

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI QUADRI ELETTRICI NON CABLATI ETA

ETA, oltre all'alta qualità funzionale ed estetica dei propri prodotti, ne garantisce la sicurezza attraverso la certificazione, in accordo alle principali direttive e normative del settore e con l'accreditamento di importanti enti, così come attestato dai dati di targia.

CERTIFICAZIONI DI SISTEMA



CERTIFICAZIONI DI PRODOTTO

BIONIQ BIONIQ LIGHT	BQC BQLC BST	IP55		NEMA1		UL US LISTED			CE	
ARMADIO COMPONIBILE	ARETA ARETX MONTATO	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
	ARETA IN KIT	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
CASSE CON PORTA CIECA SINGOLA	ST STX	IP66	IK10	NEMA1,12, 4,4X	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
ARMADIO COMPATTO	CS CSX	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
CASSE CON PORTA FINESTRA E DOPPIA PORTA	STP STPX ST STX	IP66	IK10	NEMA1,12	SOLO PORTA CIECA: ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
CASSE DI DERIVAZIONE	SDV SDF SDX	IP66	IK10	NEMA1,12 4, 4X	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
LEGGII COMPONIBILI	AE AEX ME MEX	IP55	IK10	NEMA1,12		UL US LISTED			CE	
LEGGII MONOSTRUTTURA	ZBA ZBX SBA SBX	IP55	IK10	NEMA1,12		UL US LISTED			CE	
ARMADIO COMPONIBILE	E.GO E.GOX	IP55	IK10	NEMA1,12	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
ARMADI MONOSTRUTTURA	ATB8 ATBX	IP66 (porta singola) IP55 (porta doppia)	IK10	NEMA1,12	ZONE 1,2,21,22 (2GD)	UL US LISTED	SAFETY TYPE APPROVED	RINA	CE	Ex
ARMADI PC	ATPC	IP55	IK10						CE	
CASSE RACK	CR	IP55	IK10						CE	
EMC	ARETZ STE SDVE	IP55	IK10	NEMA1		UL US LISTED			CE	
VENTILATORI E GRIGLIE	WT	IP54		NEMA1,3R, 12		UL US			CE	
PRODOTTI	NOTE: PER ATEX G=GAS D=POLVERE					USA CANADA	GERMANY	ITALY	EUROPA	EUROPA
						UL508A UL50 C22.2 n. 14 95 e CAN/CSA C22.2 n. 94-M91	IEC EN 62208	norme settore navale parte C macchinari, impianti e protezione contro gli incendi. CAP. 3 SEZ. 6	IEC EN 62208	DIRETTIVA ATEX

DATI DI TARGA (MARCATURA CE)

Ogni armadio, cassa e leggione sono dotati di dati di targa (targhetta) riportanti il marchio di fabbrica, il modello e i marchi degli enti certificatori. La marcatura CE, obbligatoria apposta sulla targa, è la "dimostrazione visiva, della conformità del prodotto ai requisiti delle direttive applicabili".

LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

LEGGI DI RIFERIMENTO

- Legge 186/68
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici (che abroga e sostituisce la Legge 46/90 e il DPR 447/91) che sancisce l'obbligatorietà di costruire le apparecchiature e gli impianti a regola d'arte e la presunzione di "regola d'arte" per le apparecchiature e gli impianti costruiti in conformità alle norme CEI
- Direttiva Bassa tensione 2006/95/CE (è relativa ai requisiti di sicurezza che deve avere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato a una tensione nominale compresa tra 50 e 1000V in corrente alternata e tra 75 e 1500V in corrente continua). Il materiale elettrico soggetto al campo di applicazione può essere posto in commercio solo se costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e deve essere munito della marcatura CE che ne attesta la conformità alle disposizioni della Legge (la responsabilità di tale attestazione è del costruttore).
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE(EMC)

NORME DI RIFERIMENTO

- EN 60 439-1 (CEI 17-13/1) (norma base per quadri elettrici bassa tensione cioè apparecchiature AS e ANS)
- EN 60 439-3 (CEI 17-13/3) (per apparecchiature ASD)
- EN 60439-4 (17-13/4) (per apparecchiature ASC)
- CEI 23-51 (uso domestico e similare)
- CEI 17-43 (metodo per la determinazione delle sovratemperature)
- CEI 17-52 (metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito)
- CEI EN 62208 (IEC EN 62208) (norma base per quadri elettrici non cablati)
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) (gradi di protezione degli involucri)
- CEI EN50102 (CEI 70-3) (gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni- Codice IK)



FOCUS SULLE PROVE PREVISTE PER LA EN 60439-1

PROVE	RIF.	AS	ANS
LIMITI DI SOVRATEMPERATURA	8.2.1	VERIFICA DEI LIMITI DI SOVRATEMPERATURA TRAMITE PROVE (PROVE DI TIPO)	VERIFICA DEI LIMITI DI SOVRATEMPERATURA TRAMITE PROVE O ESTRAPOLAZIONE DA APPARECCHIATURE DI SERIE (AS) CHE ABBIANO SUPERATO LA PROVA DI TIPO
PROPRIETÀ DIELETTICHE	8.2.2	VERIFICA DELLE PROPRIETÀ DIELETTICHE TRAMITE PROVE (PROVE DI TIPO)	VERIFICA DELLE PROPRIETÀ DIELETTICHE TRAMITE PROVE SECONDO 8.2.2 O 8.3.2, O VERIFICA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO SECONDO 8.3.4 (VEDI N. 11)
TENUTA AL CORTOCIRCUITO	8.2.3	VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTOCIRCUITO TRAMITE PROVE (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTOCIRCUITO TRAMITE PROVE O PER ESTRAPOLAZIONE DA SISTEMAZIONI DI APPARECCHIATURE DI SERIE (AS) SIMILARI CHE ABBIANO SUPERATO LA PROVA DI TIPO
EFFICIENZA DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE	8.2.4		
CONNESSIONE EFFETTIVA TRA LE MASSE DELL'APPARECCHIATURA E IL CIRCUITO DI PROTEZIONE	8.2.4.1	VERIFICA DELL'EFFETTIVA CONNESSIONE FRA LE MASSE E IL CIRCUITO DI PROTEZIONE, TRAMITE ISPEZIONE O MISURA DELLA RESISTENZA (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DELL'EFFETTIVA CONNESSIONE FRA LE MASSE E IL CIRCUITO DI PROTEZIONE, TRAMITE ISPEZIONE O MISURA DELLA RESISTENZA
TENUTA AL CORTOCIRCUITO DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE	8.2.4.2	VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTOCIRCUITO DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE TRAMITE PROVA (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTOCIRCUITO DI PROTEZIONE TRAMITE PROVA O ADEGUATO PROGETTO E SISTEMAZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE (7.4.3.1.1 ULTIMO CAPOVERSO)
DISTANZE DI ISOLAMENTO IN ARIA E SUPERFICIALI	8.2.5	VERIFICA DELLE DISTANZE DI ISOLAMENTO IN ARIA E SUPERFICIALI (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DELLE DISTANZE DI ISOLAMENTO IN ARIA E SUPERFICIALI
FUNZIONAMENTO MECCANICO	8.2.6	VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO MECCANICO (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO MECCANICO
GRADO DI PROTEZIONE	8.2.7	VERIFICA DEL GRADO DI PROTEZIONE (PROVA DI TIPO)	VERIFICA DEL GRADO DI PROTEZIONE
CABLAGGIO, FUNZIONAMENTO ELETTRICO	8.3.1	ISPEZIONE DELL'APPARECCHIATURA INCLUDENTE L'ISPEZIONE DEL CABLAGGIO E, SE NECESSARIO, LA PROVA DEL FUNZIONAMENTO ELETTRICO (PROVA INDIVIDUALE)	ISPEZIONE DELL'APPARECCHIATURA INCLUDENTE L'ISPEZIONE DEL CABLAGGIO E, SE NECESSARIO, LA PROVA DEL FUNZIONAMENTO ELETTRICO
ISOLAMENTO	8.3.2	PROVA DIELETTICA (PROVA INDIVIDUALE)	PROVA DIELETTICA OPPURE VERIFICA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO SECONDO 8.3.4 (VEDI N. 11)
MISURE DI PROTEZIONE	8.3.3	CONTROLLO DELLE MISURE DI PROTEZIONE E DELLA CONTINUITÀ ELETTRICA DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE (PROVA INDIVIDUALE)	CONTROLLO DELLE MISURE DI PROTEZIONE
RESISTENZA DI ISOLAMENTO	8.3.4		VERIFICA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO SE NON SONO STATE ESEGUITE LE PROVE SECONDO 8.2.2 OPPURE 8.3.2 (VEDI N. 2 E N. 9)

FOCUS SULLE PROVE PER LA EN 62208

PROVE	RIF.	NOTE
VERIFICA DATI DI TARGA	9.2	
CARICHI STATICI	9.3	
SOLLEVAMENTO	9.4	
VERIFICA DEI CARICHI ASSIALI DEGLI INSERTI	9.5	
VERIFICA DEL GRADO DI PROTEZIONE CONTRO GLI IMPATTI (IK)	9.6	
VERIFICA DEL GRADO DI PROTEZIONE (IP)	9.7	
VERIFICA STABILITÀ TERMICA	9.8.1	
VERIFICA RESISTENZA AL CALORE	9.8.2	
VERIFICA RESISTENZA AL CALORE ANORMALE E FUOCO	9.8.3	
VERIFICA RIGIDITÀ DIELETTICA	9.9	
VERIFICA CONTINUITÀ DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE	9.10	
VERIFICA RESISTENZA ALLE INTEMPERIE	9.11	APPLICAZIONI SIA INDOOR CHE OUTDOOR
VERIFICA RESISTENZA ALLA CORROSIONE	9.12	APPLICAZIONI OUTDOOR

GRADI DI PROTEZIONE IP (SECONDO LA EN60529, CEI 70/1)

La norma CEI EN 60439-1 definisce l'involucro come "parte destinata ad assicurare la protezione dell'equipaggiamento contro specifiche influenze esterne e una protezione, in ogni direzione, contro i contatti diretti con un grado di protezione pari ad almeno IP2X".

La norma CEI 64-8 ammette come grado di protezione oltre a IP2X anche IPXXB (dito).

La protezione contro i contatti indiretti con involucro metallico si attua mediante messa a terra.

Il costruttore dell'involucro garantisce il grado di protezione del suo prodotto così come venduto, cioè vuoto.

Le aperture o forature aggiuntive, eseguite per il passaggio dei cavi e/o per il montaggio degli apparecchi, possono ridurre notevolmente il grado di protezione. Quindi le forature devono essere fatte a "regola d'arte" e devono essere utilizzate guarnizioni che garantiscano il mantenimento delle condizioni iniziali. Se ciò non può essere rispettato il grado di protezione dell'involucro deve essere declassato. La protezione contro i contatti indiretti si attua tramite involucro e mediante messa a terra (vedere a pag. 330) e interruzione dell'alimentazione.

Nessun grado di protezione può essere assegnato senza

che siano state eseguite prove secondo la CEI 70-1.

Grado di protezione IP è essenzialmente definito

da 2 cifre caratteristiche (vedere tabella a pag. 328).

GUARNIZIONI DI TENUTA IP

Guarnizione standard: i pannelli di chiusura degli involucri (porte, fianchi, retri, coperchi) sono dotati di guarnizione perimetrale in poliuretano a celle chiuse. La guarnizione ha grado di tenuta al fuoco HF1 (per standard UL94).

Guarnizione EMC: in questo caso è una guarnizione costituita da 3 parti: un'anima in EPDM (che conferisce il grado di protezione IP55), un rivestimento in tessuto metallico (che garantisce la continuità dielettrica tra struttura e pannelli) e un biadesivo in tessuto non tessuto, molto resistente e applicato su un lato (che garantisce aderenza e resistenza).

Condizioni ambientali ottimali di utilizzo: temperatura: $-40^{\circ}\text{C} < T < 80^{\circ}\text{C}$.

Fare riferimento alla tabella di pag. 324 per conoscere i gradi di protezione dei prodotti di ETA.



GRADO IK (SECONDO LA EN50102, CEI 70/3)

Esso indica il livello di protezione fornito dall'involucro all'apparecchiatura contro gli impatti meccanici dannosi.

La prova è effettuata applicando un'energia di impatto (come schematizzato alla pagina seguente).

Dopo la prova non si devono verificare rotture o deformazioni tali da compromettere il grado IP.

Tutti i prodotti di ETA sono marcati con il grado massimo IK10.



CLASSIFICAZIONE GRADI DI PROTEZIONE

IP 1° CIFRA		IP 2° CIFRA		IK	
0	 NESSUNA PROTEZIONE	0	 NESSUNA PROTEZIONE	0	 NESSUNA PROTEZIONE
1	 PROTETTO CONTRO I CORPI SOLIDI SUPERIORI A 50mm (ES.: CONTATTI INVOLONTARI DELLA MANO)	1	 PROTETTO CONTRO LE CADUTE VERTICALI DI GOCCE D'ACQUA	1-5	 IMPATTO < 1 JOULE
2	 PROTETTO CONTRO I CORPI SOLIDI SUPERIORI A 12mm (ES.: DITO DELLA MANO)	2	 PROTETTO CONTRO LE CADUTE DI GOCCE D'ACQUA FINO A 15° DALLA VERTICALE	6	 500 g IMPATTO 1 JOULE 20 cm
3	 PROTETTO CONTRO I CORPI SOLIDI SUPERIORI A 2,5mm (ES.: ARNESI, FILI)	3	 PROTETTO CONTRO LE CADUTE D'ACQUA A PIOGGIA FINO A 60° DALLA VERTICALE	7	 500 g IMPATTO 2 JOULE 40 cm
4	 PROTETTO CONTRO I CORPI SOLIDI SUPERIORI A 1mm (ES.: ARNESI, FILI SOTTILI)	4	 PROTETTO CONTRO GLI SPRUZZI D'ACQUA DA TUTTE LE DIREZIONI	8	 1,7 kg IMPATTO 5 JOULE 29,5 cm
5	 PROTETTO CONTRO LE POLVERI (NESSUN DEPOSITO NOCIVO)	5	 PROTETTO CONTRO I GETTI D'ACQUA CON LANCIA DA TUTTE LE DIREZIONI	9	 5 kg IMPATTO 10 JOULE 20 cm
6	 TOTALMENTE PROTETTO CONTRO LE POLVERI	6	 PROTETTO CONTRO LE PROIEZIONI D'ACQUA SIMILI A ONDE MARINE	10	 5 kg IMPATTO 20 JOULE 40 cm
		7	 PROTETTO CONTRO GLI EFFETTI DELL'IMMERSIONE		
		8	 PROTETTO CONTRO GLI EFFETTI DELLA SOMMERSIONE		

NEMA (TYPE)

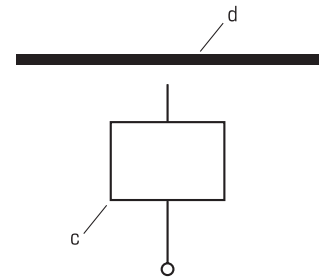
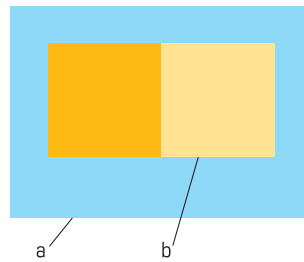
Per il Canada e l'America, il grado di protezione viene definito NEMA o TYPE, e non indica come descritto in tabella solo la protezione da solidi e liquidi. Fare riferimento alla tabella di pag. 326 per conoscere i gradi di protezione dei prodotti di ETA.

CLASSIFICAZIONE NEMA

NEMA TYPE	NEMA NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURES ASSOCIATION (NEMA 250) AND EEMAC ELECTRICAL AND ELECTRONIC MANUFACTURES ASSOCIATION OF CANADA UL UNDERWRITERS LABORATORIES, INC.
1	USO INTERNO. PROTEZIONE DAL CONTATTO CON APPARECCHIATURE INTERNE
4	USO INTERNO ED ESTERNO. PROTEZIONE CONTRO LA POLVERE SOFFIATA DAL VENTO, PIOGGIA, L'ACQUA SPRUZZATA E DIRETTA E DANNI DA FORMAZIONE DI GHIACCIO
12	USO INTERNO. PROTEZIONE CONTRO POLVERE, SPORCO CADENTE E LO SGOCCIOLAMENTO DI LIQUIDI NON CORROSIVI
3R	USO ESTERNO. PROTETTO CONTRO PIOGGIA BATTENTE E NEVISCHIO. PREVIENE LA FORMAZIONE DI GHIACCIO ALL'INTERNO
4X	USO ESTERNO E INTERNO: PROTETTO CONTRO LA CORROSIONE, POLVERE TRASPORTATA DAL VENTO, DALLA PIOGGIA, DA SPRUZZI D'ACQUA E DALL'ACQUA PROVENIENTE DA MANICHETTE. PREVIENE LA FORMAZIONE DI GHIACCIO ALL'INTERNO.

SEGREGAZIONE

Nei quadri la separazione fra le diverse unità si ottiene tramite barriere che impediscono i contatti accidentali. La norma EN 60439-1 definisce la barriera come parte che assicura la protezione contro i contatti diretti da qualsiasi direzione abituale di accesso (minimo IP2X) e contro gli archi provenienti da apparecchi di interruzione e simili, se esistono. Il criterio di suddivisione e i vari modi sono trattati all'art. 7.7 della norma CEI EN 60439.1 (vedi schemi di seguito). La norma considera 7 tipi di forme di segregazione mediante barriere o diaframmi partendo da nessuna separazione, quindi quadro senza barriere interne fra le varie unità funzionali e/o le sbarre, fino alla forma 4b di segregazione in cui gli interruttori sono segregati dalle sbarre in ingresso, dai terminali in uscita e da uno rispetto all'altro. Utilizzando involucri e strutture della ETA, si possono realizzare tutte le forme di segregazione previste dalla norma.



Legenda

- a involucro
- b segregazione interna
- c unità funzionali, compresi terminali per i conduttori esterni associati
- d sbarre, comprese le sbarre di distribuzione

FORMA 1

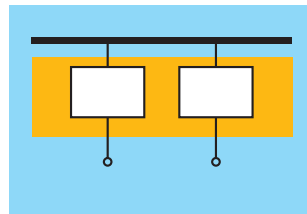
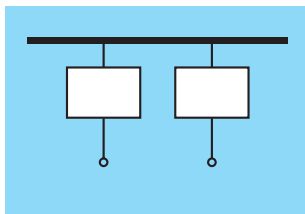
(nessuna segregazione interna)

FORMA 2

(segregazione delle sbarre dalle unità funzionali)

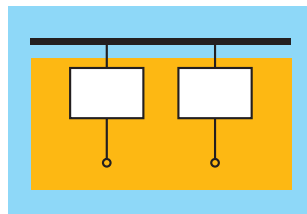
FORMA 2A

Terminali non separati dalle sbarre



FORMA 2B

Terminali separati dalle sbarre

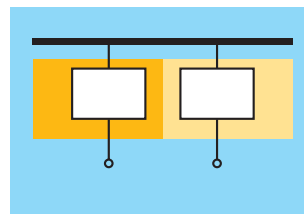


FORMA 3

(separazione delle sbarre dalle unità funzionali + separazione delle unità funzionali tra loro)

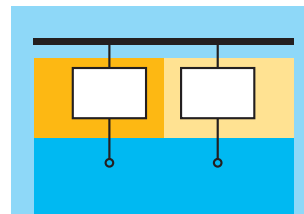
FORMA 3A

Terminali non separati dalle sbarre



FORMA 3B

Terminali separati dalle sbarre

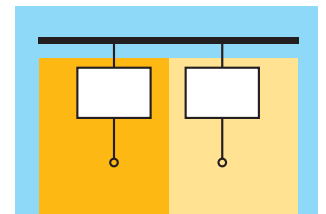


FORMA 4

(separazione delle sbarre dalle unità funzionali + separazione delle unità funzionali tra loro + separazione dei terminali tra loro)

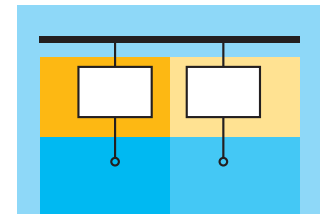
FORMA 4A

Terminali nella stessa cella come unità funzionale associata



FORMA 4B

Terminali non nella stessa cella come unità funzionale associata



FORMAZIONE DI CONDENZA

Nelle condizioni di umidità relativa molto alte (es. applicazioni outdoor dove l'umidità relativa dell'aria può raggiungere anche 100% a 25°C), il quadro può essere soggetto a fenomeni di condensa, mal tollerata dalle apparecchiature installate al suo interno: in questo caso è necessario utilizzare resistenze riscaldanti opportunamente dimensionate. Vedere pag. 316.

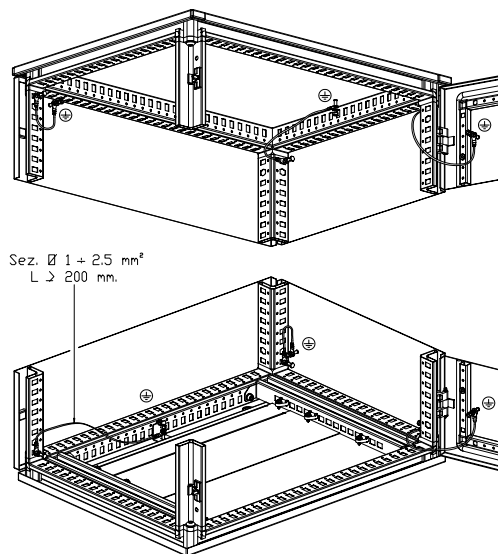
COLLEGAMENTO A TERRA (CONTINUITÀ CIRCUITO DI PROTEZIONE)

Il quadro elettrico, costituito da involucro con apparecchi e conduttori di collegamento, ai fini della protezione contro i contatti indiretti, deve avere tutte le masse collegate a terra tramite circuito di protezione.

Qualsiasi parte dell'involucro accessibile su cui siano installati apparecchi o che possa andare in tensione in caso di guasto (ad esempio cedimento dell'isolamento di un cavo ecc) deve essere collegata a terra con un conduttore di opportuna sezione. Se non sono installati apparecchi è sufficiente il contatto realizzato con viti e cerniere metalliche tra struttura e pannello stesso ai fini dell'equipotenzialità.

Tutte le parti esterne metalliche che non sono suscettibili ad entrare in contatto con parti interne in tensione, o che non possono essere toccate, non hanno bisogno di collegamenti a terra. Nell'imballo dei prodotti è incluso il materiale per la messa a terra (viti, dadi e rondelle) e le indicazioni per il corretto montaggio.

Prendendo come esempio l'armadio Areta, può essere utilizzata la sua struttura come conduttore a patto di serrare le viti in maniera corretta utilizzando la rondella dentellata, le cui caratteristiche permettono di incidere la vernice e quindi realizzare la continuità elettrica fra la parte di giunto saldato sul montante e la parte saldata sulle traverse. Il costruttore del quadro può collegare elettricamente i pannelli alla struttura, questa alla barra equipotenziale del circuito di protezione principale, e quest'ultima all'impianto di terra. In questo modo tutte le masse dell'involucro, valutate tali dal costruttore del quadro, saranno collegate a terra ed equipotenziali fra loro. Le modalità con cui è stato effettuata la misura sono quelle indicate dall'art. 9.10 della norma CEI EN 62208. La stessa prova è stata effettuata dal CESI, come riportato nella tabella di pag. 332.



APPLICAZIONI IN ATMOSFERA ESPLOSIVA (ATEX)

L'ATEX, che vuol dire ATmosfera EXplosive, impone di analizzare i rischi associati alla presenza di POLVERE e GAS nelle varie tipologie di attività industriali e artigianali. In buona sostanza impone di:

- Individuare le zone a rischio (da qui l'esigenza della classificazione delle zone e quindi dei relativi materiali da impiegare)
- Mettere in sicurezza gli impianti, sia dal punto di vista elettrico che dal punto di vista meccanico (da qui l'esigenza degli installatori di quadri di utilizzare componenti idonei ad essere installati in determinate zone).

I prodotti ETA sono conformi alla direttiva ATEX come descritto in tabella a pag. 324.



La direttiva compatibilità elettromagnetica riguarda i componenti che emettono onde elettromagnetiche (e.m.). I nostri prodotti, quindi non essendo sorgente di onde e.m., non sono soggetti alla Direttiva EMC, ma possono fungere da barriera per le onde e.m. che si propagano dalla sorgente interna o esterna e abbattere in modo significativo l'intensità di queste onde e.m. e quindi il disturbo che esse danno alle apparecchiature. In particolare, l'armadio EMC con le sue caratteristiche strutturali, è in grado di attenuare di molto l'intensità del campo elettromagnetico (nella componente elettrica e magnetica) e quindi di fornire un supporto al cliente che lo utilizza, a conformarsi alla Direttiva di compatibilità elettromagnetica.

La verifica della EMC non è necessaria quando:

- il quadro non contiene apparecchi elettronici
- gli apparecchi elettronici montati sono marcati CE.

Anche l'armadio in acciaio inossidabile è in grado di attenuare efficacemente le onde elettromagnetiche.

Vedere grafici a pag. 260.

VERNICIATURA

- (1) Sgrassaggio con prodotto ECOCOMPATIBILE a base di bicarbonato e pulizia a 40°C
 - (2) (3) Risciacquo con acqua a temperatura ambiente
 - (4) Antiossidante in 1 stadio finale e soffiatura
 - (5) Asciugatura in forno a 140°C
 - (6) (7) (8) Verniciatura ad applicazione elettrostatica a base di polveri epossipoliesteri e con applicazione elettrostatica con spessore ottimale approssimativo di 90 micron
 - (9) Polimerizzazione in forno a 185°C
- Fine linea: controlli visivi in linea e test di laboratorio.

Le fasi di sgrassaggio e risciacquo sono fasi delicatissime e servono a pulire e preparare l'acciaio in modo da far aderire al meglio la polvere e proteggere la superficie dalla corrosione dovuta agli agenti atmosferici (pioggia, sabbia, vento...), meccanici (graffi, sfregamenti) e chimici (processi che utilizzano acidi e basi diluiti al 5% e oli).

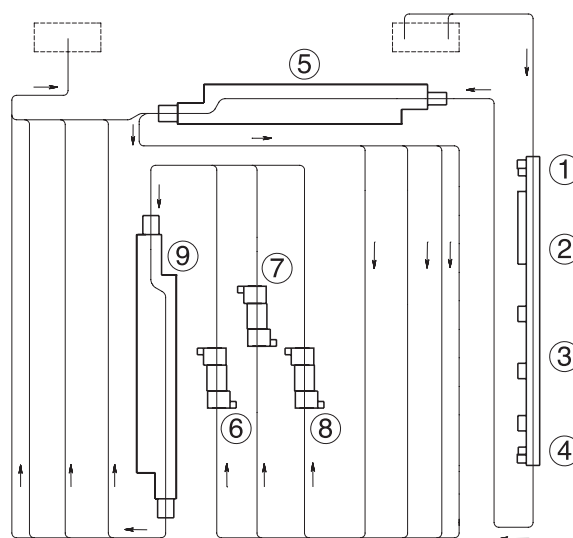
La garanzia della qualità e della durata della nostra verniciatura è fornita dai periodici test di laboratorio oltre che dai controlli in linea.

Per applicazioni OUTDOOR bisogna tenere conto dei fattori ambientali (ghiaccio, neve, pioggia, raggi solari, vento) e quindi scegliere il quadro con un opportuno grado di protezione IP e se necessario usare anche il tettuccio di protezione.

L'uso di polveri poliesteri è consigliato per prodotti esposti all'esterno per la maggiore resistenza di queste polveri ai raggi UV.

Tuttavia bisogna anche tenere conto in particolari casi di ambienti molto inquinanti e corrosivi, dove il ciclo di verniciatura e la polvere non garantiscono sufficientemente la resistenza alla corrosione. A queste problematiche, l'acciaio inossidabile offre la soluzione ideale, più di qualunque materiale.

Il personale tecnico della ETA è a disposizione per trovare soluzioni tecniche adeguate a particolari esigenze.



Il quadro deve essere costruito in modo da resistere alle sollecitazioni termiche o dinamiche fino a valori di cortocircuito stabiliti. La verifica della tenuta al corto circuito non è necessaria nei seguenti casi:
la I_{cc} o I_{cw} non supera i 10 kA, o il quadro è protetto da un dispositivo limitatore di corrente per cui il valore di picco non supera i 17 kA. Per valori superiori, la verifica è obbligatoria. Per le ANS la prova può essere sostituita con un calcolo, riferendosi ad un sistema provato. ETA ha sottoposto l'armadio Areta alle prove di corto circuito e alla verifica del circuito di protezione. La procedura di calcolo applicabile in accordo alla CEI 17-52 è contenuta nel nostro Pronto Quadro. I dati che seguono servono al cliente per orientarsi nella progettazione del quadro ANS senza ripetere i test.

DATI TECNICI DELLA PROVA

VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTO CIRCUITO
DEI CIRCUITI PRINCIPALI

LABORATORIO
CESI

VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL CIRCUITO
DI PROTEZIONE: VERIFICA DELL'EFFETTIVA
CONNESSIONE TRA LE MASSE
DELL'APPARECCHIATURA
E IL CIRCUITO DI PROTEZIONE E VERIFICA
DELLA TENUTA AL CORTO CIRCUITO
DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE

CARATTERISTICHE NOMINALI:

QUADRO ARETA

TENSIONE DI IMPIEGO

400V

TENSIONE DI ISOLAMENTO

660V

FREQUENZA

50Hz

CORRENTE NOMINALE DEL SISTEMA DI SBARRE
PRINCIPALI (VEDI NOTA SOTTO)

3500A

CORRENTE NOMINALE DEL SISTEMA DI SBARRE
TERMINALI (VEDI NOTA SOTTO)

VERIFICA DELLA TENUTA AL CORTO CIRCUITO
DEI CIRCUITI PRINCIPALI:

80kA PER 1 SEC
176 kA

CORRENTE AMMISSIBILE DI BREVE DURATA (I_{cw})

CORRENTE AMMISSIBILE DI PICCO (I_{pk})
DEL CIRCUITO DI ENTRATA, DELLE SBARRE
COLLETTRICI PRINCIPALI
E DI QUELLE TERMINALI

VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL CIRCUITO
DI PROTEZIONE: VERIFICA DELL'EFFETTIVA
CONNESSIONE TRA LE MASSE
DELL'APPARECCHIATURA E IL CIRCUITO
DI PROTEZIONE

$R=0.98 \text{ m}\Omega$

48kA PER 1 SEC
101 kA

VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEL CIRCUITO
DI PROTEZIONE: VERIFICA DELLA TENUTA
AL CORTO CIRCUITO DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE

CORRENTE AMMISSIBILE DI BREVE DURATA (I_{cw})

CORRENTE AMMISSIBILE DI PICCO (I_{pk})
DEL CIRCUITO DI PROTEZIONE



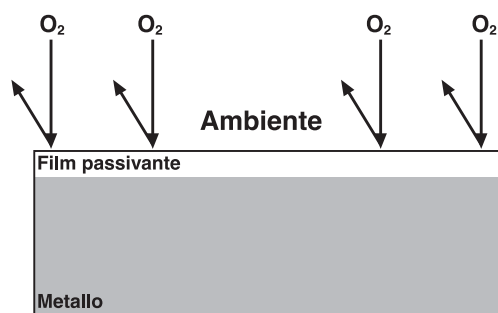
N.B.: La norma CEI 17-52 stabilisce che i cambiamenti di parametri, come le distanze in aria, il materiale delle sbarre, la sezione delle sbarre e la configurazione delle sbarre, dimostrati dal calcolo in conformità alla pubblicazione IEC 865 (CEI EN 60865-1, classificazione CEI 11-26), sono ammissibili nella misura in cui vengono rispettate le condizioni seguenti:

- La corrente di corto circuito può essere cambiata solo verso valori inferiori rispetto a quello di prova
- Non sono consentiti cambiamenti di materiale o della forma dei supporti. Possono essere però utilizzati altri supporti che abbiano superato la prova di tipo.

È invece ammesso aumentare la sezione delle sbarre, e quindi la portata, rispetto a quelle del sistema provato. Si ricorda che nel caso la corrente nominale delle sbarre superi i 3150 A non è più possibile applicare la procedura di calcolo della sovratemperatura contenuta nella norma CEI 17-43, ma deve essere effettuata una prova da parte del costruttore del quadro.

L'ACCIAIO INOSSIDABILE

Nelle applicazioni INDOOR e OUTDOOR (industrie alimentari, chimica, petrolchimica) dove è richiesto un alto grado di igiene e/o resistenza agli agenti chimici e ambientali, ETA consiglia i propri prodotti in acciaio inossidabile AISI 304L (e AISI 316L su richiesta). Gli acciai inossidabili sono delle leghe a base di ferro, di cromo e di carbonio arricchite di altri elementi quali nichel, molibdeno, silicio, titanio, etc. La loro caratteristica peculiare è l'elevata resistenza all'attacco corrosivo degli agenti atmosferici. Questa caratteristica è determinata dalla formazione spontanea sulla superficie dell'acciaio di un sottile strato di ossidi di cromo, che protegge il metallo sottostante dagli attacchi corrosivi e dalla presenza di altri elementi, quali nichel, molibdeno, titanio, etc. Questo strato, molto stabile e resistente, evita il contatto diretto tra atmosfera circostante e interno dell'acciaio e, a differenza dei comuni trattamenti di rivestimento protettivo (zincatura, verniciatura, etc), ha la capacità di riformarsi anche in seguito a rottura accidentale rendendo il materiale intrinsecamente resistente alla corrosione. Esistono diversi gradi di inossidabilità o in altre parole, una scala di nobiltà determinata dalla diversa composizione chimica. Gli acciai scelti da ETA sono acciaio Austenitici AISI 304L e 316L.



CLASSIFICAZIONI E PROPRIETÀ

	ANSI (USA)	AISI304L	AISI316L
DESIGNAZIONI	EU	1.4306	1.4404
	UNI	X2 CrNi 1811	X2 CrNiMo 1712
	C MAX	0.03	0.03
COMPOSIZIONE CHIMICA	Mn	2	2
	Si MAX	1	1
	S MAX	0.030	0.030
	P MAX	0.045	0.045
	Cr	18 - 20	16 - 18.5
	Ni	8 - 12	11 - 14
	Mo	-	2 - 2.5

IMPIEGHI

AISI 304L	È DI SOLITO IL PIÙ UTILIZZATO, PER SVARIATI IMPIEGHI QUALI L'INDUSTRIA ALIMENTARE, CHIMICA, ENOLOGICA, CASEARIA, CONSERVIERA, POSATERIA, UTENSILERIA, CALDAIE, CASALINGHI, ELETTRODOMESTICI, ATTREZZATURE OSPEDALIERE, CHIRURGICHE, IMPIANTISTICA, INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA, EDILIZIA, ECC. (MIGLIORE PRESTAZIONE RISPETTO AL 304 PER LA MINORE PRESENZA DI CARBONIO E LA MAGGIORE PRESENZA DI NICHEL)
AISI 316L	È CONSIGLIABILE IN GRAVOSI CONDIZIONI DI ESERCIZIO, COME IN AMBIENTE MARINO, IN PRESENZA DI ACIDI O DI ATTREZZATURE A CONTATTO CONTINUO CON ACQUA, PER STRUMENTI CHIRURGICI E ODONTOIATRICI, PER PROTESI, PER L'INDUSTRIA AUTOMOBILISTICA, TESSILE, CARTARIE E CONCIERIE, ECC.

CARATTERISTICHE

INSENSIBILITÀ ALLE BASSE TEMPERATURE	SICUREZZA NELL'UTILIZZO ANCHE A TEMPERATURE MOLTO INFERIORI ALLO ZERO, GRAZIE AL MANTENIMENTO DI ELEVATA TENACITÀ E PLASTICITÀ
ALTA RESISTENZA AL FUOCO	L'ACCIAIO INOX MANTIENE LE PROPRIE CARATTERISTICHE MECCANICHE PER UN TEMPO CIRCA 3 VOLTE MAGGIORE RISPETTO ALL'ACCIAIO ORDINARIO. IL SUO IMPIEGO PUÒ QUINDI PERMETTERE DI NON RICORRERE AD ALTRI ONEROSI INTERVENTI (VERNICI, RIVESTIMENTI, ECC.)
MAGGIORE RESISTENZA MECCANICA	ALLE SOLLECITAZIONI RIPETUTE (FATICA) E MAGGIORE PLASTICITÀ: GRAZIE AD ENTRAMBE QUESTE CARATTERISTICHE SE NE CONSIGLIA L'UTILIZZO NELLE AREE SOGGETTE A EVENTI SISMICI
MAGGIORE IGIENE	NON RICHIEDONO PARTICOLARE MANUTENZIONE ECCETTO LA PULIZIA
ROBUSTEZZA	STRUTTURA PIÙ RIGIDA DEGLI ACCIAI
RESISTENZA RAGGI UV	BASSISSIMO DETERIORAMENTO SE ESPOSTI AI RAGGI UV
MASSA TERRA	POSSONO ESSERE MESSI COMPLETAMENTE A MASSA
SCHERMATURE ONDE ELETTROMAGNETICHE	HANNO PROPRIETÀ AMAGNETICHE (NON PRESENTANO PROBLEMATICHE DI ADATTABILITÀ PER GLI OSPEDALI, LE STAZIONI RADIO E T.V., LE BANCHE, ECC. PER L'ASSENZA DI CAMPI ELETTROMAGNETICI INDESIDERABILI O DANNOSI)
RESISTENZA CHIMICA	VEDI TABELLA

RESISTENZE CHIMICHE

	ACCIAIO	
	304L	316L
ACETILENE (COMMERCIALE)		
ACETO		
ACETO VAPORI		
ACETONE 100% A 100°C		
ACIDO ACETICO FINO A 20%		
ACIDO BORICO 5%		
ACIDO BUTIRICO 5%		
ACIDO CIANIDRICO 100%		
ACIDO CITRICO 5%		
ACIDO CLORIDRICO (TUTTE LE CONCENTR.)		
ACIDO CROMICO 5%		
ACIDO FLOURIDRICO (TUTTE LE CONCENTR.)		
ACIDO FOSFORICO 5%		
ACIDO LATTICO 5%		
ACIDO LINOLEICO 100% FINO A 100°C		
ACIDO MALICO 10-40% FINO A 50°C		
ACIDO MURIATICO (COMMERCIALE)		
ACIDO NITRICO FINO A 10% A 80°C		
ACIDO OLEICO 100%		
ACIDO OSSALICO 5%		
ACIDO PICRICO (TUTTE LE CONCENTR.)		
ACIDO SOLFIDRICO 100% UMIDO (ID.SOL.)		
ACIDO SOLFORICO 5% BOLLENTE		
ACIDO SOLFORICO FUMANTE (OLEUM) 50°C		
ACIDO SOLFOROSO 100%		
ACIDO STEARICO 100% FINO A 100°C		
ACIDO TARTARICO 10% A 100°C		
ACQUA DOLCE		
ACQUA OSSIGENATA 10-30%		
ACQUA RAGIA		
ALCOOL ETILICO		
ALCOOL METILICO 100%		
ALLUMINIO FUSO		
AMMONIACA 100% (SECCA)		
ANIDRIDE ACETICA 100%		
ANIDRIDE CARBONICA 100% (SECCA)		
ANIDRIDE SOLFOROSA 90%		
ANILINA 100%		
BAGNI DI CONCIA		
BAGNI DI CROMATURA		
BAGNI DI FISSAGGIO FOTOGRAFICO		
BAGNI DI SVILUPPO FOTOGRAFICO		
BENZINA		
BENZOLO A FREDDO E A CALDO		
BICARBONATO DI SODIO (TUTTE CONCENT.)		
BIRRA		
BISOLFATO DI SODIO 15% A 85°C		
BISOLFURO DI CARBONIO 100%		
BORACE 5% CALDO		
BUTANO		
CAFFÈ BOLLENTE		
CANDEGGINA SATURA		
CANFORA		
CARBONATO DI SODIO 5% FINO A 65°C		
CITRATO DI SODIO A FREDDO E A CALDO		
CLOROFORMIO 100%		
CLORURO DI AMMONIO 1%		
CLORURO FERRICO 5-50%		
CLORURO FERROSO 10-20%		
CLORURO DI MAGNESIO FINO A 20%		
CLORURO DI MERCURIO 10%		
CLORURO DI NICHEL 10-30%		
CLORURO DI POTASSIO 1-5%		
CLORURO DI SODIO 5% (NON AGITATO)		

-  rischio di corrosione
 assenza di corrosione
 possibilità di corrosione
 dati non disponibili

RESISTENZE CHIMICHE

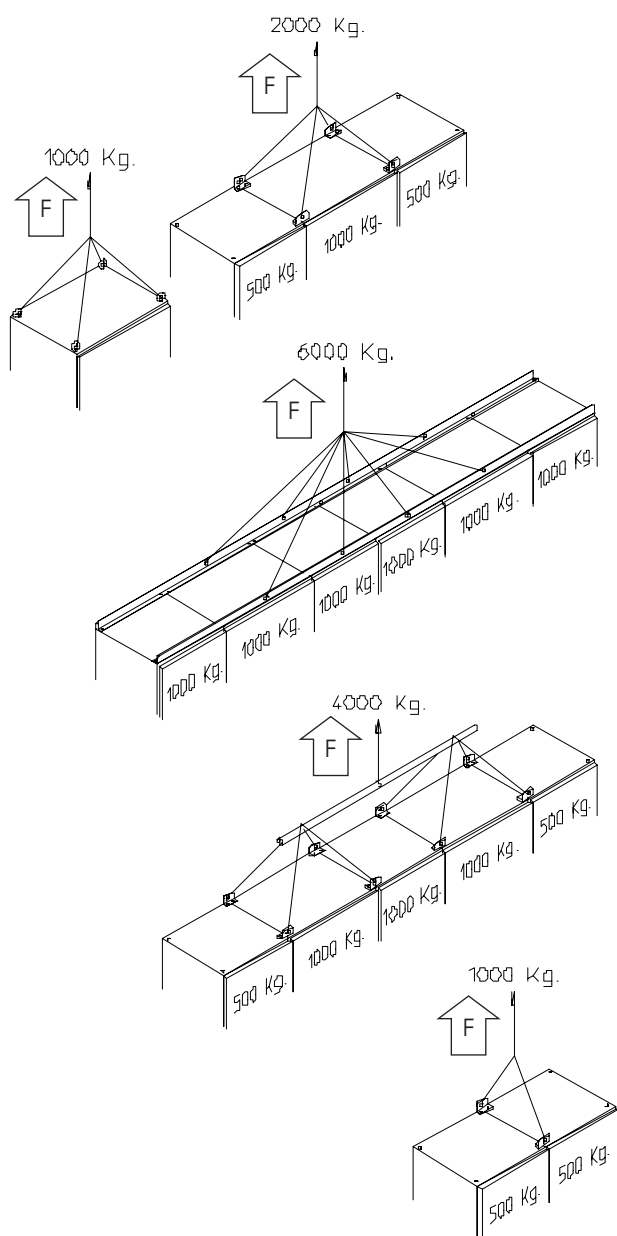
	ACCIAIO	
	304L	316L
CLORURO DI ZINCO 10%		
CLORURO DI ZOLFO 100% TEMP. DI EBOLL.		
COCA COLA (SCIROPPO PURO)		
ETERE 100%		
FORMALDEIDE 100%		
FOSFATO D'AMMONIO 10%		
FOSFATO DI SODIO A TUTTE LE CONCENTR.		
FURFURLO 100% A TEMP. DI EBOLLIZ.		
GAS DI CLORO UMIDO		
GAS DI COKERIA		
GELATINA		
GLICERINA A TUTTE LE CONCENTRAZIONI		
GLICOLE ETILICO 100%		
GLUCOSIO		
GOMMA LACCA		
IDROSSIDO D'AMMONIO FINO AL 40%		
IDROSSIDO DI CALCIO FINO 10% A 100°C		
IDROSSIDO DI MAGNESIO 10% A 100°C		
IDROSSIDO DI POTASSIO FINO A 50%		
IDROSSIDO DI SODIO FINO A 20%		
IPOCLORITO DI CALCIO 100%		
IPOCLORITO DI SODIO 100%		
LATTE (FRESCO O ACIDO)		
LIEVITO		
MAIONESE		
MELASSA		
MOSTARDA		
NITRATO D'AMMONIO 10-50%		
NITRATO DI SODIO 10-40%		
OLII MINERALI A CALDO E FREDDO		
OLII VEGETALI A CALDO E FREDDO		
PARAFFINA A CALDO E A FREDDO		
PERBORATO DI SODIO 10% FINO 100°C		
PEROSSIDO DI IDROGENO 10%		
PEROSSIDO DI SODIO 10% FINO A 100°C		
PIOMBO FUSO		
PROPANO		
SAPONE		
SCIROPPO DI ZUCCHERO TUTTE CONCENT.		
SIERO DI LATTE		
SILICATO DI SODIO 100% FINO A 100°C		
SOLFATO D'ALLUMINIO 10%		
SOLFATO DI AMMONIO		
SOLFATO FERRICO 10%		
SOLFATO FERROSO 10-40%		
SOLFATO DI MAGNESIO 10-40%		
SOLFATO DI NICHEL 30%		
SOLFATO DI POTASSIO 10% FINO A 100°C		
SOLFATO DI RAME 10%		
SOLFATO DI SODIO 10%		
SOLFATO DI ZINCO 10%		
SOLFURO DI SODIO 10%		
SUCCHI DI ARANCIA CONCENTRATI		
SUCCHI DI LIMONE CONCENTRATI		
TETRACLORURO DI CARBONIO 10%		
TIOSOLFATO DI SODIO 10-60% FINO 100°C		
TOLUOLO		
TRICLOROETILENE 100% (TRIELINA) A 100°C		
VERNICI		
VINO		
WHISKY		
ZINCO FUSO		
ZOLFO FUSO		

La prova svolta secondo la EN62208 per il sollevamento statico e dinamico a garanzia di quanto scritto sotto.

In caso di utilizzo di gru o carroponti, che richiedono una presa dall'alto, utilizzare funi in buono stato e resistenti.

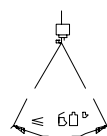
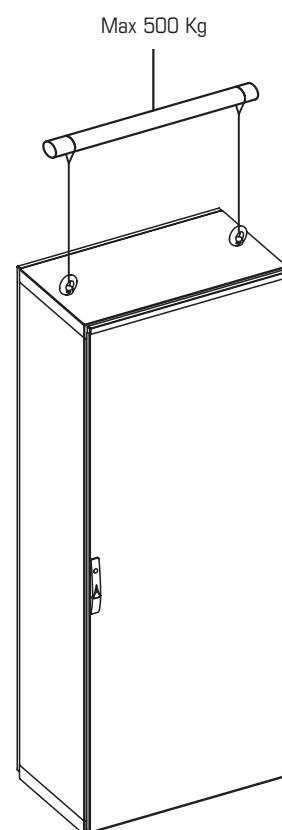
L'aggancio deve essere effettuato con golfari di sollevamento, con squadrette o in caso di batterie di armadi, anche con le traverse di sollevamento secondo le indicazioni sotto riportate:

ARETA E E.GO



ATB8 E CS

(sollevamento con kit di golfari e squadretta di rinforzo)



L'angolo al vertice tra le funi non deve essere superiore a 60°



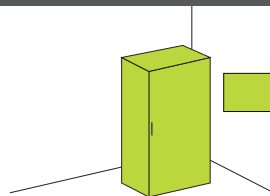
I carichi all'interno dell'armadio sono intesi equamente distribuiti per tutto il volume

IL RISCALDAMENTO DEI QUADRI

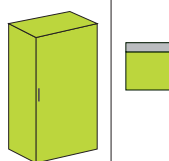
Un quadro si comporta termicamente come un ambiente chiuso riscaldato. Infatti per effetto Joule, gli apparecchi installati all'interno del quadro, attraversati da corrente, si riscaldano. La temperatura all'interno del quadro cresce fino a stabilizzarsi ad un valore T_i diverso dalla temperatura esterna T_e . La CEI EN 60439-1 impone dei limiti di sovratemperatura che non devono essere superati per taluni punti del quadro.

Per gli AS la verifica va sempre fatta. Per le ANS la prova può essere sostituita con un calcolo, senza dover fare riferimento a un prototipo provato. Una procedura di calcolo applicabile è contenuta nella CEI 17-43. Il software "Pronto Quadro" (vedere a pag. 6) permette di calcolare la potenza dissipabile dalle superfici. Di seguito sono riportate le tabelle indicative della dissipazione della lamiera.

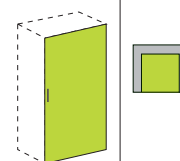
DISSIPAZIONE CASSE



CASSA LIBERA SU TUTTI I LATI



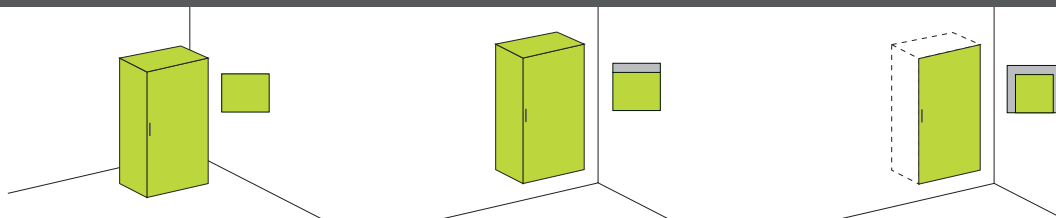
CASSA APPOGGIATA A PARETE



CASSA INCASSATA

CASSE DIMENSIONI			DELTA T [°C]							DELTA T [°C]							DELTA T [°C]						
			POTENZA DISSIPABILE [W]							POTENZA DISSIPABILE [W]							POTENZA DISSIPABILE [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
200	300	150	3	6	10	15	19	24	30	2	6	9	13	17	22	26	2	4	7	10	13	16	19
300	300	150	4	8	14	20	26	33	40	3	8	13	18	24	30	36	2	6	9	13	17	22	26
300	400	150	4	10	17	25	33	41	50	4	9	15	22	29	36	44	3	7	12	17	22	28	33
300	500	150	5	12	19	27	36	45	55	4	10	17	24	31	39	48	3	8	13	19	24	31	37
400	300	150	4	10	17	24	32	40	49	4	9	15	22	29	37	44	3	7	11	16	21	27	33
400	500	150	6	15	25	36	47	59	71	5	13	21	31	40	51	62	4	11	17	25	33	41	50
300	400	200	5	12	19	27	36	45	55	4	11	17	25	33	41	50	3	8	13	18	24	31	37
300	500	200	6	14	22	32	42	53	64	5	12	21	29	39	49	59	4	9	14	21	27	34	41
400	300	200	5	12	21	30	39	49	59	5	11	18	26	35	44	53	4	8	14	20	26	33	40
400	400	200	6	15	24	35	46	58	70	5	13	22	31	41	51	62	4	10	17	24	32	40	48
400	500	200	7	17	28	40	53	67	81	6	15	25	35	47	59	71	5	12	19	28	37	46	56
400	600	200	8	19	32	45	60	75	91	7	17	28	40	53	66	80	6	13	22	31	42	52	63
500	500	200	9	20	34	48	64	80	97	8	18	30	42	56	70	85	6	14	23	33	44	55	67
500	700	200	11	25	42	60	79	99	120	9	22	36	52	68	86	104	7	18	29	42	56	70	84
600	400	200	9	21	34	49	65	82	99	8	18	30	43	57	72	87	6	14	24	34	45	57	69
600	600	200	11	27	44	63	83	105	127	10	23	38	54	72	90	109	8	19	31	44	59	73	89
600	800	200	11	25	41	59	78	98	118	12	28	46	66	87	110	133	10	23	38	54	72	90	109
400	500	250	8	19	31	44	58	73	88	7	17	27	39	52	65	79	5	13	21	30	40	50	61
400	600	250	9	21	35	51	67	84	101	8	19	31	45	59	74	90	6	14	23	33	44	55	67
500	700	250	12	28	46	66	87	109	132	10	25	41	58	77	96	117	8	19	31	45	59	74	90
600	800	250	12	29	48	68	90	113	137	13	30	50	72	95	119	145	10	24	41	58	77	96	116
600	1000	250	14	33	55	78	103	129	157	12	29	48	69	91	115	139	12	29	48	68	90	113	137
600	400	300	11	25	42	59	79	99	119	10	23	38	54	71	89	108	7	17	28	39	52	65	79
600	600	300	13	31	51	73	97	121	147	12	28	46	65	86	108	131	9	21	35	50	66	83	101
600	800	300	14	32	53	76	101	127	153	12	28	47	67	88	111	134	11	26	43	62	81	102	124
600	1000	300	16	38	62	89	118	148	179	14	33	54	78	103	129	156	11	25	42	60	79	99	120
600	1200	300	19	45	74	105	139	175	212	16	38	62	89	118	148	179	12	29	49	69	92	115	139
800	800	300	18	42	70	100	132	166	201	15	37	61	87	115	144	174	12	29	48	69	91	114	138
800	1000	300	22	51	85	122	161	202	244	19	44	73	105	139	174	211	14	34	57	81	107	135	163
800	1200	300	26	61	101	145	192	240	291	22	52	86	122	161	203	245	17	39	65	93	123	154	187
400	600	400	11	26	44	63	83	104	126	10	25	41	58	77	97	117	7	17	29	41	55	68	83
600	600	400	13	31	52	74	98	122	148	12	29	47	68	89	112	136	10	24	39	56	75	94	113
600	800	400	16	39	64	92	121	152	184	15	35	58	83	109	137	166	12	29	48	68	90	113	137
600	1000	400	20	47	78	111	147	184	223	17	41	68	98	129	162	196	13	30	50	71	94	117	142
800	800	400	22	52	86	122	161	203	245	19	45	75	107	141	177	215	14	33	55	79	104	130	158
800	1000	400	27	64	106	151	199	250	303	23	55	91	130	171	215	261	17	39	65	94	123	155	188
800	600	300	14	33	54	77	102	128	155	13	31	51	73	96	121	146	12	28	46	65	86	108	131
1000	800	200	19	44	73	105	138	173	210	15	36	60	86	114	143	173	13	31	51	73	97	122	147
1000	800	300	23	55	91	130	172	215	261	20	47	78	111	146	184	222	15	36	60	86	113	142	172
1000	1000	300	29	68	112	160	211	265	321	24	57	95	135	179	224	271	19	46	76	109	143	180	218
1000	1200	300	33	79	130	187	246	309	374	28	66	110	157	208	261	316	22	52	86	123	162	203	246
1200	1200	300	40	95	158	225	297	373	452	34	81	135	193	255	319	387	28	67	111	158	209	262	318

DISSIPAZIONE ARMADIETTI COMPATTI



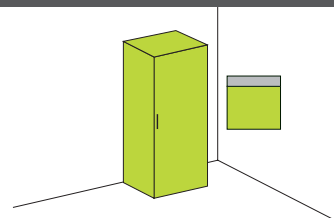
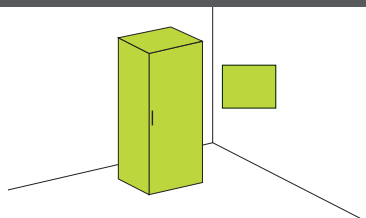
ARMADIETTO LIBERO SU TUTTI I LATI

ARMADIETTO APPOGGIATO A PARETE

ARMADIETTO INCASSATO

ARMADIETTO DIMENSIONI			DELTA T [°C]								DELTA T [°C]								DELTA T [°C]							
			POTENZA DISSIPABILE [W]								POTENZA DISSIPABILE [W]								POTENZA DISSIPABILE [W]							
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35			
600	1200	400	24	56	93	134	176	221	268	20	48	80	114	150	189	228	17	40	66	94	124	156	189			
600	1400	300	22	52	86	123	162	204	247	18	44	72	103	136	171	207	16	37	61	87	115	145	175			
600	1400	400	27	63	105	150	198	248	301	20	46	77	109	144	181	219	15	36	60	86	113	142	172			
800	1200	400	32	75	124	178	234	294	356	27	65	107	154	203	255	308	20	47	78	112	148	185	224			
800	1400	300	30	70	116	166	219	275	333	25	60	99	141	186	233	283	19	46	76	108	143	179	217			
800	1400	400	35	84	139	199	262	329	398	31	74	122	175	231	290	351	23	54	90	128	169	213	257			
1000	1200	400	39	93	154	220	291	365	442	34	82	135	193	255	320	387	26	62	102	146	192	241	292			
1000	1400	300	37	88	146	209	276	347	420	32	77	127	181	239	300	364	26	61	102	145	192	241	292			
1000	1400	400	43	102	168	241	318	399	483	38	91	150	215	283	355	431	33	78	129	184	243	305	369			
1200	1200	400	45	107	177	254	335	420	509	41	96	159	228	301	378	458	32	76	126	180	238	298	361			
1200	1400	300	43	102	170	242	320	401	486	39	92	152	217	287	360	436	32	77	127	182	241	302	366			
1200	1400	400	48	113	188	269	355	445	539	45	106	176	252	332	417	505	37	87	144	205	271	340	412			

DISSIPAZIONE ARMADI

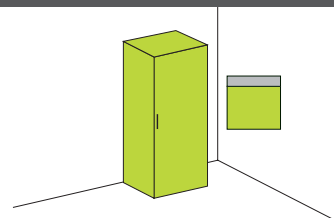
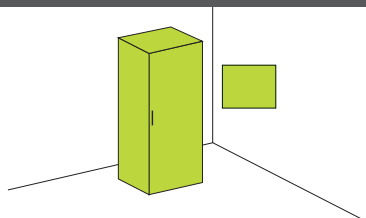


ARMADIO LIBERO SU TUTTI I LATI

ARMADIO COPERTO POSTERIORMENTE

ARMADI DIMENSIONI			DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]							DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
400	1600	400	18	44	72	103	136	171	207	18	43	72	103	136	170	206
400	1600	500	25	60	99	141	187	234	284	23	55	91	130	172	215	261
400	1600	600	30	71	117	167	221	277	335	28	66	109	155	205	257	312
400	1800	400	21	50	83	119	157	198	239	21	50	83	119	157	197	239
400	1800	500	28	66	109	156	206	258	313	26	61	101	144	191	239	290
400	1800	600	33	77	128	182	241	302	366	30	72	119	171	226	283	343
400	1800	800	41	96	159	227	300	376	456	40	94	156	222	294	368	446
400	2000	400	26	63	104	148	196	246	297	24	56	93	133	176	220	267
400	2000	500	31	72	120	172	227	284	344	28	67	110	158	208	261	316
400	2000	600	35	83	138	197	260	326	395	33	79	130	186	246	308	373
400	2000	800	42	99	164	234	309	388	470	41	97	161	231	305	382	463
400	2200	500	33	79	131	187	247	310	376	31	74	122	175	231	290	351
400	2200	600	37	87	143	205	270	339	411	35	83	138	197	261	327	396
400	2200	800	44	103	171	244	323	405	490	43	101	168	240	317	398	482
600	1400	400	27	63	105	150	198	248	301	24	56	93	132	175	219	265
600	1400	500	32	75	124	177	234	294	356	29	68	112	160	212	266	322
600	1600	400	30	71	117	167	221	277	335	26	62	103	147	194	244	295
600	1600	500	35	83	137	195	258	324	392	31	74	123	176	233	292	354
600	1600	600	40	95	157	224	296	371	450	37	87	144	207	273	342	414
600	1800	400	33	78	129	184	243	305	369	29	69	114	163	216	271	328
600	1800	500	38	90	149	213	281	352	427	34	82	135	193	255	320	388
600	1800	600	41	98	162	232	307	385	466	40	95	157	224	296	371	450
600	1800	800	50	117	194	278	367	460	557	48	113	187	267	353	443	536
600	2000	400	35	82	137	195	258	323	392	32	75	124	178	235	295	357
600	2000	500	39	93	153	219	289	363	440	37	88	146	208	275	345	418
600	2000	600	43	102	169	241	318	399	484	41	98	162	232	306	384	465
600	2000	800	51	122	201	288	380	477	578	50	118	195	279	368	462	560
600	2000	1000	58	138	228	327	431	541	655	57	135	224	320	422	530	642
600	2200	500	40	96	158	227	299	375	454	39	91	151	216	286	358	434
600	2200	600	45	107	177	254	335	420	509	43	101	167	239	315	395	479
600	2200	800	53	125	208	297	392	492	596	51	121	201	287	379	475	575
800	1400	400	35	84	139	199	262	329	398	29	68	113	162	213	268	324
800	1400	500	40	96	158	226	299	374	454	37	87	144	206	272	341	414
800	1600	400	38	91	151	216	285	357	433	34	81	134	192	254	318	385
800	1600	500	43	102	169	241	318	399	484	40	94	156	224	295	370	448
800	1600	600	47	111	184	263	348	436	528	45	107	176	252	333	418	506
800	1800	400	41	96	159	227	300	376	456	37	87	145	207	273	342	415
800	1800	500	45	106	175	250	330	414	501	42	100	166	237	313	393	476
800	1800	600	50	117	194	278	367	460	557	46	110	182	261	344	432	523
800	1800	800	57	136	224	321	424	531	644	56	131	218	311	411	516	625
800	2000	400	42	100	165	237	312	392	474	39	93	154	220	291	365	442
800	2000	500	47	111	183	262	346	434	525	44	104	172	245	324	406	492
800	2000	600	52	122	202	289	382	479	580	48	114	189	271	357	448	543
800	2000	800	59	140	232	332	439	550	667	57	135	224	321	423	531	643
800	2000	1000	68	160	265	379	500	628	761	65	154	254	364	480	602	730
800	2200	500	49	115	191	273	360	452	547	45	108	178	255	336	422	511
800	2200	600	53	125	208	297	392	492	596	50	120	198	283	374	469	568
800	2200	800	62	146	241	345	456	572	693	59	140	231	330	436	547	663
1000	1600	400	45	106	175	251	331	415	503	42	98	163	233	307	386	467
1000	1600	500	50	118	195	278	367	461	558	37	89	147	210	277	347	421
1000	1600	600	54	129	213	305	402	505	612	50	120	198	283	374	469	568
1000	1800	400	47	111	183	262	346	434	525	43	103	170	243	320	402	487
1000	1800	500	52	124	205	294	388	486	589	48	114	190	271	358	449	544
1000	1800	600	56	133	220	315	416	522	632	53	127	210	300	396	496	601
1000	1800	800	64	152	252	360	475	596	722	62	146	241	345	456	571	692
1000	2000	400	49	117	194	277	366	459	556	45	106	176	251	332	416	504
1000	2000	500	54	128	211	302	399	500	606	51	120	198	284	374	470	569
1000	2000	600	58	138	229	327	432	542	656	56	132	218	312	412	517	626
1000	2000	800	68	160	265	379	500	628	761	64	151	251	359	474	594	720
1000	2200	500	56	132	218	312	411	516	625	52	124	205	293	387	485	588
1000	2200	600	61	143	238	340	448	562	681	57	135	224	320	423	530	642
1000	2200	800	71	169	280	401	529	663	803	66	157	259	371	490	614	744
1200	1400	400	48	114	189	270	356	447	541	45	106	176	251	332	416	504

DISSIPAZIONE ARMADI

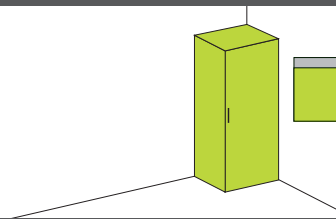
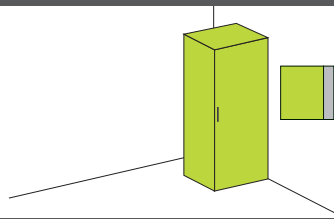


ARMADIO LIBERO SU TUTTI I LATI

ARMADIO COPERTO POSTERIORMENTE

ARMADI DIMENSIONI			DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]							DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1200	1400	500	53	125	207	296	390	489	593	49	116	192	274	362	454	550
1200	1600	400	51	121	201	287	379	476	576	47	111	184	263	347	436	528
1200	1600	500	56	133	220	315	415	521	631	52	122	202	290	382	479	581
1200	1600	600	60	142	234	335	443	555	673	57	135	223	319	421	529	640
1200	1800	400	54	127	210	301	397	498	603	49	116	192	274	362	454	550
1200	1800	500	58	138	228	326	430	539	653	55	130	215	308	407	510	618
1200	1800	600	63	148	245	351	463	581	704	59	140	232	332	438	550	666
1200	1800	800	72	169	280	401	529	664	805	67	160	264	378	499	626	758
1200	2000	400	55	131	217	310	409	513	622	52	122	202	289	381	479	580
1200	2000	500	61	144	239	341	450	565	684	57	135	224	320	422	529	641
1200	2000	600	66	156	258	369	487	612	741	61	145	240	343	453	568	688
1200	2000	800	77	182	301	430	567	712	862	71	168	278	397	524	658	797
1200	2000	1000	90	213	352	503	664	833	1009	82	194	321	460	607	761	922
1200	2200	500	63	150	248	355	469	588	713	58	138	228	326	430	540	654
1200	2200	600	70	165	273	390	515	646	782	64	151	249	357	471	590	715
1200	2200	800	83	196	324	463	612	767	930	75	178	294	421	555	697	844
1400	2000	400	62	146	242	347	458	574	696	56	134	222	317	418	525	636
1400	2000	500	68	161	266	380	502	630	763	62	147	243	347	458	575	696
1400	2000	600	74	175	290	415	548	687	833	68	160	265	379	500	628	760
1400	2000	800	88	208	344	492	649	814	987	79	186	308	441	582	730	885
1400	2000	1000	103	245	405	580	765	960	1163	92	218	360	515	680	853	1034
1600	1400	400	59	140	232	332	438	550	666	50	118	195	279	369	463	560
1600	1400	500	67	158	262	375	495	621	752	57	136	225	321	424	532	645
1600	1400	600	74	176	292	418	551	692	838	66	156	258	369	487	611	740
1600	1400	700	81	193	319	456	602	755	915	73	172	285	407	538	675	817
1600	2000	400	75	179	296	423	558	700	848	65	155	256	367	484	607	735
1600	2000	500	82	194	320	458	605	759	919	74	175	290	415	547	687	832
1600	2000	600	88	209	346	495	654	820	994	83	196	325	464	613	769	931
1600	2000	800	93	219	363	520	686	861	1042	94	223	370	529	698	875	1060
1800	1000	400	52	122	202	290	382	479	581	43	102	168	240	317	398	482

DISSIPAZIONE ARMADI

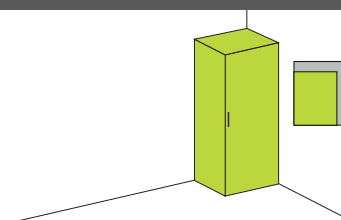
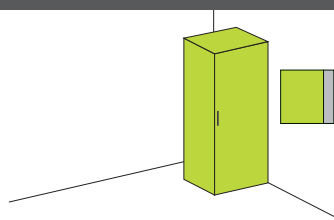


ARMADIO COPERTO SU UN LATO

ARMADIO COPERTO POSTERIORMENTE E SU UN LATO

ARMADI DIMENSIONI			DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]							DELTA T [°C] POTENZA DISSIPATA [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
400	1600	400	18	43	71	102	135	169	205	16	38	63	91	119	150	182
400	1600	500	22	53	87	125	165	206	250	20	47	77	110	146	183	221
400	1600	600	26	61	101	145	191	239	290	24	57	94	134	177	222	269
400	1800	400	21	50	83	118	156	196	237	18	43	71	102	135	169	205
400	1800	500	24	58	96	137	181	227	275	22	53	88	126	166	208	252
400	1800	600	29	68	112	160	212	266	322	26	62	103	147	194	244	295
400	1800	800	36	86	142	203	268	336	407	35	82	136	195	257	322	391
400	2000	400	24	56	93	132	175	219	266	21	50	82	117	155	194	235
400	2000	500	27	64	106	152	201	252	305	24	58	96	137	180	226	274
400	2000	600	31	74	122	175	231	289	350	29	68	113	162	213	267	324
400	2000	800	39	91	151	216	285	358	434	37	88	145	207	274	343	416
400	2200	500	30	71	117	167	221	277	336	27	65	107	153	202	253	307
400	2200	600	33	79	131	187	247	310	375	31	74	122	174	230	289	350
400	2200	800	40	94	156	223	294	369	447	39	93	153	219	289	363	440
600	1400	400	25	58	97	138	182	229	277	21	50	83	118	156	196	238
600	1400	500	29	68	113	162	214	268	325	26	61	100	143	189	237	287
600	1600	400	27	65	108	154	203	255	309	24	57	94	134	177	222	269
600	1600	500	32	75	125	178	235	295	357	28	67	111	159	210	263	318
600	1600	600	36	86	143	205	270	339	410	33	79	130	186	246	309	374
600	1800	400	30	71	118	169	223	280	340	26	62	103	147	194	244	295
600	1800	500	35	83	137	195	258	324	392	31	74	123	176	232	291	352
600	1800	600	39	93	154	220	290	364	441	36	85	141	202	266	334	405
600	1800	800	46	108	180	257	339	425	515	45	106	175	250	330	414	502
600	2000	400	33	77	128	183	241	303	367	29	68	113	162	213	267	324
600	2000	500	38	90	149	213	281	352	426	34	81	133	191	252	316	382
600	2000	600	41	96	159	228	300	377	456	39	91	151	217	286	359	434
600	2000	800	48	113	187	268	354	444	538	46	109	180	257	339	426	516
600	2000	1000	55	129	214	306	404	507	614	54	127	210	301	397	498	603
600	2200	500	38	91	150	215	284	356	431	36	85	141	201	266	334	404
600	2200	600	42	100	165	236	312	392	474	40	95	157	224	296	371	450
600	2200	800	50	117	194	278	367	460	558	47	112	186	266	351	440	533
800	1400	400	33	79	130	186	245	308	373	29	68	112	160	212	266	322
800	1400	500	38	90	150	214	283	355	429	34	80	132	189	250	313	380
800	1600	400	36	86	143	205	270	339	410	32	75	124	178	235	294	357
800	1600	500	41	98	163	232	307	385	466	37	88	146	209	276	347	420
800	1600	600	40	96	158	226	299	375	454	42	100	165	237	312	392	475
800	1800	400	39	93	154	220	291	365	442	35	82	136	195	257	322	391
800	1800	500	43	101	168	240	317	397	481	40	95	157	224	295	371	449
800	1800	600	47	111	183	262	346	434	526	45	106	175	250	330	414	502
800	1800	800	55	130	215	308	407	510	618	52	123	203	291	384	481	583
800	2000	400	40	96	158	227	299	375	455	37	88	145	207	274	343	416
800	2000	500	44	105	174	249	328	412	499	42	99	165	235	311	390	472
800	2000	600	49	116	191	274	361	453	549	46	109	180	257	339	426	516
800	2000	800	57	134	222	318	419	526	637	55	129	214	306	404	507	614
800	2000	1000	63	150	248	354	468	587	711	61	145	241	345	455	570	691
800	2200	500	47	110	182	261	344	432	523	43	102	169	241	318	400	484
800	2200	600	51	120	199	284	375	471	570	47	112	186	266	351	440	533
800	2200	800	58	138	228	326	430	540	654	56	132	219	313	414	519	629
1000	1600	400	44	104	172	245	324	406	492	40	94	156	223	294	368	446
1000	1600	500	48	113	188	269	354	445	539	45	106	176	252	333	418	506
1000	1600	600	52	123	204	292	386	484	586	49	115	191	273	361	452	548
1000	1800	400	45	107	178	254	335	421	510	43	101	167	238	315	395	478
1000	1800	500	50	119	198	283	373	468	567	47	110	183	261	345	433	524
1000	1800	600	55	130	215	307	406	509	617	51	121	201	287	379	475	575
1000	1800	800	63	149	247	353	466	585	708	60	141	233	334	441	553	670
1000	2000	400	47	112	186	266	352	441	534	43	103	170	244	322	404	489
1000	2000	500	52	124	206	294	388	487	590	48	115	190	272	359	450	545
1000	2000	600	57	134	222	317	419	525	636	53	126	209	299	395	496	600
1000	2000	800	64	152	251	359	474	595	721	61	145	241	345	455	570	691
1000	2200	500	54	127	210	301	397	498	604	50	119	197	282	372	467	566
1000	2200	600	58	138	228	326	430	540	654	55	131	216	310	409	513	621
1000	2200	800	67	159	263	376	497	623	755	63	150	248	355	469	588	712
1200	1400	400	47	112	185	265	350	439	532	43	103	170	243	321	402	487

DISSIPAZIONE ARMADI



ARMADIO COPERTO SU UN LATO

ARMADIO COPERTO POSTERIORMENTE E SU UN LATO

ARMADI DIMENSIONI			DELTA T [°C]							DELTA T [°C]						
			POTENZA DISSIPATA [W]							POTENZA DISSIPATA [W]						
L	H	P	5	10	15	20	25	30	35	5	10	15	20	25	30	35
1200	1400	500	51	122	202	288	380	477	578	48	114	189	271	357	448	543
1200	1600	400	50	118	196	280	369	463	561	46	109	181	259	342	428	519
1200	1600	500	55	131	216	309	408	512	620	50	119	197	282	373	468	567
1200	1600	600	59	139	229	328	433	543	658	55	130	215	307	406	509	617
1200	1800	400	53	125	208	297	392	492	595	48	113	188	269	355	445	539
1200	1800	500	57	135	223	319	421	528	640	53	126	209	298	394	494	598
1200	1800	600	61	144	239	341	451	565	685	58	138	228	326	431	540	654
1200	1800	800	69	163	270	386	509	639	774	65	155	256	366	483	606	734
1200	2000	400	54	128	212	303	399	501	607	50	118	196	280	370	464	562
1200	2000	500	61	145	240	343	453	568	688	56	132	219	313	414	519	629
1200	2000	600	64	150	249	356	470	590	714	60	141	234	335	442	555	672
1200	2000	800	73	172	285	407	537	674	817	68	161	266	381	502	630	763
1200	2000	1000	82	195	323	462	610	765	927	77	181	300	429	567	711	861
1200	2200	500	61	144	239	342	451	566	685	57	134	222	318	419	526	637
1200	2200	600	66	157	261	373	492	617	748	61	145	241	344	455	570	691
1200	2200	800	77	182	302	432	570	715	866	71	168	277	397	524	657	796
1400	2000	400	61	144	238	340	449	563	682	56	132	219	313	414	519	629
1400	2000	500	66	156	259	370	489	613	743	61	144	239	342	452	567	686
1400	2000	600	72	169	280	401	529	664	805	66	155	257	368	486	609	738
1400	2000	800	82	195	323	462	610	765	926	75	178	294	421	555	696	843
1400	2000	1000	95	224	372	532	702	880	1066	86	203	336	480	633	795	963
1600	1400	400	54	129	213	304	402	504	611	44	105	173	248	327	410	496
1600	1400	500	61	145	240	343	453	568	688	52	123	203	290	383	481	582
1600	1400	600	67	159	264	377	498	625	757	58	136	226	323	426	535	648
1600	1400	700	73	173	287	410	541	679	822	64	151	250	357	472	592	717
1600	2000	400	70	167	276	395	521	654	792	59	141	233	333	440	552	669
1600	2000	500	77	183	303	434	573	719	870	66	157	260	372	491	616	746
1600	2000	600	83	197	327	467	617	774	937	74	175	290	415	548	687	833
1600	2000	800	93	221	366	523	690	866	1049	87	207	342	490	646	811	982
1800	1000	400	48	113	186	267	352	441	535	40	94	156	223	294	368	446