



quadri blindati di media tensione isolati in aria categoria LSC2B – PM

*air insulated medium voltage metal clad switchboards
LSC2B – PM category*

Normoclad

Vn = 12÷36 kV
In = max 3150 A
Ik = max 50 kA

Normotor

Vn = 3÷12 kV
In = max 3150 A
Ik = max 60 kA



generalità

I quadri di media tensione isolati in aria prodotti da **imequadri duestelle spa** (denominati blindati secondo la precedente norma 60298), appartengono rispettivamente alle categorie LSC2B – PM la versione base, e LSC2B – PM IAC AFLR la versione a tenuta d'arco interno (secondo la nuova norma 62271-200).

caratteristiche

L'installazione del quadro necessita di opere civili molto semplici. Il quadro, in determinate versioni, può essere addossato a parete. L'accesso alle derivazioni per la connessione dei cavi di potenza avviene dal fronte del quadro.

standardizzazione e flessibilità

- normalizzazione delle strutture, delle unità funzionali, dei componenti, degli schemi, delle dimensioni.
- facilità di composizione degli elementi base e di adattamento alle esigenze di installazione
- realizzazione di qualsiasi schema di impianto e facilità di collegamento.

affidabilità e manutenzione

- studio di soluzioni adeguate all'uso.
- struttura robusta atta a sopportare il corto circuito.
- manovrabilità dal fronte quadro.
- possibilità di manutenzione senza togliere tensione al quadro.
- immediatezza dei controlli in esercizio, istruzioni per l'esercizio e la manutenzione.

sicurezza per il personale

Garantita dall'attuazione delle seguenti misure:

- messa a terra di tutta la struttura e dei componenti estraibili.
- continuità dei circuiti di protezione.
- otturatori metallici azionati automaticamente durante le manovre di inserzione e disinserzione di interruttori, contattori, TV.
- barriere e/o involucri che garantiscono un grado di protezione non inferiore a IP2X anche a portelle aperte.

esecuzioni

Per interno, per esterno, per climi tropicali, a tenuta d'arco interno.

norme di riferimento

Il quadro e le apparecchiature in esso contenute sono conformi alle leggi antinfortunistiche italiane D.P.R. 547/55 e alle seguenti norme italiane e internazionali:

quadro	CEI EN	IEC
	60694	60694
	60298	60298
	62271-200	62271-200
interuttori	17-1	60056
gas SF6	10-7	60376
sezionatori di terra	60129	60129
contattori		60470
interuttori di manovra-sezionatori	60265-1	60265-1
fusibili	32-3	60282-1

condizioni di servizio

Le caratteristiche nominali del quadro sono garantite alle seguenti condizioni ambientali, in presenza di atmosfera normale non corrosiva e non contaminante:

temperatura ambiente minima	- 5° C
temperatura ambiente massima	+ 40° C
umidità relativa massima	95 %
altitudine massima s.l.m.	1000 m.

Condizioni particolari di installazione quali ad esempio forte inquinamento dell'aria dovuto a polvere, fumi, particelle corrosive o radioattive, vapori, sali e/o l'esposizione ad intensi campi elettrici e/o il pericolo di esplosioni, incendi, terremoti devono essere concordate con **imequadri duestelle spa**.

general data

The basic version of medium voltage switchboards made by **imequadri duestelle spa** (named metal clad according to the 60298 previous standard), belongs to LSC2B – PM category whereas the internal arcing proof version belongs to the PM IAC AFLR category (according to the 62271-200 new standard).

characteristics

The installation of the switchboard needs very easy civic works performance. The switchboard, in some ranges, can be placed against the wall. Access to shunts for power cables connections comes from the front side.

standardization and flexibility

- frames, functional units, components, layouts and dimensions are standardized.
- basic units are easy to be matched and are suitable for any kind of installation.
- execution of any electrical layout and easy connection.

reliability and maintenance

- study of proper solutions for use.
- strong structure withstanding short circuit.
- easy operation from the front side of the switchboard.
- chance of maintenance, keeping voltage in the switchboard.
- immediate checks during operation, instructions for use and maintenance.

personnel safety

Guaranteed by the following measures:

- earthed whole structure and earthed removable units.
- continuity of protection circuits.
- metallic shutters are automatically actioned during connections and disconnections of circuit-breakers, contactors, voltage transformers.
- barriers and/or enclosures guaranteeing a protection degree not lower than IP2X even with open doors.

ranges

For indoor, for outdoor, for tropical climates, arc-proof version.

standard references

The switchboard and equipments comply with the Italian accident prevention regulations D.P.R. 547/55 and with the following National and International standards:

switchboard	CEI EN	IEC
	60694	60694
	60298	60298
	62271-200	62271-200
circuit breakers	17-1	60056
SF6 gas	10-7	60376
earth switches	60129	60129
contactors		60470
load break switches	60265-1	60265-1
fuses	32-3	60282-1

working conditions

The rated characteristics of the switchboard are guaranteed at the presence of uncorrosive and uncontaminant common environmental conditions, as follows:

min. ambient temperature	- 5° C
max. ambient temperature	+ 40° C
max. average humidity	95 %
max height a.s.l.	1000 m.

It is advisable to agree with **imequadri duestelle spa** upon particular conditions of installation, such as against heavy air pollution due to dust, smoke, corrosive and radio-active particles, steams, salt and/or exposure against long lasting electric or magnetic fields and/or danger from blasts, fires and earthquakes.

tipo normoclad

I quadri blindati di distribuzione a componenti normalizzati possono contenere:

- interruttori in esafluoruro di zolfo
- interruttori sottovuoto
- contattori sottovuoto

type normoclad

The distribution metal clad switchboards with standardized units can contain:

- Sulfur Hexafluoride circuit-breakers
- vacuum circuit-breakers
- vacuum contactors

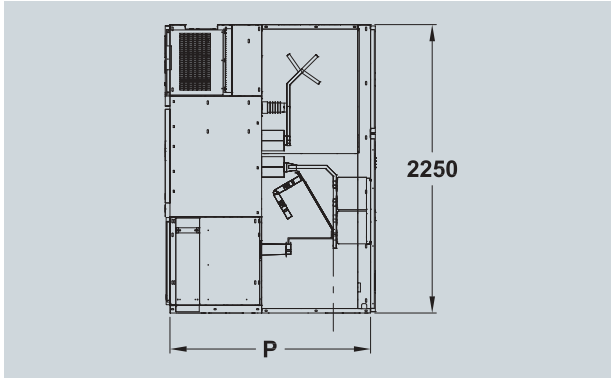


caratteristiche elettriche

electrical characteristics

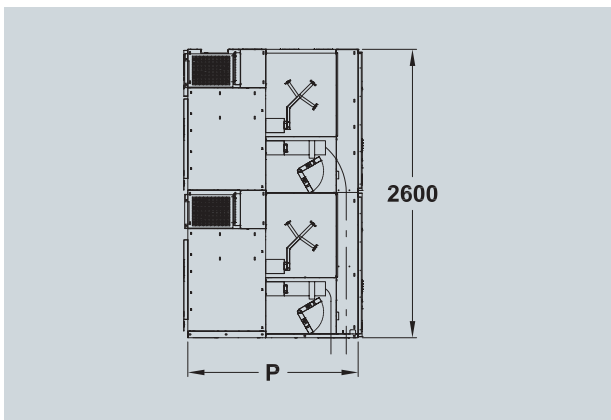
identificazione <i>identification</i>	livello di isolamento nominale <i>rated voltage</i>	tensione di servizio fino a <i>working voltage up to</i>	tensione di prova a 50 Hz 1 min. <i>test voltage at 50 Hz 1 min.</i>	tensione di tenuta a impulso <i>impulse withstand voltage</i>	corrente nominale sbarre omnibus fino a <i>omnibus busbars rated current up to</i>	corrente termica per 1 sec. fino a <i>thermic current for 1 sec. up to</i>	corrente dinamica (cresta) fino a <i>peak current up to</i>
	kV	kV	kV	kV	A	kA	kA
normoclad 12	12	12	28	75	3150	50	125
normoclad 17,5	17,5	17,5	38	95	3150	50	125
normoclad 24	24	24	50	125	3150	40	100
normoclad 36	36	36	70	170	3000	25	67,5

esecuzioni



A - a semplice piano (con una cella interruttore per scomparto con accessibilità dal fronte e dal retro).

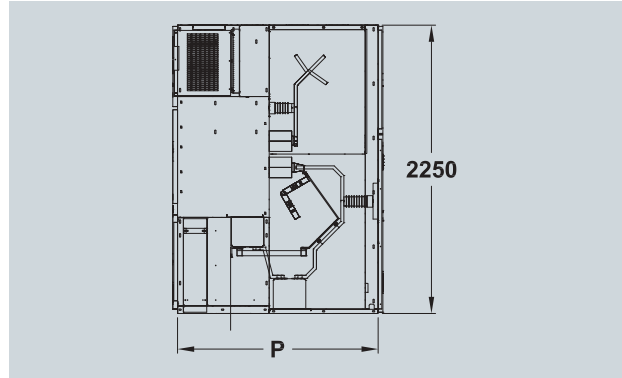
A - one single level (with one circuit breaker cubicle for compartment with front and rear access).



C - a doppio piano (due celle interruttore sovrapposte per scomparto con accessibilità dal fronte e dal retro).

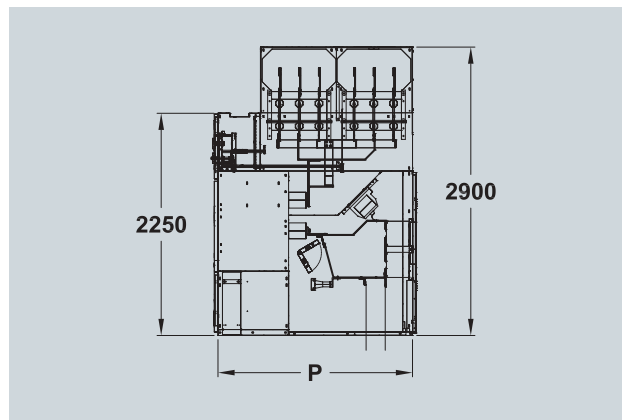
C - double level (two overlapped circuit-breaker cubicles for a compartment with front and rear access).

ranges



B - a semplice piano per installazione a parete con accessibilità solo dal fronte.

B - one single level for wall installation with front access only.



D - a doppio sistema di sbarre (sistema DSS) con accessibilità dal fronte e dal retro.

D - double busbars system (DSS system) with front and rear access.

dimensioni di ingombro degli scomparti base

overall dimensions of basic units

tipo di quadro / type of switchboard		normoclad 12 – normoclad 17,5			normoclad 24		normoclad 36	
tensione nominale rated voltage	U_r (kV)	12 – 17,5			24	36		
corrente nominale rated current	I_r (40° C) A	630			630	800		
		1250			1250	1250		
			1600			1600	1600	
				2000		2000	2000	
			2500		2500			
corrente di breve durata ammisibile nominale max. rated short-time current	I_k (kA)	31,5	50	50	40	40	25	
dimensioni dimensions	esecuzione tipo A execution type A	L = mm.	600	750	1000	750	1000	1400
		H = mm.	2250	2250	2250	2250	2250	2250
		P = mm.	1565	1565	1765	1765	1765	2600
	esecuzione tipo B execution type B	L = mm.	600	750	1000	750	1000	-
		H = mm.	2250	2250	2250	2250	2250	-
		P = mm.	1565	1565	1765	1765	1765	-
	esecuzione tipo C execution type C	L = mm.	600	750	-	-	-	-
		H = mm.	2600	2600	-	-	-	-
		P = mm.	1765	1765	-	-	-	-
	esecuzione tipo D execution type D	L = mm.	-	750	750	-	1000	-
		H = mm.	-	2900	2900	-	2900	-
		P = mm.	-	1965	1965	-	1965	-

composizione dello scomparto base

A - cella strumenti

Nella cella strumenti, posta sopra la cella interruttore, può essere contenuta tutta l'apparecchiature di bassa tensione normalmente prevista. Qualora ciò non fosse possibile, esiste una versione maggiorata (+150 mm.) della cella strumenti.

B - cella interruttore

La cella è costituita dal contenitore che accoglie l'interruttore estraibile. Il sezionamento dell'interruttore è effettuato a porta chiusa.

C - cella linea

La cella linea nell'esecuzione a parete è accessibile solo dal fronte. Essa può contenere:

- sezionatore di terra
- trasformatore di corrente e/o toroidale
- terminali per cavi
- divisori di tensione o altri componenti a richiesta.

D - cella sbarre

Contiene sbarre normalizzate con giunzioni argentate.

E - cella TV

La cella TV è installata normalmente sotto la cella interruttore ed ha le seguenti caratteristiche:

- I TV ad un polo primario con fusibile sono montati su carrello estraibile all'interno della cella.
- Il sezionamento dei TV avviene mediante maniglia di comando esterna alla cella e realizza l'automatico sezionamento dei secondari dei TV.
- Con la traslazione del carrello TV si ottiene automaticamente l'azionamento dell'otturatore metallico.
- I fusibili possono essere sostituiti aprendo la portella, dopo aver sezionato ed estratto i TV dalla cella.
- La sostituzione dei TV può essere effettuata solo a carrello estratto dalla cella.

F - canaletta interconnessioni

Sul tetto dello scomparto, lato anteriore, è possibile prevedere, a richiesta, una canaletta con altezza di 150 mm. (aggiuntiva a quella interna sempre esistente) per l'alloggiamento delle connessioni ausiliarie tra i vari scomparti e verso l'impianto esterno. Tale soluzione è alternativa alla versione maggiorata della cella strumenti.



cella TV in posizione di sezionato.
VT cubicle in disconnected position.

composition of basic compartment

A - instrument cubicle

The instrument cubicle, which is placed on top of the circuit-breaker's, may contain the whole low voltage equipment usually foreseen. Against necessity, you may have an oversized version of the instruments cubicle (+150 mm.)

B - circuit breaker cubicle

The cubicle is made of a container with the withdrawable circuit-breaker. Disconnection of the circuit-breaker is carried out with closed door.

C - feeder cubicle

The feeder cubicle, in the wall execution, is accessible from the front only. It may contain:

- earth switch
- current and/or toroidal transformer
- cable terminals
- capacitors or other components on request.

D - busbars cubicle

It contains standardized busbars with silver plated joints.

E - VT cubicle

The VT cubicle is usually installed under the circuit-breaker's with the following features:

- Single primary pole VTs with incorporated fuse are installed in a removable trolley inside the cubicle.
- The VT disconnection is carried out by an operating handle out of the cubicle, causing the automatic disconnection of VT secondaries.
- The motion of the VT trolley causes the automatic working of the metallic shutter.
- Fuses can be replaced by opening the door, after disconnection and removal of the VT trolley out of the cubicle.
- The VTs replacement may be carried out after the trolley is drawn out of the cubicle only.

F - interconnections duct

On the roof of the compartment, front side of the unit, you can foresee upon request, a 150 mm. height wiring duct (to be added to the standard one, placed inside), in order to allocate the auxiliary connections among the units and towards the external plant. This solution is optional to the oversized version of the instrument cubicle.



TV in posizione di estratto.
VT draw-out position.

tipo normotor

Sono quadri blindati di distribuzione, a componenti normalizzati contenenti contattori sottovuoto sezionabili adatti al comando e alla protezione di motori, trasformatori, condensatori, ecc.

I quadri **normotor** sono facilmente accoppiabili a quadri **normoclad**.

type normotor

Distribution metal clad switchboards, with standardized units containing to-be-disconnected vacuum contactors suitable for control and protection motors, transformers, capacitors, etc.

Normotor switchboards can be easily coupled with **normoclad** boards.

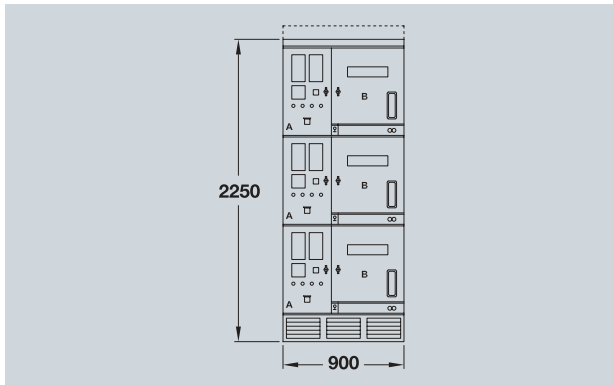


caratteristiche elettriche

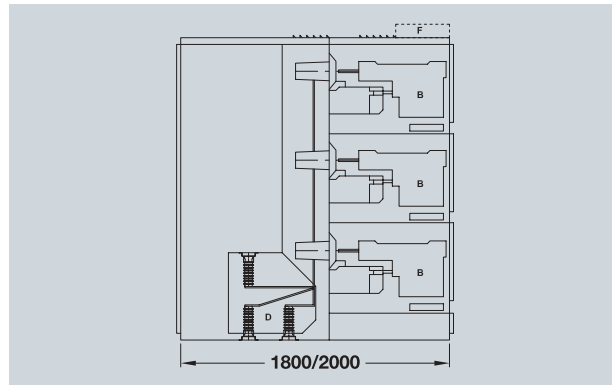
electrical characteristics

identificazione <i>identification</i>	livello di isolamento nominale <i>rated voltage</i>	tensione di servizio <i>working voltage</i>	tensione di prova a 50 Hz 1 min. <i>test voltage at 50 Hz 1 min.</i>	tensione di tenuta a impulso <i>impulse withstand voltage</i>	corrente nominale sbarre omnibus fino a <i>omnibus busbars rated current up to</i>	corrente termica per 1 sec. fino a <i>thermic current for 1 sec. up to</i>	corrente dinamica (cresta) fino a <i>peak current up to</i>
	kV	kV	kV	kV	A	kA	kA
normotor 7	7,2	3 - 7,2	22	60	3150	60	75 - 150
normotor 12	12	7,2 - 12	28	75	3150	60	75 - 150

fronte tipico / exemplary front



sezione tipica / exemplary section

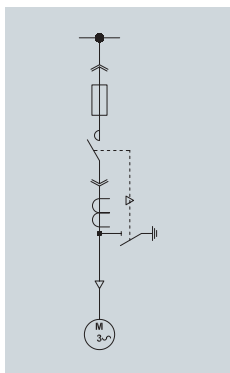


schemi elettrici tipici

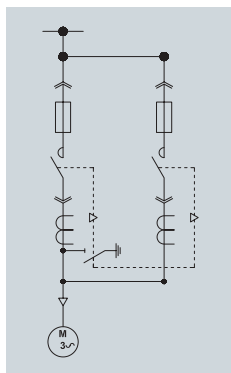
E' possibile realizzare qualsiasi schema di avviamento a controllo motori per le più svariate esigenze impiantistiche. Di seguito vengono rappresentati alcuni schemi tipici realizzabili.

exemplary electric diagrams

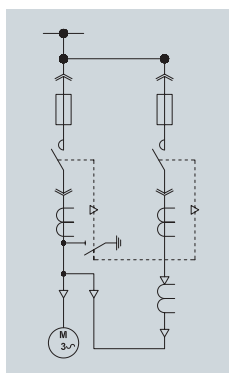
Any diagram of motor control starter may be carried out for several plant requirements. A few exemplary diagrams are shown here below.



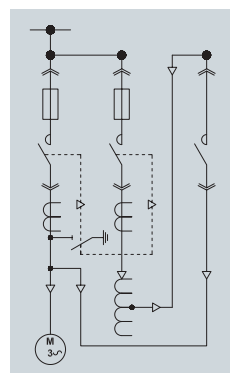
Avviamento a piena tensione.
Full voltage starter.



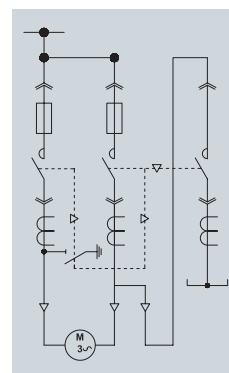
Inversione di marcia.
Reversing.



Avviamento con reattore.
Reactor starter.



Avviamento con autotrasformatore.
Auto-transformer starter.



Avviamento stella-triangolo.
Star-delta starter.

dimensioni di ingombro e caratteristiche degli scomparti base

overall dimensions and characteristics of basic units

tipo di quadro / type of switchboard		normotor 7				normotor 12
prestazioni limite per: (alla tensione di): ultimate performances for: (at a voltage of):	kV	2,2 / 2,5	3,3	3,6/5	6,2 / 7,2	12
motori motors	kW	1000	1500	1500	3000	5000
trasformatori transformers	kVA	1100	1600	2000	4000	5000
condensatori capacitors	kVAr	1000	1500	1500	3000	4800
frequenza nominale rated frequency	Hz	50-60				50-60
corrente nominale termica rated thermic current	A	400 (1)				400 (1)
dimensione degli scomparti dimensions of cubicles	L = mm.	900				900
	H = mm.	2250				2250
	P = mm.	1800-2000				1800-2000

Nota 1: Corrente nominale di impiego definita per contattori fissi; per i contattori coordinati con fusibili, i limiti sono i seguenti:
-a 7,2 kV in scomparti base 250 A con la massima taglia di fusibile (315 A)
-a 12 kV in scomparti base 160 A con la massima taglia di fusibile (200 A)

Note 1: Rated service current defined for fixed contactors; for the contactors coordinated with fuses, the limits are as follows:
-7,2 kV in 250 A basic units with maximum fuse size (315 A)
-12,5 kV in 160 A basic units with max fuse size (200 A).

composizione dello scomparto base

A - cella strumenti

Nella cella strumenti è contenuta tutta l'apparecchiatura ausiliaria di comando e protezione. L'accessibilità alla cella strumenti si ottiene a mezzo di un cassetto estraibile che risulta completamente segregato dalle parti di media tensione.

B - cella contattore sotto vuoto

La cella è costituita dal contenitore che accoglie il contattore sezionabile completo di tutti i blocchi elettromeccanici montato su carrello.

C - cella cavi

La cella cavi, accessibile aprendo la porta posteriore destra, può contenere anche i trasformatori di corrente toroidali sul cavo. Il passaggio dei cavi di potenza può avvenire sia attraverso la base (esecuzione normale) che, a richiesta, dal tetto dello scomparto a mezzo di una apertura sigillabile.

D - cella sbarre

Nella cella sbarre è montato, su isolatori portanti, il sistema di sbarre principali. Le sbarre di distribuzione sono derivate dalle sbarre principali e servono per l'alimentazione delle celle contattore. Le sbarre di distribuzione sono sistemate verticalmente sul retro dello scomparto e sono segregate metallicamente dal resto dello scomparto.

Apposite derivazioni collegano le sbarre di distribuzione ai monoblocchi di entrata dei tre contattori.

E - canaletta cavetteria

Sul tetto dello scomparto lato anteriore è possibile prevedere, a richiesta, una canaletta di alloggiamento cavetti ausiliari per una eventuale uscita dall'alto.

composition of basic switchboard

A - instrument cubicle

The whole control and protection auxiliary equipment is included inside the instrument cubicle.

Access to the instrument cubicle is through a draw-out unit, which is fully segregated from the medium voltage parts.

B - vacuum contactor cubicle

The cubicle is composed of a container including a to-be-disconnected contactor, complete of all the electromechanical interlocks and mounted on a trolley.

C - cables cubicle

The cables cubicle is accessible by opening the rear door on the right and may contain toroidal transformers on the cable, too.

In the standard execution, power cables find their way through the base; otherwise, on request, from the roof of the compartment by means of a would-be sealed opening.

D - busbars cubicle

The main busbars system is installed on supporting insulators, in the busbars cubicle. The distribution busbars shunt from the main busbars to feed the contactor cubicles. The distribution busbars are vertically set on the rear of the switchboard and are metallicity segregated from the remains of the compartment.

Proper branches connect the distribution busbars to the incoming single blocks of the three contactors.

E - connection wiring-duct

On the roof of the front side compartment you may have, on request, a wiring-duct for aux. cables allocation, should you decide for an eventual outgoing from the top.



imequadri duestelle spa

www.imequadriduestelle.it



ISO 9001:2000

sede sociale - direzione - uffici e stabilimento: 24059 urnano (bg) - via provinciale, 568 - tel. 035.4814211 - telefax 035.4814333
e-mail: commerciale.quadri@imequadriduestelle.it