

COMUNE DI INVERUNO

NUOVO PLESSO SCOLASTICO – VIA IV NOVEMBRE

PROGETTO DEFINITIVO

UFFICIO TECNICO COMUNE DI INVERUNO

R.U.P.: Geom. Pietro Tiberti

Progettista: Arch. Claudia Soldati



CONSULENTE SCIENTIFICO:

Politecnico di Milano – Dipartimento ABC

Titolo progetto di ricerca:

Individuazione di un nuovo modello di scuola innovativa ad alta efficienza tecnologica-energetica con l'applicazione della metodologia BIM

RESPONSABILE SCIENTIFICO:

prof. Tomaso Monestioli

GRUPPO DI LAVORO:

Prof. Maurizio Acito

Prof. Giuseppe Martino Di Giuda

Prof. Paolo Oliaro

Prof. Franco Guzzetti

Arch. Francesco Menegatti

Arch. Luca Cardani

Arch. Alberto Cariboni

Ing. Vito Lavermicocca

Ing. Mariagrazia Calia

Ing. Agata Consoli

BIMGroup: Ing. Marco Schievano, Ing. Francesco Paleari, Ing. Elena Seghezzi

CONSULENTE SCIENTIFICO:

Università degli studi di Milano Bicocca

Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "Riccardo Massa"

RESPONSABILE SCIENTIFICO:

Prof.ssa Elisabetta Nigris

GRUPPO DI LAVORO:

Prof.ssa Barbara Balconi

Prof.ssa Luisa Zecca

Prof.ssa Ambra Cardani

Oggetto:

Tecnico economici – Capitolato Speciale
prestazionale – Opere impianti elettrici e
speciali

Tavola n°:

**TE-CSP-
ELE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	PRESCRIZIONI GENERALI	3
2.1	CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA FORNITURA.....	3
2.2	LIMITI DI FORNITURA	4
2.3	ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI.....	4
2.4	LEGGI, NORME E REGOLAMENTI	4
2.5	ONERI PER L'OTTENIMENTO DI PERMESSI, LICENZE, AUTORIZZAZIONI.....	5
2.6	ONERI DI CARATTERE TECNICO	6
2.7	QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME D'ACCETTAZIONE DELLE APPAREC- CHIATURE, DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI IN FORNITURA.....	10
2.8	IDENTIFICAZIONE E RINTRACCIABILITÀ DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE	12
2.9	CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE.....	12
2.10	PROCEDURE RELATIVE ALLA CAMPIONATURA.....	13
2.11	CONTROLLI PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA.....	14
2.12	MATERIALI, FORNITURE ED OPERE FINITE "NON CONFORMI"	15
2.13	ISTRUZIONE DEL PERSONALE E DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI IMPIANTI REALIZZATI	16
3.	OPERE DA REALIZZARE	18
4.	SPECIFICHE TECNICHE	19
4.1	QUADRI ELETTRICI MEDIA TENSIONE	19

4.2	GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ	33
4.3	QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE	35
4.4	IMPIANTI DI FORZA MOTRICE E D'ILLUMINAZIONE	49
4.5	APPARECCHI ILLUMINANTI	53
4.6	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI.....	63
4.7	IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA.....	72
4.8	RETE DI CABLAGGIO STRUTTURATO	75
4.9	IMPIANTI D'AUTOMAZIONE EDIFICIO.....	82
4.10	IMPIANTI FOTOVOLTAICO	86

1. PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto (CSA) riguarda tutte le forniture di materiali, apparecchiature, prestazioni di mano d'opera, mezzi occorrenti, servizi tecnici d'ingegneria e assistenza tecnica per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali del nuovo plesso scolastico previsto nell'area tra via 4 Novembre, via Brera e via Fratelli Bandiera nel comune di Inveruno.

Le scelte progettuali e le caratteristiche degli impianti sono state definite con il team di progettazione, tenendo conto delle esigenze della Committente e del servizio svolto nei vari spazi.

Gli impianti devono essere realizzati secondo le prescrizioni degli elaborati di progetto e le indicazioni riportate nei disegni allegati.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

2.1 CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA FORNITURA

Sono comprese le opere e le spese previste ed impreviste necessarie per fornitura, installazione e messa in opera degli impianti elettrici e speciali, che devono essere consegnati completi di ogni loro parte secondo le specifiche della Documentazione d'Appalto (DA) e le migliori regole dell'arte.

Gli impianti devono essere consegnati in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili.

Si ricorda espressamente che l'Appaltatore deve obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche ed integrazioni per cantierizzare il progetto (materiali di completamento, accessori di montaggio, ecc.) che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e fossero indispensabili al raggiungimento dello scopo prefissato.

L'Appaltatore ha la responsabilità del corretto funzionamento degli impianti. Si stabilisce pertanto che:

- quanto risulta negli elaborati di progetto definisce in modo necessario e sufficiente l'oggetto dell'appalto e consente alle Ditte Concorrenti un'idonea valutazione dell'appalto stesso e della cantierizzazione del progetto;
- gli elaborati di testo possono anche non comprendere tutti i particolari degli impianti e delle forniture con tutti i magisteri;
- l'Appaltatore è tenuto perciò ad eseguire, compresi nel prezzo forfettario contrattuale, tutti i lavori necessari a rendere gli impianti completi di tutti i loro particolari finiti a regola d'arte e funzionanti;
- la rappresentazione grafica, per quanto accurata, non comprende e non può comprendere tutti i particolari dei lavori e le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, linee e canalizzazioni.

D'altra parte, una descrizione per quanto dettagliata, non può essere tanto approfondita da:

- comprendere gli innumerevoli elementi accessori compresi nelle numerose parti degli impianti;

- descrivere le funzioni di tutte le singole apparecchiature;
- precisare tutte le modalità esecutive delle varie opere.

Oggetto dell'appalto è quindi la fornitura e la posa in opera di tutti gli impianti, anche se non esplicitamente indicati nel progetto, necessari per realizzare i fini richiesti nei dati tecnici prestazionali.

La qualità degli impianti stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato il progresso tecnologico ha reso disponibile per impianti del genere.

Qualsiasi opera sia indicata anche in uno solo dei documenti d'appalto (elaborati di testo e disegni) deve essere eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti d'appalto.

S'intende che i prezzi unitari d'offerta si riferiscono a macchine ed apparecchiature con le caratteristiche tecnico-dimensionali indicate nel progetto. Pertanto nell'elaborazione dell'offerta e successivamente nell'installazione si deve far riferimento esclusivamente a quanto risulta nel progetto.

2.2 LIMITI DI FORNITURA

L'Appaltatore deve provvedere alla fornitura e posa in opera di tutti i componenti degli impianti descritti nei documenti di progetto.

Si precisa che vi sono due tipi di limitazioni:

- una prima che considera le opere non comprese nella presente sezione relativa agli impianti elettrici e speciali, ma incluse in altre sezioni del progetto;
- la seconda che considera le esclusioni dal progetto nel suo insieme.

2.3 ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Tutte le imprese esecutrici degli impianti tecnologici, ivi compresi gli eventuali subappaltatori, dovranno possedere i requisiti tecnico-professionali necessari per ottenere l'abilitazione all'esecuzione delle opere previsti dal DM 22.01.2008 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 d'attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici".

Il possesso di tali requisiti dovrà essere documentato per iscritto alla Stazione Appaltante.

Al termine dei lavori l'impresa esecutrice degli impianti tecnologici è tenuta a presentare la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte degli impianti realizzati. Detta dichiarazione dovrà essere rilasciata su apposito modello conforme agli allegati del DM 37/2008 e depositata presso lo sportello unico per l'edilizia, secondo le modalità indicate nella legge stessa.

2.4 LEGGI, NORME E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità a leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo na-

zionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Tali norme e regolamenti s'intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore.

In generale si fa riferimento a:

- leggi, decreti, regolamenti e circolari in materia di realizzazione di opere edili;
- leggi, decreti, regolamenti e circolari applicabili nella Regione, nella Provincia e nel Comune ove devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- leggi, decreti, regolamenti e circolari in materia di sicurezza e igiene sul lavoro;
- le norme emanate dalla Comunità Europea, dal CEI, dall'UNI, ecc. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate ed applicabili nel corso della esecuzione dei lavori;
- tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro.

L'Appaltatore sarà tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, disposizioni e norme vigenti nel corso della realizzazione delle opere, anche se le medesime non sono espressamente citate e richiamate sui Capitolati o su altri documenti contrattuali.

Qualora non esistessero le norme nazionali riferite ad una qualsiasi delle lavorazioni previste, o fossero carenti in rapporto alle caratteristiche prestazionali richieste nel presente CSA, sono adottate, ove esistenti, le norme europee e/o di altre nazioni.

Eventuali casi particolari saranno trattati di volta in volta, tenendo conto che la decisione e/o la scelta delle norme è demandata all'insindacabile giudizio della DL, la quale utilizzerà come elemento comparativo di valutazione la qualità prestazionale e la sicurezza offerta.

Tutti gli oneri derivanti dall'ottemperanza delle leggi e delle norme anzidette ed all'acquisizione della relativa documentazione dovranno intendersi a carico dell'Appaltatore.

2.5 ONERI PER L'OTTENIMENTO DI PERMESSI, LICENZE, AUTORIZZAZIONI

Sono da considerarsi a carico dell'Appaltatore l'espletamento di tutte le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni e quant'altro che si renderà necessario ottenere, a qualsiasi titolo, per la regolare esecuzione dei lavori.

In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere sia ad individuare tempestivamente quali permessi, licenze, concessioni e autorizzazioni devono essere ottenuti, sia a produrre tutta la necessaria documentazione tecnico-amministrativa, anche in vece e per conto dell'Ente Appaltante, necessaria per il loro rilascio.

È compito pertanto dell'Appaltatore:

- redigere progetti, calcoli, relazioni, disegni e qualunque altro elaborato necessario per ottenere tutte le licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte di Comune, ASL, ARPA, VVF, Ministeri, Enti fornitori, ecc. fino al completamento dell'iter burocratico;

- fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della DL e secondo quanto richiesto dal presente CSA e dalla Normativa vigente;
- fornire alla DL la suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti di controllo;
- seguire le pratiche fino al completamento dell'iter burocratico;
- sostenere le spese per la stesura dei progetti;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione. Detta dichiarazione deve elencare: tipo di dispositivo, marca, numero di omologazione, termine di validità.

2.6 ONERI DI CARATTERE TECNICO

2.6.1 Generalità

Prima di procedere all'installazione degli impianti l'Appaltatore ha l'onere d'eseguire alcune verifiche tecniche e di redarre dei disegni costruttivi di montaggio, conseguentemente al fatto che l'individuazione delle dimensioni definitive delle apparecchiature e dei componenti installati, nonché alcune loro caratteristiche prestazionali (per esempio peso, livelli rumorosità, ecc.) sono vincolate alla scelta delle marche e dei modelli che solo l'Appaltatore ha facoltà e libertà di effettuare.

Più precisamente durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi l'Appaltatore dovrà effettuare tutte le attività tecniche necessarie per consegnare le opere ultimate a regola d'arte e perfettamente funzionanti secondo le prestazioni richieste dal progetto.

In particolare gli oneri di carattere tecnico e le prestazioni a carico dell'Appaltatore sono, nel caso specifico degli impianti tecnologici, così articolate:

- assistenza tecnica in fase d'esecuzione delle opere, sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli d'accettazione dei materiali in fornitura (secondo le prescrizioni di controllo), sia per quanto riguarda le procedure ed i controlli d'accettazione delle modalità di esecuzione delle opere (secondo le prescrizioni di contratto e le migliori regole dell'arte);
- redazione dei disegni costruttivi di cantiere;
- redazione dei calcoli definitivi di quelle grandezze che sono subordinate alle scelte dell'Appaltatore;
- collaudi preliminari, tarature e messe a punto degli impianti;
- assistenza ai Collaudatori durante le fasi di collaudo in corso d'opera e finali;
- istruzione del personale e documentazione tecnica finale (disegni "as built" e piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti) relativa agli impianti realizzati.

2.6.2 Verifiche delle predisposizioni edili

A titolo esemplificativo e non limitativo si riportano qui di seguito alcune delle verifiche relative alle predisposizioni edili che l'Appaltatore dovrà effettuare, documentando adeguatamente la DL dei loro risultati:

- accertarsi, prima dell'esecuzione delle strutture in cemento armato, che la portanza dei solai prevista sia adeguata alle apparecchiature che verranno installate sia in fase di posa in opera che in fase d'esercizio e che le forometrie previste siano sufficienti all'installazione dei componenti e degli impianti che, debitamente approvati dalla DL, verranno forniti e posati in opera dall'Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere strutturali fino a renderlo coerente con le necessità;
- accertarsi che le dimensioni e le modalità d'accesso ai locali tecnici siano sufficienti a garantire l'agevole introduzione delle apparecchiature, che debitamente approvate dalla DL, verranno fornite ed installate dall'Appaltatore, adeguando se necessario, senza ulteriori oneri, il progetto delle opere architettoniche per renderlo coerente con le necessità;
- adeguare, senza ulteriori oneri, la dimensione dei basamenti per le apparecchiature a quelle effettivamente necessarie in base alle dimensioni definitive delle apparecchiature stesse che, debitamente approvate dalla DL, verranno fornite ed installate dall'Appaltatore.

2.6.3 Verifiche dimensioni apparecchiature

Per poter consentire le future attività di manutenzione anche straordinaria (rimozione e sostituzione di apparecchiature e/o parti di esse) tutte le apparecchiature dovranno essere fornite con dimensioni dei singoli elementi che le compongono tali da poter essere rimosse e/o trasportate nei rispettivi luoghi di installazione in qualsiasi momento.

2.6.4 Verifiche impiantistiche

A titolo esemplificativo e non limitativo si riportano qui di seguito alcune delle verifiche impiantistiche che l'Appaltatore dovrà effettuare documentando adeguatamente la DL dei loro risultati:

- verifica della caduta di tensione delle reti elettriche effettuata in base ai definitivi percorsi delle linee e soprattutto in base ai definitivi valori degli assorbimenti delle apparecchiature che, debitamente approvate dalla DL, verranno fornite ed installate dall'Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, le sezioni delle condutture;
- verifica che i livelli di emissioni elettromagnetiche e rumorosità prodotti negli ambienti interni ed all'esterno dalle apparecchiature rientrino nei limiti di legge e se necessario, senza ulteriori oneri, adeguando le dimensioni dei dispositivi di smorzamento e/o variando le caratteristiche delle apparecchiature proposte in approvazione;
- acquisizione precisa delle caratteristiche elettriche delle apparecchiature relative agli impianti meccanici e dei relativi schemi d'inserzione, di potenza ed ausiliari, per consentire la corretta e coordinata realizzazione delle necessarie opere elettriche d'alimentazione, comando, controllo e regolazione.

2.6.5 Progettazione costruttiva e disegni di montaggio

La documentazione tecnica del progetto esecutivo illustra le caratteristiche dell'opera, le modalità esecutive, i dati dimensionali dei vari componenti e contiene i disegni esecutivi per la realizzazione delle opere.

L'Appaltatore deve redigere, prima dell'acquisto di apparecchiature e materiali e della realizzazione dei lavori, i disegni costruttivi di cantiere e di montaggio, nonché dei particolari costruttivi d'officina, e sottoporli alla DL per approvazione (cantierizzazione del progetto).

L'Appaltatore è perfettamente in grado d'elaborare i disegni costruttivi di cantiere, in tutte le sue parti, senza ulteriori indicazioni ed in conformità con quanto previsto nel progetto.

Dimensioni, ubicazioni e quote nei disegni costruttivi di cantiere devono essere verificati sul posto dall'Appaltatore.

I disegni costruttivi di cantiere devono essere conformi a disegni e specifiche di progetto, nonché a tutta la documentazione contrattuale ed alle indicazioni della DL, la quale potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, tutti i disegni che riterrà necessari per la realizzazione delle opere.

I disegni costruttivi di cantiere devono rispettare fedelmente quanto si va a realizzare ed essere accompagnati da dettagli tecnici, tabelle ed illustrazioni circa le modalità d'installazione e di montaggio, da cataloghi tecnici e da ogni altro genere di documentazione utile per fornire alla DL gli elementi per l'approvazione; essi devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere.

L'approvazione da parte della DL di tali disegni, schemi e dettagli non esonera l'Appaltatore dalla sua responsabilità per qualsiasi errore dei propri elaborati e per deviazioni dalle Norme vigenti e/o dalla Documentazione d'Appalto, a meno che l'Appaltatore abbia informato per iscritto la DL di tali deviazioni e ne abbia ricevuto per iscritto la necessaria approvazione.

L'Appaltatore deve ripresentare i disegni a cui siano state apportate correzioni, senza per questo acquisire alcun diritto a compensi supplementari, sino al conseguimento dell'approvazione definitiva; questa in ogni caso non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità per la perfetta esecuzione delle opere, essendo tale approvazione data sostanzialmente alla loro impostazione concettuale ma non al dimensionamento delle apparecchiature ed a tutti i dettagli costruttivi.

Oltre ai normali disegni costruttivi di cantiere e di montaggio l'Appaltatore deve fornire i disegni quotati per la realizzazione di opere murarie necessarie quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc.; inoltre deve dare l'indicazione sui disegni dei carichi statici e dinamici delle macchine e delle apparecchiature, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture.

A titolo esemplificativo si precisa che nei disegni di dettaglio e di montaggio di tutte le opere appaltate devono essere incluse: piante e sezioni generiche in scala 1:50; piante e sezioni locali tecnici in scala opportuna; particolari di montaggio singole apparecchiature in scala 1:10 o 1:20; particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe, basamenti metallici, opere murarie come cunicoli, basamenti, ecc.

Nella stesura dei disegni costruttivi, l'Appaltatore dovrà tener conto dei seguenti criteri:

- rispetto delle distanze tra reti e componenti secondo quanto stabilito dalle normative;
- accessibilità manutenzione e possibilità d'agevole sostituzione di tutte le apparecchiature;
- facilità di manovra dei dispositivi su ciascuna apparecchiatura;
- ordinato percorso delle d'energia ed a correnti deboli.

L'Appaltatore può redigere il proprio progetto di cantierizzazione in fasi successive e concordate con la DL. Tali fasi devono risultare in seguito all'esame del Programma Lavori dettagliato sottopo-

sto dall'Appaltatore ed accettato dalla DL.

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla DL in triplice copia (se non diversamente indicato nella DA); una viene restituita firmata ed approvata, oppure approvata con commenti (necessaria ritrasmissione) oppure non approvata. In questi ultimi casi l'Appaltatore non può procedere con i relativi lavori, ma deve sottoporre nuovi elaborati ed è responsabile per i ritardi che ci potranno essere rispetto al Programma Lavori concordato.

Nel caso dell'approvazione con commenti l'Appaltatore deve apportare le modifiche richieste e quindi procedere nel lavoro.

È comunque stabilito che l'Appaltatore non può procedere ad alcun lavoro se non è in possesso dei relativi disegni di progetto e di cantiere approvati e firmati dalla DL.

La DL si riserva 30 giorni per la verifica dei disegni dell'Appaltatore.

Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la DL sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

2.6.6 Progetto sistemi di protezione antisismica impianti

Per garantire una corretta esecuzione della protezione antisismica degli impianti l'Appaltatore dovrà realizzare un progetto costruttivo di tutti gli elementi indispensabili in relazione alle caratteristiche finali delle apparecchiature e al percorso definitivo delle reti.

L'Appaltatore dovrà quindi redigere e sottoporre per approvazione alla DL i calcoli di verifica delle strutture previste coordinati con le strutture principali dell'edificio e i relativi elaborati di definizione e di cantierizzazione sia per i punti critici di ancoraggio e supporto di tubazioni, canalizzazioni e apparecchiature in genere, che per le situazioni più tipiche distributive, redatti a cura di un ingegnere strutturista abilitato.

I calcoli dovranno essere firmati da tecnico abilitato.

2.6.7 Tarature e messa in servizio degli impianti

È preciso onore dell'Appaltatore procedere all'esecuzione di tutti gli interventi necessari per la taratura, la messa in servizio ed il collaudo degli impianti quali:

- avviamenti, prove di funzionamento, esecuzione tarature sulle apparecchiature di protezione;
- verifiche successive ed ottimizzazione delle stesse da eseguirsi a cura di personale specializzato e procedere a tutte le prove funzionali in officina, in corso d'opera e finali;
- assistenza tecnica con personale specializzato alle prove di collaudo provvisorio e definitivo, comprese tutte le apparecchiature necessarie per le suddette prove e per le tarature, ivi compresi i mezzi d'opera eventualmente necessari.

2.7 QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME D'ACCETTAZIONE DELLE APPARECCHIATURE, DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI IN FORNITURA

2.7.1 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, devono risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Tutti i materiali impiegati devono rispondere alle norme CEI, UNI, EN, di prova e d'accettazione, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nelle norme tecniche.

Tutti i materiali, componenti, ecc. devono essere approvati dalla DL, che, a suo insindacabile giudizio, riconoscerà la conformità ai requisiti costruttivi e prestazionali richiesti.

Ogni approvazione rilasciata dalla DL non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle norme tecniche, facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

Qualora la DL rifiuti dei materiali, apparecchiature o dispositivi, anche se già posti in opera, perché essa li ritiene, a suo insindacabile giudizio, non idonei per qualità, lavorazione o funzionamento alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore deve, a sua cura e spesa, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfano le condizioni prescritte.

Il rispetto delle norme deve essere documentato da apposito certificato di omologazione (e/o conformità dei prototipi omologati) che l'Appaltatore deve fornire alla DL.

2.7.2 Marche e modelli

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione delle opere in oggetto è eseguita dalla DL subito dopo la consegna dei lavori in base agli elenchi contenuti nella DA o a quelli proposti dall'Appaltatore.

Le marche proposte devono essere distribuite ed assistite in Italia da emanazioni dirette della casa madre, in modo che sia garantita il più possibile la continuità dell'assistenza.

L'Appaltatore è tenuto a compilare le apposite schede di "Sottomissione dei materiali" (praticamente una per ogni voce di elenco prezzi) fornite dalla DL o concordate con la medesima.

Ogni sottomissione deve avere la relativa approvazione scritta da parte della DL.

Ogni scheda di sottomissione dovrà riportare le caratteristiche tecniche-prestazionali-dimensionali e costruttive di ogni apparecchiatura e/o materiale da approvare. Inoltre dovrà essere predisposto un confronto con quanto previsto a progetto evidenziandone le discordanze.

La DL si riserva 30 giorni per tale approvazione.

I materiali devono essere forniti da fabbricanti aventi:

- riconosciuta reputazione per prodotti di qualità superiore, di facile posa in opera, durevoli e che richiedano minima manutenzione;
- ampie possibilità di produzione e spedizione per rispettare i programmi di realizzazione stabiliti.

Le consegne devono essere effettuate:

- in imballaggi o recipienti originali, sigillati con indicazioni di nomi, marca di fabbrica, tipo, qualità, classe e altre notizie utili;
- nelle quantità, intervalli e scadenze concordate per evitare qualsiasi ritardo nell'avanzamento dei lavori in cantiere.

L'Appaltatore deve anche presentare all'approvazione della DL i sistemi di ancoraggio, di sospensione ed il mensolame per il sostegno delle tubazioni, delle canalizzazioni e delle varie linee.

Resta inteso che la scelta di ogni materiale è vincolante per l'Appaltatore, che non può sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo.

2.7.3 Marchio di qualità

Tutti i materiali e le forniture devono essere preferibilmente muniti Marchio di Qualità secondo le UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002 ed essere prodotti da aziende con sistema di qualità aziendale certificato, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CEE vigenti.

Qualora non fosse possibile avere il Marchio di Qualità (forniture e apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001 e/o UNI EN ISO 9002), i relativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti favorevole, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi.

2.7.4 Direttive macchine

Le macchine e le apparecchiature per le quali è già prevista l'applicazione dovranno essere rispondenti a quanto stabilito nelle cosiddette "Direttive macchine" vale a dire adottare i dispositivi ed i requisiti essenziali ai fini della sicurezza e della tutela della salute degli utilizzatori.

Più in particolare ciascuna "macchina" soggetta alle citate direttive dovrà essere rispondente a quanto stabilito dal DPR n° 459 del 24 luglio 1996 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine".

L'attuazione della conformità ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dal DPR 459/1996 deve essere comprovata mediante:

- dichiarazione CE di conformità;
- apposizione di marcatura di conformità CE.

2.7.5 Procedure

Nel corso della fase di realizzazione delle forniture in stabilimento e/o in cantiere l'Appaltatore è tenuto, se non in possesso di un Sistema di Qualità certificato, a stabilire procedure scritte conformi alle norme UNI EN ISO 9001, che deve sottoporre preventivamente alla DL per approvazione d'accettazione, ad osservare le procedure sopra menzionate ed a darne documentata prova di at-

tuazione alla DL.

L'Appaltatore dovrà notificare alla DL, in tempo utile, la provenienza dei materiali e delle forniture in modo tale che possano essere programmate tutte le procedure di accettazione.

L'Appaltatore deve assicurare che le forniture da lui acquistate siano conformi ai requisiti specificati nel presente CSA; a tal fine deve sottoporre alla DL per approvazione una procedura di approvvigionamento redatta sulla base delle norme UNI EN ISO 9001. La procedura approvata per accettazione dalla DL sarà adottata nelle verifiche degli acquisti secondo i principi normativi sopra menzionati.

2.8 IDENTIFICAZIONE E RINTRACCIABILITÀ DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

L'Appaltatore deve predisporre ed applicare procedure che consentano d'identificare con la massima facilità e precisione tutti i materiali e tutte le forniture.

In particolare deve correlare i vari prodotti con i relativi disegni, specifiche ed altri documenti in tutte le fasi di campionatura, approvvigionamento ed installazione.

Essendo la rintracciabilità un requisito indispensabile almeno per quanto riguarda le apparecchiature ed i componenti principali, per essi è prescritto che i singoli prodotti abbiano un'identificazione unica ed univoca. Tale identificazione deve essere documentata.

Pertanto ogni apparecchiatura ed ogni componente principale deve essere denominato e sinteticamente descritto indicandone la funzione e la localizzazione in esercizio. La descrizione deve indicare inoltre la sigla alfanumerica di riferimento della lista di controllo (check-list).

La denominazione ed il riferimento alfanumerico dei componenti devono essere riportati, per quanto utile, sulle parti in opera; tali riferimenti devono essere gli stessi che figurano sugli elaborati di progetto e/o montaggio, schemi, tabelle e sulle check-list.

Non sono ammessi contrassegni riportati con vernice o targhette adesive. I contrassegni devono essere riportati sulle superfici già dal produttore/fornitore.

Tali contrassegni possono essere omessi se il componente è facilmente riconoscibile mediante la marchiatura di fabbricazione.

2.9 CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE

L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati d'idoneità, d'omologazione, di qualità od altri equipollenti, rilasciati da laboratori nazionali legalmente riconosciuti od altri laboratori anche esteri, di gradimento della DL, atti a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste nel presente CSA.

La Direzione Lavori si riserva d'accettare la documentazione fornita dall'Appaltatore, previa verifica delle disposizioni normative in vigore.

L'Appaltatore, oltre ad essere tenuto a provvedere alla campionatura dei materiali, dovrà eseguire

le prove di collaudo e/o mock-up test presso il Costruttore e/o presso Laboratori Ufficiali e dare corso all'esecuzione dei campioni, dei particolari al vero e dei particolari grafici dettagliati delle apparecchiature e delle opere che la DL riterrà necessario richiedere durante il corso dei lavori.

L'approvazione di tali campioni dovrà avvenire prima dell'inizio della fornitura secondo la procedura di campionatura e d'accettazione nel seguito descritta.

Tutte le spese relative alle procedure di campionatura ed accettazione ed in particolare le spese di prelevamento ed invio dei campioni ai Laboratori di prova, nonché le spese per i saggi, le prove e le misure occorrenti saranno a carico dell'Appaltatore.

L'esito favorevole delle prove non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità nel caso che, nonostante i risultati ottenuti, non si raggiungano nelle opere finite, i prescritti requisiti.

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali dovranno in ogni caso, all'atto del loro arrivo in cantiere, essere sottoposti all'esame della DL che potrà rifiutarli ed esigere la loro sostituzione qualora non risultassero corrispondenti a quelli accettati in sede di campionatura, avessero subito danneggiamenti e non possedessero i requisiti necessari e le qualità richieste.

Qualora a proprio esclusivo giudizio la DL rifiutasse il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore (fornitura "non conforme"), quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione, con altra di gradimento della DL, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese a compensi od indennizzi. La DL provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore alla rimozione di tali partite qualora l'impresa stessa non vi abbia provveduto in tempo utile.

In ogni caso anche se i materiali fossero stati impiegati in mancanza dell'approvazione di cui al presente articolo e/o si rivelasse un qualsivoglia difetto, l'Appaltatore sarà tenuto alla sostituzione degli stessi sottoponendosi a tutte le spese relative, comprese quella del ripristino delle opere murarie e varie.

Il personale della DL è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

L'accettazione dei materiali da parte della DL non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita ed il regolare funzionamento delle opere e degli impianti realizzati.

2.10 PROCEDURE RELATIVE ALLA CAMPIONATURA

Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla DL secondo la procedura che l'Appaltatore provvederà a redigere sulla base delle norme UNI EN ISO 9001. Tale procedura, approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.

La procedura dovrà prevedere:

- identificazione dei materiali e delle forniture;
- accettazione dei materiali e delle forniture;
- segregazione ed allontanamento del cantiere dei materiali e delle forniture rifiutate in quanto "non conformi".

Si precisa inoltre che:

- numero, forma e dimensioni dei componenti campionati al vero dovranno essere "significativi", cioè essere proporzionati alla quantità prevista in opera, rappresentare effettivamente il prodotto che verrà installato e non un modello simile o in scala ridotta;
- nel corso dei lavori dovranno essere resi disponibili i documenti d'accompagnamento merci dei singoli lotti consegnati al fine di poter accertare la rispondenza del materiale pervenuto in cantiere con quanto scelto in sede di campionatura;
- se per cause di forza maggiore dovessero variare i modelli, le modalità di posa in opera e/o altre caratteristiche dei componenti campionati, dovranno sottoporsi a nuova campionatura le forniture variate;
- i campioni approvati verranno conservati a disposizione dei Collaudatori e resteranno come riferimento e confronto per i prodotti ancora da utilizzare nella realizzazione dell'opera.

2.11 CONTROLLI PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

Durante e dopo l'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà effettuare, in contraddittorio con la DL, tutta una serie di controlli prove e verifiche che la DL stessa riterrà d'ordinare per accertare la corretta esecuzione delle opere.

Scopo principale dei controlli, delle prove e delle verifiche in corso d'opera è principalmente quello d'effettuare tutti gli accertamenti e tutti i collaudi sui materiali e sulle parti d'impianto non più accessibili una volta completati i lavori senza interventi di carattere distruttivo.

A tale scopo l'Appaltatore, per le attività di costruzione in cantiere, installazione, montaggio e/o messa in funzione, dovrà provvedere a redigere una procedura di prove, controlli e collaudi, sulla base delle norme UNI EN ISO 9001 d'attuare sia in fase di realizzazione sia ad opere ultimate. Tale procedura, approvata dalla DL per accettazione, verrà adottata nelle fasi di costruzione allo scopo di verificare che i requisiti progettuali richiesti siano soddisfatti.

L'Appaltatore deve tenere sotto controllo, tarare e mantenere in efficienza le apparecchiature di controllo, misura e collaudo, sia che esse siano di proprietà dello stesso, sia che siano utilizzate in "service", al fine di dimostrare la conformità delle opere finite ai requisiti specificati.

A tal fine deve redigere una procedura scritta in conformità alle disposizioni della norma UNI EN ISO 9001, che deve sottoporre a verifica da parte della DL per accettazione.

L'Appaltatore, oltre a redigere le procedure di propria competenza, deve provvedere, a propria cura e spese, rispettando le direttive della DL, sulla base del proprio sistema di qualità e/o, in mancanza di quest'ultimo, delle norme dinanzi menzionate a:

in stabilimento e/o officina:

- controllare, provare ed identificare i prodotti secondo quanto richiesto dal proprio piano di qualità o se non esistente da procedure scritte all'uopo;
- stabilire la conformità dei prodotti rispetto ai requisiti specificati mediante metodi di monitoraggio e controllo del processo produttivo;

- trattenere i prodotti fino a quando non siano stati completati i controlli ed i collaudi richiesti e/o non siano stati ricevuti e verificati i necessari documenti;
- identificare i prodotti non conformi;

in cantiere (fase di ricevimento ed installazione):

- effettuare prelievi da sottoporre a prove;
- effettuare le prove, i controlli ed il collaudo al ricevimento;
- effettuare prove, controlli e collaudi in corso d'opera e finali;
- effettuare operazioni di taratura, regolazione e messa a punto degli impianti realizzati come più dettagliatamente precisato nel seguito;
- mettere a disposizione della DL gli apparecchi, gli strumenti di misura e di controllo, la necessaria consulenza tecnica e l'eventuale mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo delle forniture installate e/o fornite;
- eseguire operazioni di collaudo provvisorio e/o definitivo, disposte dalla DL e/o dal Collaudatore, come più dettagliatamente precisato nel seguito.

Gli oneri di cui sopra si intendono interamente compensati con il prezzo offerto in sede di gara.

Ogni prova effettuata sulle forniture dovrà essere ripetuta, sempre a spese dell'Appaltatore, finché non sia stata portata a termine favorevolmente ed i risultati e la relativa documentazione siano disponibili ed approvabili dalla DL.

A cura e spese dell'Appaltatore lo stato delle prove, i controlli ed i collaudi dei componenti, delle forniture installate e delle opere deve essere individuato e notificato per iscritto alla DL per approvazione mediante certificati di controllo e collaudo, identificazioni autorizzate su elaborati grafici, marcature e/o stampigliature autorizzate, schede di lavoro, liste di controllo.

Resta inteso che l'esito favorevole delle prove non esonera l'Appaltatore da ogni responsabilità qualora, nonostante i risultati positivi raggiunti, non si conseguano nelle opere finite i prescritti requisiti funzionali degli impianti.

L'Appaltatore, in conformità con il programma d'esecuzione delle opere, dovrà fornire alla DL il programma delle prove unitamente ad una modulistica atta a riportare gli esiti delle prove. I documenti attestanti le prove dovranno essere accompagnati da disegni atti ad illustrare i punti oggetto delle prove eseguite.

2.12 MATERIALI, FORNITURE ED OPERE FINITE "NON CONFORMI"

2.12.1 Generalità

Materiali ed opere finite che non sono in grado di soddisfare i requisiti specificati nel presente CSA e nelle norme tecniche di settore vengono definiti "non conformi".

Col termine "non conformità" secondo norma ISO 8402 s'intendono tutti gli scostamenti dalle prescrizioni e/o l'assenza di una o più caratteristiche prestazionali, richieste per i materiali, forniture od opere finite.

L'Appaltatore deve provvedere a redigere una procedura di controllo dei materiali, dei componenti, e delle opere finite sulla base delle norme UNI EN ISO 9001. Tale procedura, approvata dalla DL, verrà adottata nell'identificazione, documentazione, valutazione e segregazione delle forniture e delle opere finite non conformi.

Le "non conformità", quando rilevate, devono essere puntualmente segnalate alla DL dallo stesso Appaltatore tramite il Direttore di Cantiere.

2.12.2 Esame e trattamento delle "non conformità"

I prodotti "non conformi" devono essere esaminati dalla DL che dovrà determinare le azioni correttive per il loro trattamento.

Si individuano le seguenti alternative:

- materiali e forniture in genere "non conformi" già all'atto del loro arrivo in cantiere: come in precedenza precisato tali prodotti devono essere identificati, segregati ed allontanati dal cantiere;
- opere in corso di realizzazione e/o già finite "non conformi": esse su indicazione insindacabile della DL possono essere:
 - * rilavorate fino a quando non soddisfino i requisiti richiesti;
 - * rifiutate e pertanto demolite e rifatte ex novo.

Tutti gli oneri derivati dall'attuazione delle azioni correttive ordinate dalla DL per eliminare le "non conformità" sono a totale carico dell'Appaltatore, senza che quest'ultimo possa addurre pretesti per ritardi e/o mancata consegna delle opere.

2.13 ISTRUZIONE DEL PERSONALE E DOCUMENTAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI IMPIANTI REALIZZATI

2.13.1 Generalità

Ultimate le tarature e le messe a punto degli impianti, l'Appaltatore dovrà provvedere ad istruire adeguatamente il personale che sarà addetto alla manutenzione dell'impianto, illustrando tutti i dettagli di funzionamento e di regolazione relativi all'impianto stesso.

Dovrà inoltre consegnare alla Committente la documentazione "as-built" ed il piano di manutenzione degli impianti realizzati, in 5 copie su carta più copia su supporto informatico (CD ROM) accuratamente ordinate.

2.13.2 Documentazione "as built"

La documentazione "as built" deve completare ed aggiornare gli elaborati relativi ai disegni costruttivi, in modo che essi risultino conformi alla fornitura nella sua edizione finale "come costruito".

La documentazione, redatta in lingua italiana, deve contenere:

- elaborati grafici di progetto esecutivo e costruttivo aggiornati prima della chiusura dei controsoffitti, di eventuali pavimenti flottanti, dei cunicoli o scavi e delle eventuali coibentazioni che pos-

sano rendere difficoltosa la suddetta verifica ad opere completamente eseguite, in relazione agli eventuali lavori aggiuntivi e/o modifiche avvenute in corso d'opera. Gli elaborati devono illustrare in modo completo le opere realizzate riportando in dettaglio i percorsi impiantistici, individuando con precisione ciascuna apparecchiatura e ciascun componente, anche secondari, in ubicazione, dimensione, marca e modello e infine, precisando i dati prestazionali di esercizio relativi alle singole apparecchiature ed alle varie reti elettriche d'energia ed a correnti deboli, in modo da "fotografare" nella misura più chiara possibile le caratteristiche costruttive e le condizioni di funzionamento degli impianti all'atto del loro collaudo tecnico a fine lavori;

- cataloghi tecnici delle apparecchiature e dei componenti installati;
- schede tecniche dei materiali;
- manuali d'istruzione e di manutenzione delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- certificazioni d'omologazione in originale delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- verbali di collaudo eseguiti in fabbrica e/o in cantiere per le apparecchiature e per i componenti degli impianti;
- lista delle parti di ricambio per il primo anno di funzionamento e per i 5 anni successivi.

2.13.3 Piano di manutenzione

Il piano di manutenzione degli impianti realizzati dovrà essere costituito da più documenti operativi finalizzati a consentirne un uso corretto, un'agevole manutenzione ed un controllo periodico per l'accertamento del relativo stato di conservazione.

Il piano di manutenzione degli impianti realizzati dovrà essere articolato nei seguenti documenti operativi:

- manuale d'uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

Il "manuale d'uso" dovrà contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere alla Committente di conoscere le modalità di fruizione dei vari impianti, con una gestione corretta che ne eviti un degrado anticipato e tale da:

- limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria;
- consentire d'eseguire tutte le operazioni necessarie per la loro corretta conservazione nel tempo che non richiedono conoscenze specialistiche;
- consentire di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso dovrà pertanto raccogliere, per ciascun impianto e sue parti, le seguenti informazioni:

- l'ubicazione;
- la rappresentazione grafica e fotografica;
- la descrizione;

- le modalità d'uso corretto.

Il "manuale di manutenzione" dovrà fornire le indicazioni necessarie per la manutenzione degli impianti realizzati nonché per il ricorso alle necessarie attività di centri d'assistenza o di servizio, in relazione alle caratteristiche dei materiali o di componenti installati.

Il manuale di manutenzione dovrà contenere per ciascun impianto e sue parti le seguenti informazioni:

- l'ubicazione;
- la rappresentazione grafica e fotografica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il "programma di manutenzione" dovrà prevedere e pianificare un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire, a cadenze temporalmente od altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione di ciascun impianto e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dall'opera e delle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera, individuando in tal modo la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione dell'opera.

3. OPERE DA REALIZZARE

In sintesi il progetto comprende la seguenti opere:

- realizzazione del dispersore di terra;
- installazione delle cabine ricezione e di trasformazione;
- installazione dei gruppi statici di continuità;
- realizzazione degli impianti di forza motrice;
- realizzazione degli impianti d'illuminazione ordinaria e d'emergenza;
- esecuzione degli impianti di rivelazione incendi;
- esecuzione degli impianti di diffusione sonora;

- esecuzione della rete di cablaggio strutturato;
- installazione di postazioni videocitofoniche;
- esecuzione degli impianti d'automazione degli edifici;
- realizzazione degli impianti fotovoltaici.

4. SPECIFICHE TECNICHE

Nel seguito sono riportate le specifiche tecniche dei principali componenti degli impianti elettrici e speciali.

4.1 QUADRI ELETTRICI MEDIA TENSIONE

È prevista la fornitura in opera dei seguenti quadri elettrici di media tensione:

- quadro elettrico media tensione cabina di ricezione;
- quadro elettrico media tensione cabina di trasformazione.

I quadri, di tipo protetto con isolamento in aria, avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione nominale:..... 24 kV
- tensione d'isolamento nominale: 24 kV
- tensione di prova a frequenza industriale:..... 50 kV
- tensione di prova ad impulso: 125 kV
- corrente nominale delle sbarre:..... 630 A
- tenuta al corto circuito termica: 16 kA
- tenuta al corto circuito dinamica:..... 40 kA
- alimentazione dei circuiti ausiliari: 230 V, 50 Hz

Costruttivamente ogni quadro consisterà in un semplice sistema di sbarre a scomparti normalizzati in lamiera pressopiegata, con grado di protezione minimo IP20C.

Il sistema di sbarre principali, e le derivazioni, saranno realizzate in rame nudo con spigoli arrotondati; ancorate a supporti isolanti monoblocco in resina epossidica.

Le sbarre principali ed i relativi supporti dovranno essere dimensionati in modo tale da:

- a) presentare una capacità termica per resistere alla corrente nominale continuativa ed alla corrente di breve durata di corto circuito, senza danneggiamento od invecchiamento degli isolamenti;
- b) presentare una resistenza meccanica per resistere agli sforzi dinamici dovuti al corto circuito, senza deformazione permanente.

La cella di contenimento del trasformatore media - bassa tensione sarà dotata di:

- portelle con serratura a chiave estraibile solamente a portelle chiuse;

- griglie d'areazione;
- base con due binari atti a sostenere ed a consentire lo scorrimento del trasformatore.

Nei vani superiori delle celle troveranno alloggiamento tutti i dispositivi di bassa tensione del quadro.

Ogni scomparto sarà completo di:

- indicazione meccanica di posizione degli organi di manovra;
- interruttore per l'illuminazione interna;
- resistenze anticondensa e relativi termostati (solo se ritenuti necessari);
- schema sinottico semplificato sul fronte degli scomparti;
- oblò d'ispezione;
- targhe dei servizi e delle manovre;
- numerazione dei conduttori ed apposizione delle sigle sugli apparecchi internamente al quadro;
- calotte isolanti per i morsetti e punti di connessione che risultassero in tensione a portelle aperte o con pannelli di chiusura asportati.

Il trasformatore media - bassa tensione di tipo a secco, con isolamento in resina, sarà dotato dei seguenti accessori:

- tre sonde PT100 sugli avvolgimenti di bassa tensione ed una sonda sul nucleo;
- unità di rifasamento;
- barre di ventilazione forzata;
- golfari di sollevamento;
- rulli di scorrimento orientabili;
- morsetti per il collegamento a terra delle masse;
- due targhette coi dati caratteristici della macchina, una montata a bordo del trasformatore stesso e l'altra all'esterno della cella di contenimento.

Il trasformatore dovrà essere progettato e costruito in conformità alle seguenti norme di prodotto:

- CEI 14-32 "Trasformatori di potenza - Parte 11: Trasformatori di tipo a secco";
- CEI 14-4/1 "Trasformatori di potenza - Parte 1: Generalità";
- CEI 14-4/2 "Trasformatori di potenza - Parte 2: Riscaldamento";
- CEI 14-4/3 "Trasformatori di potenza - Parte 3: Livelli d'isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria";
- CEI 14-28 "Trasformatori di potenza - Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra - Trasformatori di potenza e reattori";
- CEI 14-4/5 "Trasformatori di potenza - Parte 5: Capacità di tenuta al corto-circuito";
- CEI 14-4/10 "Trasformatori di potenza - Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore".

L'Appaltatore dovrà dichiarare, conformemente a quanto specificato dalle norme vigenti (CEI EN

60076-11) e al Regolamento Europeo 548/2014, l'appartenenza del trasformatore offerto alle classi ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco E2-C2-F1; le stesse dovranno poi essere anche stampigliate sulla targa caratteristiche delle macchine.

L'Appaltatore dovrà inoltre dimostrare d'aver superato presso un laboratorio ufficiale accreditato tutte le prove prescritte dalla Norme per la classi ambientali e climatiche sopra descritte.

Per quanto riguarda la classe di comportamento al fuoco F1 il costruttore dovrà dimostrare infine che in caso di incendio l'emissione dei gas corrosivi e pericolosi e di fumo opaco deve essere controllata in piccole quantità dei materiali combustibili presenti nel trasformatore.

Il trasformatore dovrà essere costruito a regola d'arte con l'impiego di materiali della migliore qualità in accordo con quanto stabilito dalle Norme di costruzione e dai regolamenti di sicurezza.

Nucleo

Il nucleo magnetico dovrà essere costruito con lamierini a cristalli orientati a basse perdite specifiche isolati sulle due facce ed assiemati in modo da formare colonne pressoché circolari.

Sarà corredato di carpenterie metalliche zincate e/o verniciate, con supporti specifici per il fissaggio degli avvolgimenti di bassa e media tensione.

Nelle giunzioni tra colonne e gioghi i lamierini saranno tagliati con sistema "step-lap" per ridurre al minimo le perdite e il livello di rumore.

Il nucleo sarà trattato con vernici non igroscopiche e contro la corrosione.

Avvolgimento Primario

L'avvolgimento di media tensione, avente come conduttore l'alluminio sarà inglobato in resina sotto vuoto tramite l'impiego di uno stampo appropriato.

La classe termica d'isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

Avvolgimento Secondario

L'avvolgimento di bassa tensione sarà realizzato in nastro di alluminio per contenere al minimo gli sforzi assiali e radiali derivanti da sollecitazioni di corto-circuito.

La classe termica d'isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà "F".

Terminali lato primario

I terminali lato primario, costituiti da piastrine forate per permettere un facile serraggio dei terminali dei cavi, saranno fissati su opportuni isolatori solidali con le bobine stesse e idonei per l'arrivo dei cavi dall'alto.

Terminali lato secondario

I terminali lato secondario saranno riportati nella parte superiore dei trasformatori ammarrati su isolatori e sul lato opposto rispetto ai terminali di media tensione.

Prove di laboratorio

I trasformatori dovranno superare con esito favorevole sia le prove d'accettazione, sia le prove di tipo e speciali eventualmente richieste. La DL si riserva il diritto di presenziare le prove. L'Appalta-

tore dovrà avvisare la DL con sufficiente anticipo circa la data di inizio dei collaudi. In ogni caso saranno allegati alla documentazione finale i certificati di collaudo relativi alle prove effettuate. Le prove dovranno essere eseguite in completo accordo con le Norme CEI EN 60076-11 vigenti di seguito elencate:

- controllo dimensionale;
- prove di tensione applicata avvolgimenti di media tensione;
- prove di tensione applicata avvolgimenti di bassa tensione;
- prove di tensione indotta;
- misura rapporti spire e verifica spostamento angolare;
- misura resistenza avvolgimenti di media e bassa tensione;
- misura perdite a carico e tensione di corto circuito (presa principale);
- misura perdite e correnti a vuoto;
- misura scariche parziali, $\leq 10\text{pC}$.

4.1.1 Caratteristiche tecniche dei quadri



I valori qui di seguito riportati si riferiscono ad una temperatura di funzionamento compresa tra -5°C e +40°C e per un'installazione ad un'altitudine fino a 1000 m.

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale	Ur	kV	7,2	12	17,5	24	36	
Livello di isolamento								
tra fasi e verso massa	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	20	28	38	50	70	
sul sezionamento	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	23	32	45	60	80	
tra fasi e verso massa	Up	1,2/50 µs (kV picco)	60	75	95	125	170	
sul sezionamento	Up	1,2/50 µs (kV picco)	70	85	110	145	195	
Potere di interruzione								
Trasformatore a vuoto		A	16					
Cavi a vuoto		A	31,5		50			
Corrente nominale	Ir	A	630 - 800 - 1250				630-1250	
Corrente di breve durata massima ammissibile	Ik/tk ⁽¹⁾	kA/1 s	25	630 - 800 - 1250			1250	
			20 ⁽²⁾	630 - 800 - 1250			630-1250	
			16	630 - 800 - 1250			630-1250	
			12,5	630 - 800 - 1250			630-1250	
Potere di chiusura (50 Hz)	Ima	kA	62,5	630 - 800		NA		
			50	630 - 800				
			40	630 - 800				
			31,25	630 - 800		630		
Potere di interruzione max (Isc)								
Unità IM, IMC, IMB		A	630 - 800			630		
NSM-cavi, NSM-sbarre		A	630 - 800			NA		
QM, QMC, QMB		kA	25	20		20		
PM		kA	NA			20		
IMP		A	630 - 800			NA		
IMU		A	630			NA		
CRM		kA	10	NA				
CRM con fusibili		kA	25	NA				
CVM		kA	6,3	NA				
CVM con fusibili		kA	25	NA				
Gamma con interruttori in SF6								
DM1-A		kA	25	630 - 800 - 1250			1250	
DM1-P		kA	20	630 - 1250			630	
DM1-R, DM1-G, DM1-J		kA	25	630 - 800			NA	
DM2		kA	25	630			1250	
			20	630			630	
DM1-D		kA	25	NA			1250	
			20	NA			630-1250	
Gamma con interruttori in vuoto								
DMVL-A, DMVL-D		kA	20	630			NA	
Gamma monoblocco								
AT7-A, AT7-B		kA	16	630			NA	

NA: Non Available (non disponibile)

(1) 3 fasi

(2) In 20 kA/3 s per 24 kV, consultateci



Durata

Unità		Durata meccanica	Durata elettrica
Unità IM, IMC, IMB, IMP, IMU, PM QM ⁽³⁾ , QMC ⁽³⁾ , QMB ⁽³⁾ , NSM-cavi, NSM-sbarre		CEI-EN 62271-103 1.000 manovre classe M1	CEI-EN 62271-103 100 interruzioni a Ir, cos φ = 0,7, classe E3
CRM	Sezionatore	CEI-EN 62271-102 1.000 manovre	
	Rollarc 400	CEI-EN 60470 300.000 manovre	CEI-EN 60470 100.000 interruzioni a 320 A 300.000 interruzioni a 250 A
	Rollarc 400D	100.000 manovre	100.000 interruzioni a 200 A
CVM	Sezionatore	CEI-EN 62271-102 1.000 manovre	
	Contattore in vuoto	CEI-EN 60470 2.500.000 manovre 250.000 con interblocco meccanico	CEI-EN 60470 250.000 interruzioni a Ir
Unità con interruttori in SF6			
DM1-A, DM1-D, DM1-P, DM1-G, DM1-J, DM1-R, DM2	Sezionatore	CEI-EN 62271-102 1.000 manovre	
	Interruttore SF	CEI-EN 62271-100 10.000 manovre classe M2	CEI-EN 62271-100 30 interruzioni a 12,5 kA per 24 kV 25 interruzioni a 25 kA per 24 kV 40 interruzioni a 16 kA per 36 kV 15 interruzioni a 25 kA per 36 kV 10.000 interruzioni a Ir, cos φ = 0,7, classe E2
Unità con interruttori in vuoto			
DMVL-A DMVL-D	Sezionatore	CEI-EN 62271-102 1.000 manovre	
	Interruttore Evolis	CEI-EN 62271-100 10.000 manovre classe M2	CEI-EN 62271-100 10.000 interruzioni a Ir, cos φ = 0,7, classe E2
Unità monoblocco			
AT7-A AT7-B	Sezionatore	CEI-EN 62271-102 1.000 manovre	
	Interruttore SF	SF CEI-EN 62271-100 10.000 manovre classe M2	CEI-EN 62271-100 30 interruzioni a 12,5 kA per 24 kV 25 interruzioni a 25 kA per 24 kV 10.000 interruzioni a Ir, cos φ = 0,7, classe E2

(3) Secondo norma CEI-EN 62271-105, tre interruzioni con cos φ = 0,2
800 A a 36 kV; 1400 A a 24 kV; 1730 A a 12 kV; 2600 A a 5,5 kV.

Tenuta d'arco interno (secondo norma IEC 62271-200):

- SM6-24:

Basic	<input type="checkbox"/> 12,5 kA 1s, IAC: A-FL
Advance	<input type="checkbox"/> 12,5 kA 1s, IAC: A-FLR
	<input type="checkbox"/> 16 kA 1s, IAC: A-FLR
	<input type="checkbox"/> 20 kA 1s, IAC: A-FLR
- SM6-36:

<input type="checkbox"/> 16 kA 1s, IAC: A-FL.

Rischio sismico:

- per 24 kV e per 36 kV
- 1) Fino a 0,5 g (orizzontale) e 0,4 g (verticale)
- 2) Classe 2
- 3) Secondo norme IEEE-693/2005 e EN 60068-3/1993.

Grado di protezione:

- Classificazione delle segregazioni: PI (partizione di isolamento)
- Classificazione della continuità di servizio: LSC2A (LSC1 per funzioni GAM2/CMK/GBC/GBM)
- Unità quadro: IP3X
- Fra le celle: IP2X per SM6-24, IP2XC per SM6-36
- Quadro: IK08 per SM6-24, IK07 per SM6-36.

Compatibilità elettromagnetica:

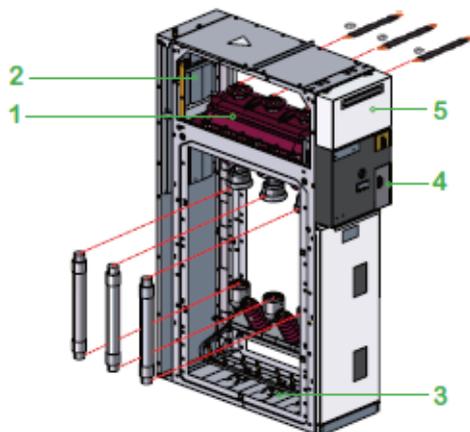
- Relè: tenuta 4 kV sull'alimentazione, secondo norma IEC 60801.4
- Celle:
 - campo elettrico:
 - 40 dB di attenuazione a 100 MHz
 - 20 dB di attenuazione a 200 MHz
 - campo magnetico: 20 dB di attenuazione con valori inferiori a 30 MHz.

Temperature:

I quadri devono essere immagazzinati ed installati in locali secchi senza presenza di polveri e con limitate variazioni di temperatura.

- Di stoccaggio: da -40°C a +70°C
- Di funzionamento: da -5°C a +40°C
- Per altre temperature consultateci.

Unità protezione con fusibili



1 apparecchiatura: interruttore di manovra-sezionatore o sezionatore di linea e sezionatore di terra in un involucro riempito di SF6 e del tipo "sistema a pressione sigillato". Tale apparecchio realizza inoltre la segregazione tra le zona sbarre omnibus e la cella MT.

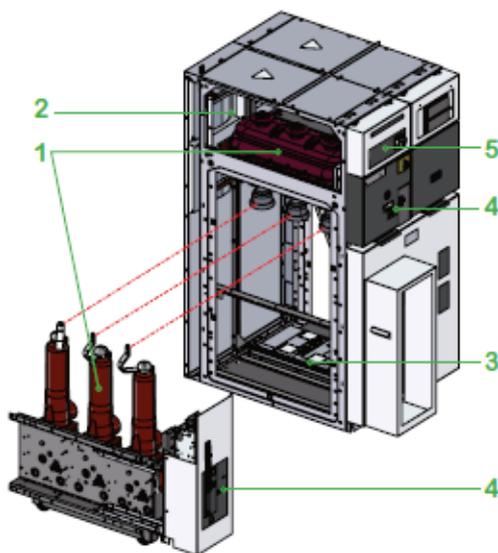
2 compartimento sbarre: di facile accesso dall'alto dell'unità sono disposte parallelamente permettono ampliamenti dei quadri ed il collegamento alle apparecchiature esistenti.

3 collegamento: accessibilità dal fronte, connessione ai contatti inferiori dell'interruttore di manovra - sezionatore (unità IM) o ai portafusibili inferiori (unità PM e QM). Questo compartimento è dotato anche di un sezionatore di terra a valle dei fusibili MT per le unità di protezione.

4 comando: dal fronte dell'unità permette il comando e la visualizzazione dello stato dell'interruttore di manovra-sezionatore e del sezionatore di terra (interruzione certa o positiva).

5 cella BT: vano per equipaggiare l'unità con apparecchiature di bassa tensione per il controllo ed il comando dell'unità. Se è necessario più spazio è possibile aggiungere un compartimento supplementare nella parte superiore dell'unità.

Unità con interruttore in SF6



1 apparecchiatura: interruttore isolato in SF6. Sezionatore(i) di linea e sezionatore(i) di terra in un involucro riempito in SF6 e del tipo «sistema a pressione sigillato». Tale apparecchio realizza inoltre la segregazione tra le zona sbarre omnibus e la cella MT.

2 compartimento sbarre: di facile accesso dall'alto dell'unità sono disposte parallelamente permettono ampliamenti dei quadri ed il collegamento alle apparecchiature esistenti.

3 collegamento e apparecchiatura: accessibilità dal fronte e connessione dei cavi in uscita.

Sono disponibili due tipi di interruttori:

- SF1: apparecchio associato ad un relè elettronico (con alimentazione ausiliaria) e a sensori standard
- SFset: apparecchio autonomo dotato di una protezione elettronica e di sensori specifici (con o senza alimentazione ausiliaria).

4 comando: comprende gli elementi che permettono il controllo del o dei sezionatori, dell'interruttore e del sezionatore di terra, oltre alla segnalazione corrispondente.

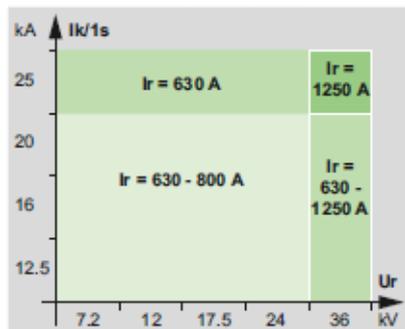
5 cella BT: vano per equipaggiare l'unità con apparecchiature di bassa tensione per il controllo ed il comando dell'unità. Possibilità di aggiungere un compartimento supplementare nella parte superiore dell'unità.

GAM2
Unità arrivo cavi

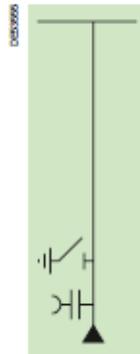


Gamma
24 - 36 kV

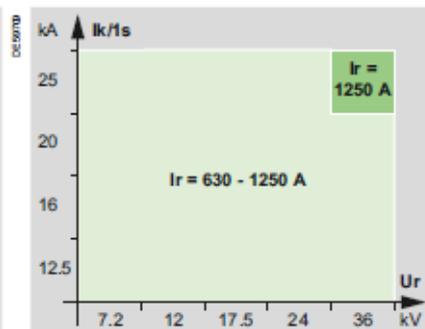
Caratteristiche elettriche



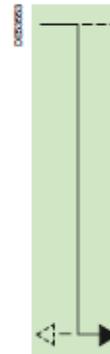
GAM
Unità arrivo cavi



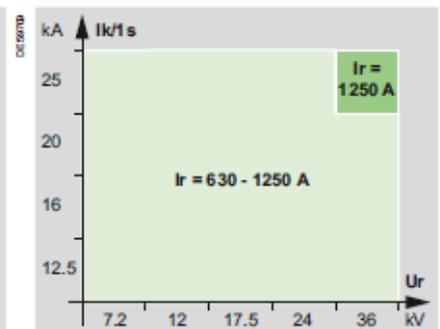
24 - 36 kV



GBM
Unità
Risalita sbarre destra/sinistra



24 - 36 kV



Unità base:

- sistema di sbarre
- indicatore di presenza tensione
- piastre di ammarco cavi unipolari
- resistenza anticondensa 150 W per 36 kV
- LSC1

- sezionatore di terra a valle potere di chiusura 25 kA rms
- comando CC per 24 kV
- comando CS per 36 kV

- sistema di sbarre
- sistema di sbarre trifase per risalita sbarre destra/sinistra
- resistenza anticondensa 150 W per 36 kV
- LSC1

Accessori opzionali:

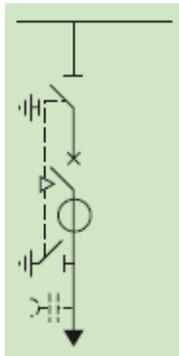
- rilevatori di guasto Easergy Flair
- amperometro digitale
- sistema di sbarre superiore trifase 1250 A
- sistema di sbarre superiore trifase 800 A per 24 kV
- canalina superiore per 24 kV
- vano aggiuntivo BT per 24 kV
- cassetto arrivo cavi dall'alto per 36 kV (solo fino a 630 A)
- resistenza anticondensa 50 W per 24 kV
- piastre di ammarco due cavi unipolari
- mitigazione arco interno

- tema di scaricatori sovratensione per 36 kV (fino a 630 A)
- monitoraggio termico

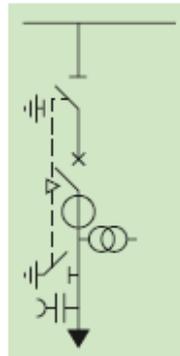
- contatti ausiliari
- blocchi a chiave
- tema di scaricatori sovratensione per 24 kV (fino a 630 A)

- sistema di sbarre superiore trifase 1250 A
- sistema di sbarre superiore trifase 800 A per 24 kV
- canalina superiore per 24 kV
- vano aggiuntivo BT per 24 kV
- cassetto arrivo cavi dall'alto per 36 kV (solo fino a 630 A)
- mitigazione arco interno

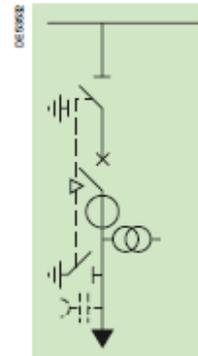
DM1-A
Interruttore con sezionatore e partenza cavo



DM1-A
Interruttore con sezionatore e partenza cavo



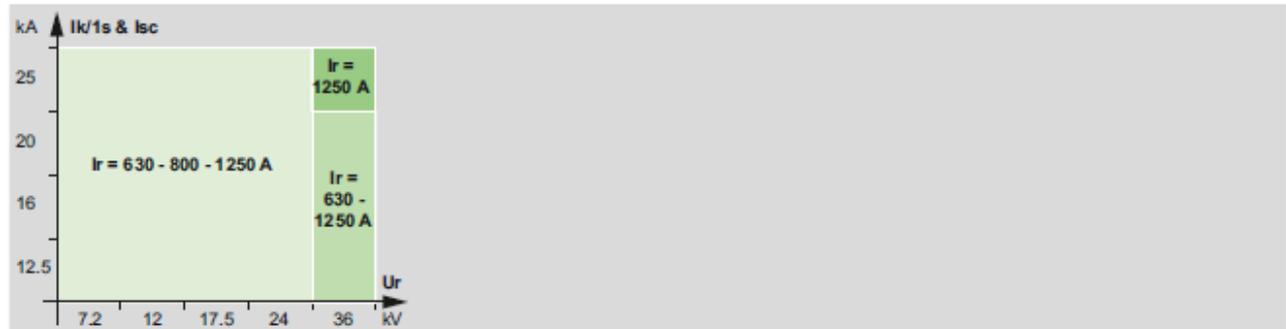
DM1-P
Interruttore con sezionatore e partenza cavo



Gamma

24 kV

Caratteristiche elettriche



Unità base:

- interruttore SF1
- sezionatore e sezionatore di terra a monte dell'interruttore
- sezionatore di messa a terra a valle dell'interruttore
- sistema di sbarre trifase
- comando interruttore tipo RI
- comando sezionatore tipo CS
- indicatore di presenza tensione per 36 kV
- 2/3 trasformatori di corrente o in alternativa n° 3 trasformatori tipo LPCT (se DM1A.24kV)
- contatti ausiliari sull'interruttore
- blocco a chiave sul sezionatore di linea in posizione di chiuso
- blocco a chiave sui sezionatori di messa a terra in posizione di chiuso
- blocco a chiave sull'interruttore in posizione di aperto
- cella BT 100 mm per 24 kV
- resistenza anticondensa 150 W per 36 kV
- piastre di ammarco cavi unipolari
- LSC2A

Versione:

- interruttore SFset (solo per 630 A e 24 kV)
- sganciatore di apertura a basso assorbimento MITOP con SFset

- n° 3 trasformatori di tensione fase-terra
- resistenza antiferrisonanza

Accessori opzionali:

- unità:
 - contatti ausiliari sul sezionatore
 - protezione a microprocessore tipo Sepam
 - indicatore presenza tensione per 24 kV
 - blocchi a chiave aggiuntivi
 - sistema di sbarre superiore trifase 800 A per 24 kV
 - sistema di sbarre superiori 1250 A
 - kit ambienti severi per sbarre superiori 630 A 24 kV
 - cassetto arrivo cavi dall'alto (solo fino a 630 A)
 - canalina superiore per 24 kV
 - pannello per Sepam S20 - S40
- vano aggiuntivo BT
- resistenza anticondensa 50 W per 24 kV
- piastre di ammarco due cavi unipolari
- monitoraggio termico per 24 kV
- mitigazione arco interno
- interruttore:
 - comando motorizzato completo di sganciatori
 - sganciatori di apertura e chiusura
 - sganciatore a mancanza di tensione
 - contamanovre per comando manuale
 - riarmo meccanico sganciatore a mancanza di tensione

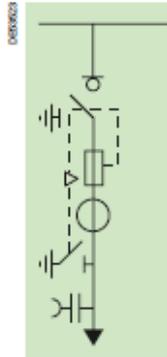
- tema di scaricatori sovratensione

- n° 3 trasformatori di tensione fase-terra per 36 kV
- resistenza antiferrisonanza per 36 kV

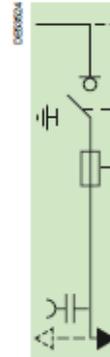
QM
Interruttore di manovra-sezionatore
combinato con fusibili



QMC
Interruttore di manovra-sezionatore
combinato con fusibili



QMB
Interruttore di manovra-sezionatore
combinato con fusibili
Risalita sbarre destra/sinistra

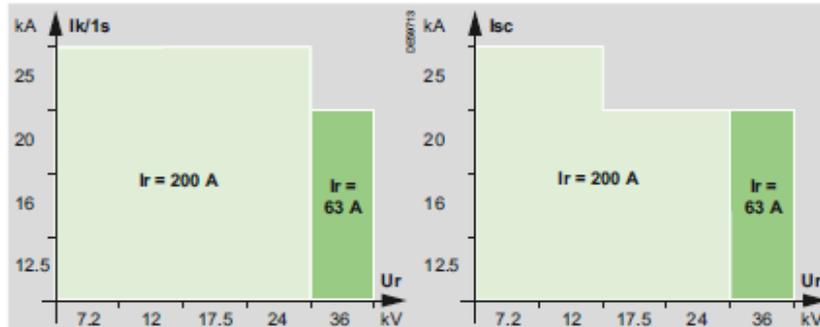


Gamma
24 - 36 kV

36 kV

36 kV

Caratteristiche elettriche



Unità base:

- interruttore di manovra-sezionatore e sezionatore di messa a terra a monte dei fusibili
- sistema di sbarre trifase
- comando C11 per 36 kV
- Comando C12 per 24 kV
- indicatore di presenza tensione per 36 kV
- blocco a chiave sui sezionatori di messa a terra in posizione di chiuso
- sistema di segnalazione meccanico per intervento fusibili
- resistenza anticondensa 150 W per 36 kV
- LSC2A

- piastre di ammarco cavi unipolari
- sezionatore di messa a terra a valle dei fusibili

- uscita sbarre a valle (destra o sinistra)

- tre TA

Versione:

- comando C12 per 36 kV

- comando C12

Accessori opzionali:

- comando motorizzato
- contatti ausiliari
- indicatore presenza tensione per 24 kV
- blocchi a chiave aggiuntivi
- contatto ausiliario intervento fusibili
- fusibili a percussore tipo Fusarc CF
- sganciatori di apertura e chiusura
- amperometro digitale
- cassonetto arrivo cavi dall'alto (solo fino a 630 A)
- canalina superiore per 24 kV
- sistema sbarre superiore trifase 800 A per 24 kV
- sistema di sbarre superiore trifase 1250 A
- kit ambienti severi per sbarre superiori 630 A 24 kV
- vano aggiuntivo BT per 24 kV
- resistenza anticondensa 50 W per 24 kV
- mitigazione arco interno
- monitoraggio termico per 24 kV

Le gamma di relè di protezione e misura Sepam è destinata alla protezione delle macchine elettriche e delle reti di distribuzione elettrica, degli impianti industriali e delle cabine.

L'offerta comprende una gamma completa, semplice ed affidabile di soluzioni, composta da cinque famiglie di prodotto: Sepam serie 10, 20, 40, 60 e 80.

Una gamma adatta alle vostre applicazioni

- Protezione delle cabine (arrivi, partenze e sbarre).
- Protezione dei trasformatori.
- Protezione dei motori e dei generatori.

Semplicità

Facile da installare

- Unità base leggera e compatta.
- Moduli opzionali con montaggio su guida DIN collegati con cavi precablati.
- Software di regolazione PC intuitivo e potente per l'utilizzo di tutte le funzioni e possibilità offerte dalle unità Sepam.

Intuitivo

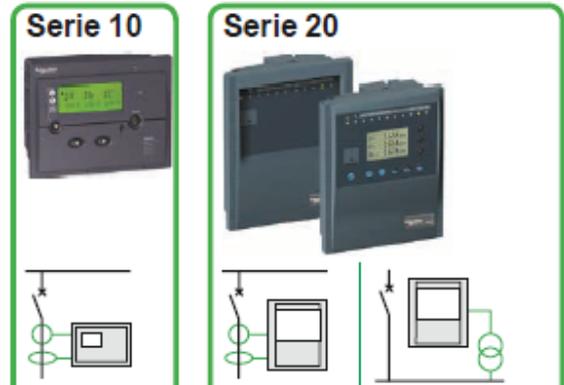
- Interfaccia di dialogo Uomo-Macchina semplice ed intuitiva con accesso diretto ai dati.
- Dati di esercizio locali disponibili nella lingua dell'utente.

Misura precisa e diagnostica dettagliata

- Misura di tutti i valori elettrici necessari.
- Controllo dello stato dell'apparecchiatura: sensori e circuito di sgancio, stato dell'apparecchiatura.
- Oscilloperturbografia.
- Autodiagnostica dell'unità Sepam e watchdog.

Flessibilità ed evolutività

- Possibilità di aggiunta di moduli opzionali per poter ampliare e far evolvere progressivamente nel tempo il vostro impianto.
- Aggiunta di moduli opzionali in qualsiasi momento.
- Semplicità di collegamento e messa in servizio con procedura di configurazione dei parametri.



Protezioni			
Corrente	■	■ ■	
Tensione			■ ■
Frequenza			■ ■
Specifiche	Massima corrente di fase e di terra	Guasto interrutt.	Disaccoppiamento per derivata di frequenza
Applicazioni			
Cabina	(10A, 10B)	(S20) S24	
Sbarre			B21 B22
Trasformatore tipo	(10A, 10B)	T20 T24	
Motore		M20	
Generatore			
Condensatore			
Caratteristiche			
Ingressi logici	4	da 0 a 10	da 0 a 10
Uscite logiche	7	da 4 a 8	da 4 a 8
Sonde di temperatura		da 0 a 8	da 0 a 8
Canale			
Corrente	3I + Io	3I + Io	
Tensione			3V + Vo
LPCT ⁽¹⁾		■	
Porte di comunicaz.	1	da 1 a 2	da 1 a 2
Protocollo IEC61850		■	■
Controllo			
Matrice ⁽²⁾		■	■
Editor di equazione logica			
Logipam ⁽³⁾			
Altro			
Batteria di backup	Batteria al litio ⁽⁴⁾		
Cartuccia di memoria con impostazioni			

⁽¹⁾ LPCT: trasformatore di corrente conforme alla norma CEI-EN 60044-8.

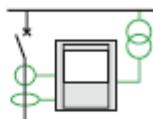
⁽²⁾ Matrice di controllo per assegnazione semplice dalle funzioni di protezione, comando e monitoraggio.

⁽³⁾ Linguaggio a contatti Logipam (ambiente di programmazione PC) per un uso completo delle funzioni di Sepam serie 80.

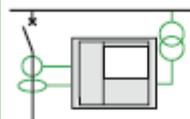
⁽⁴⁾ Batteria standard al litio 1/2 formato AA, 3,6 sostituibile dal fronte.

□ Conformi CEI 0-16.

Serie 40



Serie 60



Protezioni

Corrente	■	■	■	■	■	■
Tensione	■	■	■	■	■	■
Frequenza	■	■	■	■	■	■
Specifiche		Massima corrente di terra direzionale	Massima corrente di fase e di terra direzionale		Massima corrente di terra direzionale	Massima corrente di fase e di terra direzionale

Applicazioni

Sottostazione	(S40)	(S41) S43	(S42)	S60	S62
Sbarre					
Trasformatore	T40		T42	T60	T62
Motore		M41		M61	
Generatore	G40			G60	G62
Condensatore				C60	

Caratteristiche

Ingressi logici	da 0 a 10	da 0 a 28
Uscite logiche	da 4 a 8	da 4 a 16
Sonde di temperatura	da 0 a 16	da 0 a 16
Canale		
Corrente	3 I + I ₀	3 I + I ₀
Tensione	3V, 2U + V ₀	3V, 2U + V ₀ o V _{nt}
LPCT ⁽¹⁾	■	■
Porte di comunicazione	da 1 a 2	da 1 a 2
Protocollo IEC61850	■	■
Controllo		
Matrice ⁽²⁾	■	■
Editor di equazione logica	■	■
Logipam ⁽³⁾		
Altro		
Batteria di backup	48 ore	Batteria al litio ⁽⁴⁾
Cartuccia di memoria con impostazioni		■

(1) LPCT: trasformatore di corrente conforme alla norma CEI-EN 60044-8.

(2) Matrice di controllo per assegnazione semplice dalle funzioni di protezione, comando e monitoraggio.

(3) Linguaggio a contatti Logipam (ambiente di programmazione PC) per un uso completo delle funzioni di Sepam serie 80.

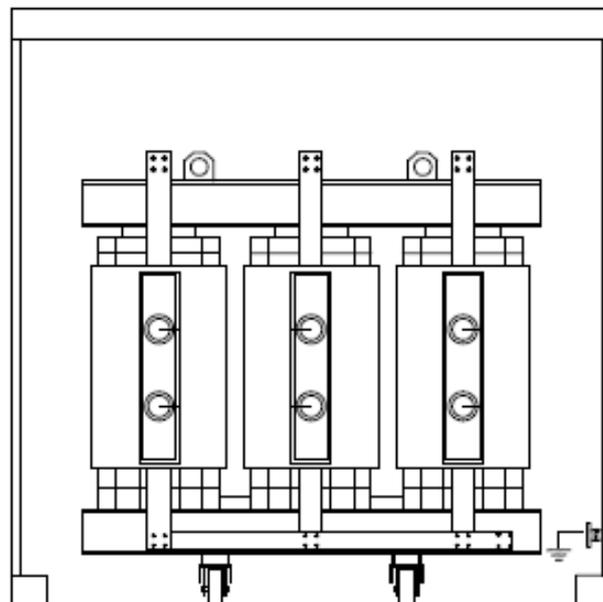
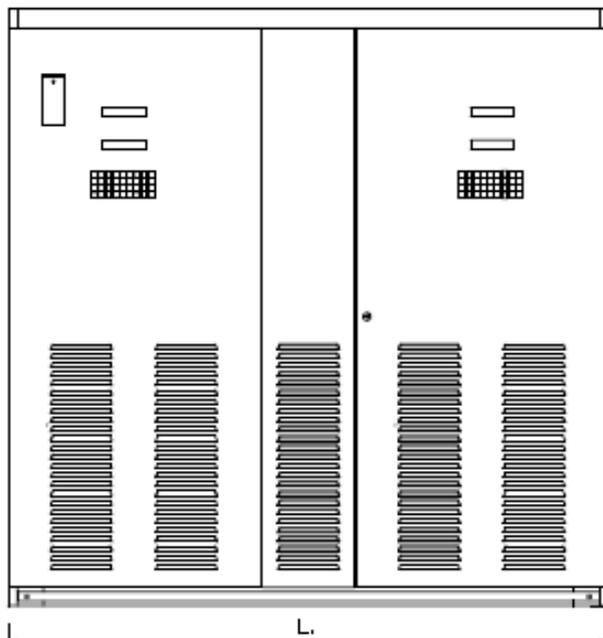
(4) Batteria standard al litio 1/2 formato AA, 3,6 sostituibile dal fronte.

□ Conformi CEI 0-16.

4.1.2 Caratteristiche tecniche del trasformatore

Tesar		TRASFORMATORI - TRANSFORMER cl.24 kV										Perdite Ecodesign EU548/2014 Ecodesign EU548/2014 losses		CE														
<p>1 Terminale primario-High voltage terminal 2 Terminale secondario-Low voltage terminal 3 Terminale neutro-Neutral terminal 4 Morsetto di terra M12-Grounding clamp M12</p>		<p>5 Scatole connessioni-Connections box 6 Cambio tensione primaria-Tap changer 7 Golfari di sollevamento-Lifting eyes 8 Attacchi per traino-Couplers</p>		<p>Terminale primario - High voltage terminal , Cambio tensione primaria - Tap changer</p>		<p>Terminale secondario - Low voltage terminal</p>		<p>Schema - Connection PT100</p>		<p>Legend for losses:</p> <table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>0.5%</td> <td>5-6</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>2.0%</td> <td>5-7</td> </tr> <tr> <td>□</td> <td>7-4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>2.5%</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>5%</td> <td>8-3</td> </tr> </table>		+	0.5%	5-6	-	2.0%	5-7	□	7-4		-	2.5%	4-8	-	5%	8-3		
+	0.5%	5-6																										
-	2.0%	5-7																										
□	7-4																											
-	2.5%	4-8																										
-	5%	8-3																										
<p>Si riserviamo il diritto di cambiare le caratteristiche tecniche senza preavviso. I codici indicati fanno riferimento a trasformatori con gruppo vettoriale Dyn11 - We reserve the right to change the technical data without advising. The codes indicated refer to transformers with a vector group Dyn11</p>																												
Codice - Code	kVA	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	Peso Weight (kg)	Po (W)	Pcc 75°C (W)	Pcc 120°C (W)	Vcc 75°C (%)	Io (%)	Ie/In	T (sec.)	LpA dB(A)	LwA dB(A)					
TRP-xxx-0100-xxxx-xx	100				520	620				1800	1200	1600			280	1850	2050	6	2,3	12	0,1	39	51					
TRP-xxx-0160-xxxx-xx	160	1350	750	1400											1100	400	2600		2900	2	12	0,1	42	54				
TRP-xxx-0250-xxxx-xx	250	1450	800	1550			125	40	35	2200	1200	2100	160	1550	520	3400	3800		1,8	11,5	0,15	45	57					
TRP-xxx-0315-xxxx-xx	315	1450	800	1650										1650	630	3950	4400		1,7	11,5	0,15	46	59					
TRP-xxx-0400-xxxx-xx	400	1500	800	1750	670	770								1900	750	4950	5500		1,5	11	0,25	47	60					
TRP-xxx-0500-xxxx-xx	500	1500	850	1750										2100	900	5750	6400		1,4	11	0,25	48	61					
TRP-xxx-0630-xxxx-xx	630	1500	900	1850										2250	1100	6850	7600		1,3	10,5	0,3	49	62					
TRP-xxx-0630-xxxx-xx	630	1500	900	1850										2300	1100	6400	7100		1,3	10,5	0,3	49	62					
TRP-xxx-0800-xxxx-xx	800	1600	900	2000	820	1000								2800	1300	7200	8000		1,1	10,5	0,3	50	64					
TRP-xxx-1000-xxxx-xx	1000	1650	1000	2100										3450	1550	8100	9000		1	10	0,35	51	65					
TRP-xxx-1250-xxxx-xx	1250	1800	1050	2200						2500	1350	2250	250	4100	1800	9900	11000		0,9	10	0,4	53	67					
TRP-xxx-1600-xxxx-xx	1600	1900	1050	2300										5050	2200	11700	13000		0,9	9,5	0,4	54	68					
TRP-xxx-2000-xxxx-xx	2000	1950	1200	2450	1070	1200	200	70	50					5800	2600	14400	16000		0,8	9,5	0,45	55	70					
TRP-xxx-2500-xxxx-xx	2500	2100	1200	2450										6950	3100	17100	19000		0,7	9	0,55	56	71					
TRP-xxx-3150-xxxx-xx	3150									2700	1550	2350		3800	19800	22000		0,6	8,5	0,65	58	74						

Sono realizzabili tutte le altre tensioni all'interno della classe d'isolamento indicata - All other voltages are possible within the insulation class indicated



DIMENSIONE DI INGOMBRO CELLA

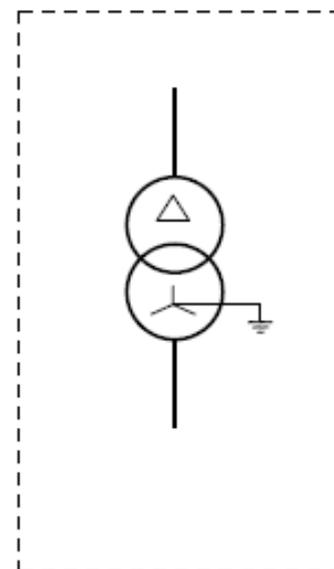
Tipo TR630F		Tipo TR1250F		Tipo TR2000F	
l. mm	1950	l. mm	2200	l. mm	2400
p. mm	1300	p. mm	1500	p. mm	1800
h. mm	1950	h. mm	2150	h. mm	2350
Cod.	Potenza	Cod.	Potenza	Cod.	Potenza
61	400 KVA	62	800 KVA	63	1600 KVA
	500 KVA		1000 KVA		2000 KVA
	630 KVA		1250 KVA		

ACCESSORI A RICHIESTA

- Golfari di sollevamento
- Collegamenti MT e BT
- Elettroaspiratore con termostato

ACCESSORI DI SERIE

- Oblo' di ispezione
- Staffe di amarraggio cavi MT e BT
- Alette di aerazione anteriori e superiori
- Serratura di sicurezza Interbloccabile
- Connettore di terra
- Terra centro stella trasf.
- Illuminazione interna cella
- Cartello monitore
- Targhette Indicatrici
- Verniciatura RAL 7032



4.2 GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ

I gruppi statici di continuità, con ingresso trifase ed uscita trifase (monofase per l'auditorium), saranno del tipo a doppia conversione per garantire la tensione d'uscita completamente immune dalle perturbazioni di rete, con dispositivo di controllo automatico e periodico dello stato delle batterie.

Le batterie consentiranno un'autonomia minima di 60 minuti.

I gruppi saranno corredati di certificazione di configurazione conforme alle norme CEI 34-102 "Sistemi d'alimentazione centralizzata" per l'alimentazione degli impianti di sicurezza.

I gruppi saranno dotati di scheda comunicazione relè, con i seguenti contatti d'uscita:

- allarme generale;
- guasto batteria;
- funzionamento su UPS;
- funzionamento su by-pass automatico;
- funzionamento su batterie;
- preallarme fine autonomia batterie;

ed i seguenti contatti d'ingresso:

- UPS spento;
- UPS acceso.

I gruppi saranno muniti di scheda di rete per la telegestione, con le seguenti funzionalità:

- visualizzazione dell'interfaccia utente tramite un browser;
- notifica dei problemi per garantire una rapida risoluzione nelle situazioni critiche;
- identificazione delle tendenze problematiche prima che si verifichino guasti o esportazione del registro dati a scopo d'analisi;
- individuazione dei tempi e della sequenza d'eventi che hanno causato un incidente all'interno del registro eventi;
- interfaccia Modbus tramite porta RS485;
- monitoraggio remoto tramite modem con sistema di teleassistenza.

Ogni gruppo di continuità sarà equipaggiato di dispositivi atti a:

- consentire lo spegnimento da remoto in caso d'emergenza;
- comandare l'apertura dell'interruttore nel quadro elettrico d'alimentazione nel caso di guasti interni al gruppo che possano determinare ritorni di tensione sulla rete d'ingresso.

I gruppi di continuità saranno conformi alle seguenti normative di prodotto:

- norma CEI 22-26 "Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore";
- norma CEI 22-27 "Sistemi statici di continuità (UPS) Parte 1-2: Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in ambienti ad accesso limitato";
- norma CEI 22-9 "Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni di compatibilità elettromagneti-

ca (EMC)";

- norma CEI 22-24 "Sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni di prestazione e metodi di prova".



Exiway Power monofase

Caratteristiche tecniche

- Soccorritori-UPS a tempo d'intervento zero
- Ingresso monofase: 600 W, 1000 W, 1750 W, 3000 W
- Ingresso monofase/trifase: 4700 W, 5900 W
- Uscita monofase
- Funzionamento di tipo ON-Line doppia conversione
- Conformi alle norme sulla Compatibilità Elettromagnetica
- Autonomia 1 ora e 2 ore in funzione del carico collegato
- Tempo di ricarica 12 ore
- Porta seriale



Modello: 20 kW e 26 kW



Modello: 9,5 kW e 12 kW

Exiway Power trifase

Caratteristiche tecniche

- Soccorritori-UPS a tempo d'intervento zero
- Ingresso: monofase/trifase (9,5 kW, 12 kW), trifase (20 kW, 26 kW)
- Uscita: monofase/trifase (9,5 kW, 12 kW), trifase (20 kW, 26 kW)
- Funzionamento di tipo ON-Line doppia conversione
- Correzione del fattore di potenza in ingresso
- Conformi alle norme sulla Compatibilità Elettromagnetica
- Autonomia 1 ora e 2 ore in funzione del carico collegato
- Tempo di ricarica 12 ore
- Interfaccia utente per la gestione del Soccorritore
- Modelli 9,5 kW e 12 kW forniti con base di appoggio con ruote e staffe per eventuale montaggio rack

Codici prodotto

Exiway Power monofase	OVA23030	OVA23031	OVA23132	OVA23133	OVA23134	OVA23135
Ingresso						
Tensione d'ingresso	230 V (monofase)				230 V (monofase) 400 V (trifase +N)	
Frequenza	45 – 65 Hz (rilevamento automatico)					
Connessioni d'ingresso	IEC 320 C14	IEC 320 C20	Morsettiere a 3 conduttori (monofase) o 5 conduttori (trifase)			
Distorsione armonica totale della corrente d'ingresso (THDI)	< 6% al 100% del carico nominale		< 8% al 100% del carico nominale		< 6% al 100% del carico nominale	
Uscita						
Funzionamento	ON LINE doppia conversione					
Forma d'onda	Sinusoidale					
Tensione nominale di uscita	Configurabile per tensioni di 220, 230 o 240 V					
Frequenza in uscita	50/60 Hz ± 0,1 + 3 Hz, regolabile da utente					
Connessioni di uscita	IEC 320 C13		Morsettiere a 3 conduttori (L N + G)			
Distorsione armonica totale della tensione d'uscita (THD)	< 3%					
Tempo d'intervento	zero					
Potenza Max secondo CEI EN 50171 (W)	720	1200	2100	3600	5600	7100
Potenza Attiva (W) per autonomia 1 ora	600	1000	1750	3000	4700	5900
Potenza (W) per autonomia 2 ore	375	550	950	1650	2500	3250
Sovraccarico delle uscite in emergenza	Fino al 120% della Potenza Attiva: spegnimento ad esaurimento capacità batterie. CC: spegnimento entro 1"					
Fattore di cresta sulla corrente d'uscita	3:1					
Tempo di ricarica batterie	12 ore					
Livello di rumore ad 1 metro	50 dB			55 dB		
Grado di protezione	IP20					
Peso netto kg (Elettronica + batterie)	23 + 30	23 + 60	55 + 91	55 + 182	111 + 273	111 + 364
Normative di riferimento	CEI EN 62040-1; CEI EN 62040-2; CEI EN 50171					

Codici prodotto

Exiway Power trifase	OVA23136	OVA23137	OVA23039	OVA23040
Ingresso				
Tensione d'ingresso	230 V (monofase) / 400 V (trifase + N)		400 V (trifase + N)	
Frequenza d'ingresso	40 - 70 Hz (rilevamento automatico)			
Fattore di potenza in ingresso	Fino 0,99 dal 50% al 100% del carico nominale			
Distorsione armonica totale della corrente d'ingresso (THDI)	< 6% al 100% del carico nominale			
Uscita				
Funzionamento	ON LINE doppia conversione			
Forma d'onda	Sinusoidale			
Tensione nominale di uscita	200/230/240 V (Monofase) 380/400/415 V (Trifase + N)		380/400/415 V (Trifase + N)	
Distorsione armonica totale della tensione d'uscita (THD)	< 5%		< 3,5%	
Tempo d'intervento	zero			
Potenza Max secondo CEI EN 50171 (W)	11400	14400	24000	32000
Potenza Attiva (W) per autonomia 1 ora	9500	12000	20000	26000
Potenza (W) per autonomia 2 ore	5300	6600	11000	16000
Efficienza a pieno carico (on-line)	Fino al 93%		> 95%	
Frequenza in uscita	Alimentazione di rete sincronizzata in modalità di funzionamento normale 50 Hz o 60 Hz +/- 0,1%			
Sovraccarico delle uscite in emergenza	Fino al 120% della Potenza Attiva: spegnimento ad esaurimento capacità batterie. CC: spegnimento entro 1"			
Tempo di ricarica batterie	12 ore			
Grado di protezione	IP20		IP51	
Peso netto kg (Elettronica + batterie)	248 + 546	248 + 728	294 + 1481	294 + 2068
Ambientali				
Temperatura di funzionamento	0°C + 40°C			
Massimo rumore udibile a 1 m dall'unità	50 dB	59 dB	55 dB	
Normative di riferimento	CEI EN 62040-1; CEI EN 62040-2; CEI EN 50171			

4.3 QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE

È prevista la fornitura in opera dei seguenti quadri elettrici di bassa tensione:

- quadro elettrico bassa tensione plesso scolastico;
- quadro elettrico generale scuola media;
- quadro elettrico piano primo scuola media;
- quadro elettrico generale scuola elementare;
- quadro elettrico piano primo scuola elementare;
- quadro elettrico palestra scuola media;
- quadro elettrico palestra scuola elementare;
- quadro elettrico mensa tipo;
- quadro elettrico auditorium;
- quadro elettrico cabina di trasformazione;
- quadro elettrico cabina di ricezione;
- quadro elettrico centrale termofrigorifera;
- quadro elettrico aula tipo;
- quadro elettrico laboratorio tipo;
- quadro elettrico segreteria tipo;
- quadro elettrico impianto fotovoltaico scuola media;
- quadro elettrico impianto fotovoltaico scuola elementare;
- quadro elettrico servizi di sicurezza scuola media;

- quadro elettrico servizi di sicurezza scuola elementare;
- quadro elettrico servizi di sicurezza auditorium.

I quadri dovranno essere dotati di tutte le apparecchiature ed accessori, specificati o meno nella presente documentazione allegata, ma comunque necessari per la corretta installazione ed il perfetto funzionamento.

La fornitura s'intende comprensiva di materiali e mano d'opera nonché di quanto occorrerà per rendere il sistema completo e funzionante con esecuzione a perfetta regola d'arte secondo la consolidata prassi realizzativa.

Ogni quadro dovrà essere corredato da una targhetta con i seguenti dati:

- nome del costruttore;
- data e numero di costruzione;
- numero dello schema di riferimento;
- tensione nominale;
- massima corrente distribuibile;
- corrente di corto circuito.

Il quadro sarà realizzato in lamiera di acciaio di spessore non inferiore a 15/10 di mm o in materiale isolante e sarà chiuso su tutti i lati.

Il fronte del quadro sarà costituito da pannelli che consentano l'accesso al cablaggio interno; da questo fronte sarà possibile, senza rimuovere i pannelli, l'esecuzione di qualsiasi intervento d'esercizio e di manutenzione ordinaria.

Ogni pannello deve riportare le targhe d'identificazione degli apparecchi.

I morsetti d'ingresso dell'interruttore generale e gli eventuali morsetti della morsettiera d'ingresso devono essere protetti contro i contatti diretti da parte del personale che acceda all'interno del quadro per interventi sui circuiti.

I quadri sono provvisti di un'adatta morsettiera per l'entrata e l'uscita dei conduttori e di una sbarra di terra.

Il cablaggio sarà realizzato mediante cavi di tipo flessibile, non propaganti l'incendio, di sezione idonea alla portata di corrente ma comunque non inferiore a 2,5 mm² per i circuiti di potenza e 1,5 mm² per i circuiti ausiliari.

Devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- le connessioni saranno effettuate mediante capocorda a compressione e ciascun conduttore sarà numerato con idonei contrassegni ad entrambe le estremità o per tutta la lunghezza del cavo;
- le derivazioni ai vari interruttori saranno effettuate mediante barrette isolate o con connessioni a compressione isolate con guaina termoestinguente;
- nel caso di cavi multipli deve esservi un contrassegno sul cavo e su ogni conduttore di esso; ciò deve essere fatto in sede di installazione anche per i cavi in arrivo dall'esterno;

- i contrassegni devono riportare le sigle ed i numeri indicati sui disegni;
- la ripartizione dei carichi monofase dovrà essere equilibrata sulle tre fasi;
- i conduttori all'interno dei quadri devono essere legati in fasci di dimensioni adeguate o raccolti entro canaline facilmente ispezionabili, costruite in materiale non propagante l'incendio o incombustibile;
- le morsettiere saranno del tipo componibile, numerate, divise a gruppo e montate a non meno di 300 mm dal piano di calpestio;
- sul fronte del quadro ed all'interno saranno previste per ogni componente le relative targhette di identificazione.

4.3.1 Caratteristiche tecniche delle strutture dei quadri

Prisma Plus Sistema P

Quadri elettrici fino a 3200 A

Presentazione

Il sistema funzionale Prisma Plus



Il sistema funzionale Prisma Plus permette di realizzare qualsiasi tipo di quadro di distribuzione bassa tensione generale o terminale fino a 3200 A, per applicazioni nel terziario e nell'industria.

Il concetto di quadro è molto semplice:

Una struttura in metallo

Composta da una o più strutture associate in larghezza e in profondità sulle quali è possibile installare una gamma completa di pannelli di rivestimento e di porte.

Un sistema di ripartizione della corrente

composto da due sistemi di sbarre orizzontali o verticali posizionate in uno scomparto laterale, o sul fondo dell'armadio che consentono di ripartire la corrente in tutti i punti del quadro.

Delle unità funzionali complete

Studiata in funzione di ogni apparecchio l'unità funzionale comprende:

- una piastra dedicata per l'installazione dell'apparecchio
- una piastra frontale per evitare un accesso diretto alle parti sotto tensione
- collegamenti prefabbricati ai sistemi di sbarre
- dispositivi per realizzare il collegamento sul posto.

I componenti del sistema Prisma Plus e in modo particolare quelli dell'unità funzionale sono stati progettati e testati tenendo conto delle prestazioni degli apparecchi. Questa particolare attenzione consente di garantire l'affidabilità di funzionamento dell'impianto elettrico ed un livello di sicurezza ottimale per gli utilizzatori.



Le unità funzionali possono essere impilate naturalmente "come dei cassette".

I contenitori Prisma Plus



Progettati e studiati per la realizzazione di quadri elettrici per interno i contenitori Prisma Plus P hanno le seguenti caratteristiche:

- lamiera acciaio
 - trattamento cataforesi + polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo, colore bianco RAL 9001
 - smontabili
 - associabili in larghezza e in profondità
 - grado di protezione:
 - IP30 con pannelli IP30, frontale funzionale o porta trasparente IP30
 - IP31 con pannelli IP30, porta e kit di tenuta
 - IP55 con pannelli e porta IP55
 - progettati per la realizzazione di quadri elettrici per interno
 - dimensioni delle struttura:
 - 4 larghezze:
 - L = 300: scomparto cavi
 - L = 400: scomparto cavi o scomparto apparecchiatura
 - L = 650: scomparto apparecchiatura
 - L = 800: scomparto apparecchiatura (650 mm) + vano sbarre integrato (150 mm)
 - L = 800: scomparto apparecchiatura (72 passi)
 - 2 profondità: 400, 600 mm
 - altezza: 2000 mm
 - modularità:
 - 36 moduli verticali (1 mod. = 50 mm verticali).
 - Resistenza meccanica (**grado di protezione IK**)
- La norma CEI EN 50102, definisce il grado di protezione IK, che rappresenta la resistenza agli impatti meccanici esterni.
- Questa caratteristica meccanica non viene presa in considerazione dalla norma prodotto CEI EN 60439-1, il costruttore deve quindi eseguire le prove come previsto dalla norma CEI EN 50102, per verificare e garantire il comportamento dei propri involucri agli urti meccanici.
- Il codice IK viene identificato da due cifre in un scala crescente di 11 valori, da 00 (prot. nulla) a 10 (massima tenuta meccanica).

Sistema Prisma Plus P

Cassetta/armadio	Tenuta meccanica
IP30 (senza porta)	IK07
IP30 (con porta)	IK08
IP31	IP08
IP55	IK10

I vantaggi dei quadri elettrici Prisma Plus

Un'installazione elettrica sicura

La perfetta coerenza tra le apparecchiature Schneider ed il sistema Prisma Plus è un ulteriore vantaggio in grado di garantire un buon livello di sicurezza dell'impianto. La concezione del sistema è stata validata con prove di tipo previste dalla norma IEC 60439-1 e sfrutta la pluriennale esperienza maturata da Schneider con i propri clienti.

Un'installazione elettrica capace di evolvere

Costruito attorno ad una struttura modulare, Prisma Plus permette al quadro elettrico di evolvere facilmente integrando se necessario nuove unità funzionali.

Le operazioni di manutenzione sono pratiche e rapide grazie all'accessibilità totale all'apparecchiature.

Completa sicurezza per gli operatori

Gli interventi sul quadro elettrico devono essere realizzati da personale esperto e abilitato che rispetti tutte le misure di sicurezza necessarie. Per aumentare ancora l'apparecchio è installato dietro ad una piastra frontale di protezione che lascia sporgere solamente il comando dell'interruttore.

Protezioni interne aggiuntive (pannelli divisorii, schermi) permettono di realizzare forme 2 o 3, proteggendo inoltre dai contatti accidentali con le parti attive.

Installato seguendo le indicazioni Schneider, il sistema funzionale Prisma Plus permette la realizzazione di quadri elettrici conformi alla norma internazionale IEC 60439-1.

Caratteristiche elettriche

L'installazione dei componenti dei quadri funzionali Prisma Plus permette di realizzare sistemi conformi alle norme CEI-EN 50298 e CEI-EN 60439-1 e strutture locali con le seguenti caratteristiche elettriche limite:

- tensione nominale d'isolamento del sistema di sbarre principale: 1000 V
- corrente nominale d'impiego: In 3200 A
- corrente nominale di cresta ammissibile: Ipk 187 kA
- corrente nominale di breve durata ammissibile: Icc 85 kA eff/1 s
- frequenza 50/60 Hz.

Presentazione

Il sistema funzionale Prisma Plus



Il sistema funzionale Prisma Plus consente di realizzare qualsiasi tipo di quadro di distribuzione bassa tensione fino a 630 A, per applicazioni nel terziario e nell'industria.

Il concetto di quadro è molto semplice:

Una struttura per le apparecchiature
composta da cassette o armadi associabili.

Un sistema di ripartizione della corrente
composto da ripartitori centralizzati e sistemi di sbarre verticali, laterali o sul fondo del quadro

Delle unità funzionali complete

Composta attorno ad ogni apparecchio l'unità funzionale comprende:

- una piastra dedicata per l'installazione dell'apparecchio
 - una piastra frontale per evitare un accesso diretto alle parti sotto tensione
 - collegamenti ai sistemi di sbarre
 - dispositivi per realizzare il collegamento sul posto ed il passaggio dei cavi ausiliari.
- Le unità funzionali sono modulari.

Tutto è predisposto per i loro fissaggi meccanici, le alimentazioni elettriche ed i collegamenti sul posto.

I componenti del sistema Prisma Plus e in modo particolare quelli dell'unità funzionale sono stati progettati e testati tenendo conto delle prestazioni degli apparecchi. Questa particolare attenzione consente di garantire l'affidabilità di funzionamento dell'impianto elettrico ed un livello di sicurezza ottimale per gli utilizzatori.



Presentazione

I contenitori Prisma Plus



- lamiera acciaio
- trattamento cataforesi + polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo, colore bianco RAL 9001.
- **le cassette IP30/40/43**
 - contenitori smontabili
 - associabili in altezza e in larghezza
 - 8 altezze da 330 a 1380 mm
 - larghezza: 595 mm
 - canalina laterale larghezza = 305 mm, associabile in larghezza
 - profondità: 250 mm con porta (205 mm senza porta)
- **gli armadi IP30/40/43**
 - contenitori smontabili
 - associabili in larghezza
 - 3 altezze: 1530, 1680 e 1830 mm
 - larghezza: 595 mm
 - canalina laterale larghezza = 305 mm, associabile in larghezza
 - profondità: 250 mm con porta (205 mm senza porta)
- **le cassette IP55**
 - contenitori smontabili
 - associabili in altezza e in larghezza
 - larghezza: 600 mm
 - 7 altezze: da 450 a 1750 mm
 - estensione larghezza = 325 mm e 575 mm, associabili in larghezza e in altezza
 - profondità: 260 mm con porta + 30 mm (maniglia).
- **Resistenza meccanica (grado di protezione IK)**

La norma CEI EN 50102, definisce la tenuta meccanica IK, che rappresenta la resistenza agli impatti meccanici esterni.

Questa caratteristica meccanica non viene presa in considerazione dalla norma prodotto CEI EN 60439-1, il costruttore deve quindi eseguire le prove come previsto dalla norma CEI EN 50102, per verificare e garantire il comportamento dei propri involucri agli urti meccanici.

Il codice IK viene identificato da due cifre in un scala crescente di 11 valori, da 00 (protezione nulla) a 10 (massima tenuta meccanica).

Sistema Prisma Plus G

Cassetta/armadio	Tenuta meccanica
IP30	IK07
IP40	IK08
IP43	IK08
IP55	IK10

I vantaggi dei quadri elettrici Prisma Plus

Un'installazione elettrica sicura

La perfetta coerenza tra le apparecchiature Schneider ed il sistema Prisma Plus è un ulteriore vantaggio in grado di garantire un buon livello di sicurezza dell'impianto. La concezione del sistema è stata validata con prove di tipo e sfrutta la pluriennale esperienza maturata da Schneider con i propri clienti.

Un'installazione elettrica capace di evolvere

Costruito attorno ad una struttura modulare, Prisma Plus permette al quadro elettrico di evolvere facilmente integrando se necessario nuove unità funzionali.

Le operazioni di manutenzione sono pratiche e rapide grazie all'accessibilità totale all'apparecchiature e all'utilizzo di componenti standard.

Completa sicurezza per gli operatori

L'apparecchio è installato dietro ad una piastra frontale di protezione che lascia sporgere solamente il comando dell'interruttore.

L'impianto elettrico è protetto e l'operatore è in perfetta sicurezza.

Inoltre i componenti di ripartizione sono isolati IPxxB.

Installato seguendo le indicazioni Schneider, il sistema funzionale Prisma Plus permette la realizzazione di quadri elettrici conformi alla norma internazionale IEC 60439-1.

Caratteristiche elettriche

I sistemi Prisma Plus sono conformi alle norme CEI-EN 60439-1 con le seguenti caratteristiche elettriche limite:

- tensione nominale d'isolamento del sistema di sbarre principale: 1000 V
- corrente nominale d'impiego I_n (40 °C): 630 A
- corrente nominale di cresta ammissibile: I_{pk} 53 kA
- corrente nominale di breve durata ammissibile: I_{cw} 25 kA eff/ 1 s
- frequenza 50/60 Hz.

Cassette G125 Cassette metalliche monoblocco



Campo di applicazione

I nuovi centralini metallici monoblocco G125 nascono per la realizzazione di quadri di distribuzione terminali, con una particolare cura ed attenzione all'estetica e alla facilità di cablaggio. Con un solo codice si identifica il tipo di contenitore, il tipo di installazione (a parete o ad incasso) e tutte le piastre di fondo e frontali per completare la cassetta.

Il telaio estraibile consente il cablaggio al banco e l'inserimento seguente nel contenitore (che nel caso di incasso può già essere posizionato).

Composizione della cassetta:

■ 1 solo codice comprende:

- contenitore
- porta
- piastre di fondo e piastre frontali

Centralini metallici IP40:

CEI 23-49

Tipo di installazione	N. file x mod.	Moduli totali	Codice	Potenza dissipata
A parete (sporgente)	2x18	36	05002	65
	3x18	54	05003	78
	3x24	72	05023	87
	4x18	72	05004	92
	4x24	96	05024	103
	5x24	120	05025	120
Incasso	6x24	144	05026	139
	2x18	36	05012	70
	3x18	54	05013	83
	3x24	72	05033	94
	4x18	72	05014	95
	4x24	96	05034	117
	5x24	120	05035	139
	6x24	144	05036	162

Accessori di completamento centralini metallici IP40:

Descrizione	Codice
Piastra modulare 18 moduli	05007
Piastra modulare 24 moduli	05027
Piastra cieca H150 18 moduli	05008
Piastra cieca H150 24 moduli	05028
Piastra di fondo H150 18 moduli	05018
Piastra di fondo H150 24 moduli	05038
Piastra per pulsanti 18 moduli	05009
Piastra per pulsanti 24 moduli	05029
Morsettiera 80A	14975
Morsettiera 125A	14979
Confezione 10 portaetichette	05017
Collettore T/N	04200
Profilato 12x2 18 moduli	05020
Profilato 12x3 24 moduli	04201
Kit da incasso per cartongesso	05019
Otturatore in Banda H=46 mm L= 1000 mm	03220



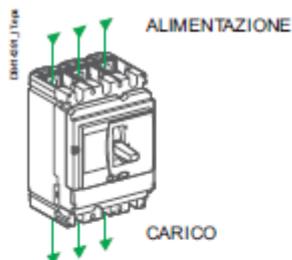
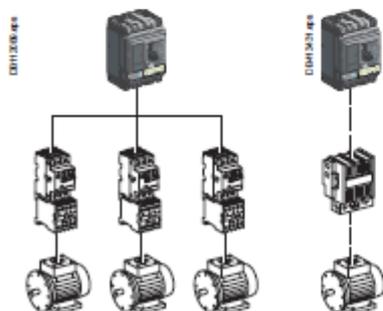
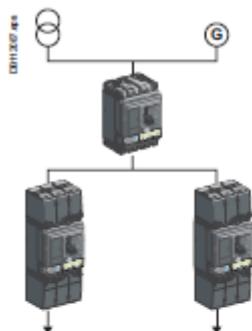
GW40239TB

CENTRALINO DA ARREDO - DA INCASSO - PREDISPOSTO PER ALLOGGIAMENTO MORSETTIERE - 330X493X28 - BIANCO LATTE - 36+3 MODULI

L'offerta più ampia di centralini e quadri di distribuzione da incasso oggi disponibile sul mercato. Sette famiglie studiate per offrire soluzioni in ambito residenziale e terziario avanzato, disponibili anche in materiale Halogen Free. Versioni da 2 a 72 moduli, gradi di protezione da IP40 a IP55 e specifiche versioni anche per cartongesso. Inoltre, l'offerta prevede i centralini QDSA (Quadri Distribuzione Segnali di Appartamento) in versione compatta (36 moduli) e completa (54 moduli), entrambi conformi a quanto suggerito dalla guida CEI 306-2.

4.3.2 Caratteristiche tecniche delle apparecchiature dei quadri

a) Interruttori tipo scatolato



Applicazioni

Protezione della distribuzione (440/690 V)

Gli interruttori Compact NSX equipaggiati con sganciatori TMD o con unità di controllo Micrologic 2 / 5 / 6 realizzano la protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti di:

- reti di distribuzione alimentate con trasformatore
- reti di distribuzione alimentate con generatore
- cavi molto lunghi (sistemi IT e TN).

Si installano facilmente a tutti i livelli della distribuzione, dal quadro principale ai quadri secondari.

Protezione dei motori (440/690 V)

La gamma Compact NSX dispone di diverse versioni per la protezione dei motori:

- protezione base contro i cortocircuiti, con sganciatori magnetici MA o elettronici Micrologic 1-M, da associare ad un relè esterno per la protezione termica
- protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti, gli squilibri o le perdite di fase, con le unità di controllo Micrologic 2-M
- protezione più completa contro i sovraccarichi e i cortocircuiti, con protezioni aggiuntive specifiche per i motori (squilibrio fasi, blocco rotore, sottocarico e avviamento prolungato) con Micrologic 6 E-M. Queste versioni integrano anche le funzioni di comunicazione, misura, aiuto all'impiego e alla manutenzione.

L'eccezionale qualità di limitazione degli interruttori Compact NSX garantisce il coordinamento di tipo 2 con l'avviatore, in conformità alla norma CEI EN 60947-4-1.

Caratteristiche dell'offerta

La gamma di interruttori Compact NSX ad alte prestazioni presenta alcune differenze rispetto alla gamma di interruttori Compact NSX standard.

- blocco interruzione per versioni 100 A e 250 A, non previsto per 160 A.
- Per gli sganciatori 125 - 160 A si utilizza un blocco interruzione 250 A.
- Tutti gli interruttori versione R, HB1 e HB2 possono essere alimentati esclusivamente da monte e non da valle.

Sono contrassegnati con Alimentazione (LINE) e Carico (LOAD).

- Tutti gli sganciatori sono installati in fabbrica.

Tipo di protezione	Protezione della distribuzione		Protezione dei motori	
	TMD	Micrologic	MA	Micrologic
 Compact NSX100	40-100	2.2: 40-100 5.2 E: 40-100 6.2 E: 40-100	12,5-100	2.2 M: 25, 50, 100 6.2 E-M: 25, 50, 100
 Compact NSX250	125-250	2.2: 100, 160, 250 5.2 E: 100, 160, 250 6.2 E: 100, 160, 250	150, 220	2.2 M: 150, 220 6.2 E-M: 150, 220
 Compact NSX400	-	2.3: 250, 400 5.3 E: 250, 400 6.3 E: 250, 400	-	1.3 M: 320 2.3 M: 320 6.3 E-M: 320
 Compact NSX630	-	2.3: 630 5.3 E: 630 6.3 E: 630	-	1.3 M: 500 2.3 M: 500 6.3 E-M: 500

La nuova gamma ad alte prestazioni offre lo stesso livello di selettività a 440 V della gamma Compact NSX standard. Per 690 V vedere le relative tabelle.

Selettività senza pari

Selettività

Gli interruttori Compact NSX garantiscono continuità di servizio e notevoli risparmi con un livello di selettività senza pari:

- grazie alla precisione di misura, la selettività in sovraccarico viene garantita anche per correnti nominali molto vicine
- in caso di cortocircuiti importanti, la rapidità di calcolo delle unità Micrologic consente all'apparecchio a monte di anticipare la reazione dell'apparecchio a valle. L'interruttore posizionato a monte rispetta la sua temporizzazione per garantire la selettività.
- per i cortocircuiti più elevati, l'energia d'arco dissipata dal cortocircuito nell'interruttore a valle provoca l'intervento dello sgancio riflesso. La corrente rilevata dall'apparecchio a monte è fortemente limitata. L'energia è insufficiente a provocare lo sgancio dell'interruttore, si mantiene quindi selettività qualsiasi sia il livello di cortocircuito.

Codifica delle unità di controllo Micrologic

Protezione	Interruttore	Misure	Applicazioni
1: I 2: LS _J 5: LSI 6: LSIG I: Istantanea L: Lungo ritardo S _r : Corto ritardo ⁽¹⁾ (a temporizzazione fissa) S: Corto ritardo G: Terra	2: NSX100/250  3: NSX400/630 	A: Amperometro  E: Energie 	Distribuzione, oppure G: Generatore M: Motori

Esempi

Micrologic 1.3	Solo Istantanea	400 o 630 A		Distribuzione
Micrologic 2.3	LS _J	400 o 630 A		Distribuzione
Micrologic 5.2 A	LSI	100, 160 o 250 A	Amperometro	Distribuzione
Micrologic 6.3 E-M	LSIG	400 o 630 A	Energie	Motore

⁽¹⁾ La protezione LS_J è standard per Micrologic 2. Per garantire la selettività, integra un corto ritardo S_r a temporizzazione non regolabile e una Istantanea.

MIB00013



Interruttori differenziali Vigicompact NSX da 100 a 630 A

L'associazione interruttore + blocco Vigi conserva tutte le caratteristiche dell'interruttore singolo:

- conformità alle norme
- gradi di protezione, installazione in classe II
- sezionamento visualizzato
- caratteristiche elettriche
- caratteristiche degli sganciatori
- modi di installazione e collegamento
- ausiliari di segnalazione, misura e comando
- accessori di installazione e di collegamento.

Dimensioni e peso	NSX100/160/250	NSX400/630
Dimensioni	3 poli 105 x 236 x 86	135 x 355 x 110
L x H x P (mm)	4 poli 140 x 236 x 86	180 x 355 x 110
Peso (kg)	3 poli 2,5	8,8
	4 poli 3,2	10,8

MIB00013



Dispositivi differenziali Vigi

Conformità alle norme

- CEI EN 60947-2 allegato B
- IEC 60755: classe A
- funzionamento fino a -25 °C secondo la norma VDE 664.

Segnalazione a distanza

I dispositivi Vigi possono essere equipaggiati di contatto ausiliario (SDV) per la segnalazione a distanza dell'intervento su guasto differenziale.

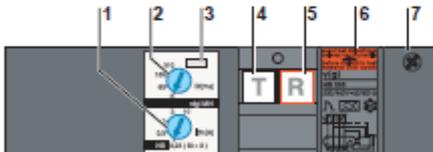
Utilizzo di un blocco Vigi 4 poli con un interruttore Compact NSX 3 poli

In un'installazione 3 fasi + neutro passante, un accessorio consente di utilizzare un blocco Vigi 4 poli con collegamento del neutro.

Alimentazione

I blocchi Vigi sono alimentati dalla tensione della rete protetta. Non necessitano dunque di alimentazione ausiliaria esterna. Funzionano anche in presenza della tensione di due sole fasi e possono essere alimentati indifferenteemente da monte a da valle.

MIB00013



- 1 Regolazione della sensibilità
- 2 Regolazione della temporizzazione (per rendere selettiva la protezione differenziale)
- 3 Piombatura per impedire l'accesso alle regolazioni
- 4 Pulsante di test per verificare periodicamente il corretto funzionamento del dispositivo, simulando un guasto differenziale
- 5 Pulsante di riarmo (necessario dopo l'intervento su guasto differenziale)
- 6 Targa dati
- 7 Alloggiamento per il contatto ausiliario SDV.

Interruttore rimovibile/estraibile
È possibile installare un blocco Vigi su un interruttore rimovibile o estraibile utilizzando degli accessori specifici (vedere capitolo scelta codici).

Scelta dei blocchi differenziali Vigi

Tipo	Vigi ME	Vigi MH	Vigi MB
Numero di poli	3, 4 ⁽¹⁾	3, 4 ⁽¹⁾	3, 4 ⁽¹⁾
NSX100	■	■	-
NXS160	■	■	-
NSX250	-	■	-
NSX400	-	-	■
NSX630	-	-	■

Caratteristiche della protezione differenziale

Sensibilità	fissa	regolabile	regolabile
I _{Δn} (A)	0,3	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,3 - 1 - 3 - 10 - 30
Temporizzazione	fissa	regolabile	regolabile
Ritardo Intenzionale (ms)	< 40	0 - 60 ⁽²⁾ - 150 ⁽²⁾ - 310 ⁽²⁾	0 - 60 - 150 - 310
Tempo max di interruzione (ms)	< 40	< 40 < 140 < 300 < 800	< 40 < 140 < 300 < 800
Tensione nominale V CA 50/60 Hz	200...440	200... 440 - 440...550	200...440 - 440...550

⁽¹⁾ Il blocco Vigi 3P può anche essere utilizzato su Interruttori 3P per protezione di due fasi.
⁽²⁾ Se la sensibilità è regolata a 30 mA, l'intervento è istantaneo (senza alcun ritardo) qualunque sia la temporizzazione impostata.

Sicurezza di funzionamento

Il blocco Vigi è un dispositivo di sicurezza dell'utente da verificare periodicamente (ogni 6 mesi).

b) Interruttori ed altre apparecchiature tipo modulare

Protezione magnetotermica



Protezione differenziale



Protezione apparecchi utilizzatori



Telecomando



Regolazione



Temporizzatori MIN - iRT
pag. 70



Int. orari IHP, ITM, IH, IHH
da pag. 71 a 73



Int. crepuscolari IC100, IC2000,
IC100k, IC Astro
pag. 74, 75



Termostati TH4, TH7,
THP1, THP2
pag. 76



Int. Controllo carichi
DSE1, CDS
pag. 77

Comando e segnalazione



iSW, iSW-NA
pag. 80, 81



C60NA-DC
SW60-DC
pag. 82



NG125-NA
pag. 83



iCM, iSSW
pag. 84



iPB, iL, iTR
pag. 85, 86



iSO, iFO, iPC
pag. 87

Misura



AMP, VLT,
FRE digitali
pag. 90



iEM2000T, ME1
pag. 91



iEM
pag. 92



iPM
pag. 93



iCI, iCH
pag. 94



iTA
pag. 94



iCM, iCM
pag. 95

Ausiliari elettrici e accessori



Aus. elettrici e accessori per
iC60, iID, iRCA, iFA, iSW-NA
pag. 98, 99



Aus. elettrici e accessori per C40, C40Vigi,
iD C40, C60H-DC, C60PV-DC, C120,
C60NA-DC, SW60-DC
pag. 100, 101



Aus. elettrici e accessori per NG125
pag. 102, 103



Accessori per distribuzione
da pag. 104 a 107

4.4 IMPIANTI DI FORZA MOTRICE E D'ILLUMINAZIONE

È prevista la realizzazione degli impianti di forza motrice (compresi gli allacciamenti elettrici delle utenze degli impianti fluidomeccanici) e d'illuminazione secondo le modalità esposte nel seguito.

Per le linee d'alimentazione dei quadri elettrici media tensione e del trasformatore si utilizzeranno

cavi unipolari con conduttore in rame, isolamento in gomma HEPR, schermatura in rame e guaina termoplastica a ridotta emissione di gas tossici e fumi opachi.

Per il collegamento tra cella trasformatore e quadro elettrico bassa tensione plesso scolastico verrà utilizzata una conduttura elettrica prefabbricata pentapolare.

Tutte le linee d'ingresso e d'uscita dai quadri elettrici principali saranno realizzate in cavo unipolare o multipolare a bassissima emissione di fumi e gas tossici con conduttore/i in rame ed isolamento in gomma HEPR sotto guaina termoplastica speciale.

Le linee d'alimentazione dell'impianto d'illuminazione d'emergenza e degli altri impianti di sicurezza saranno realizzate in cavo resistente al fuoco con conduttore/i in rame, barriera ignifuga in nastro di mica/vetro, isolamento in elastomero reticolato sotto guaina termoplastica a bassissima emissione di fumi e gas tossici.

Per i circuiti terminali, così come per i conduttori di protezione delle linee in cavo unipolare sopraccitate, s'impiegheranno cavi unipolari a bassissima emissione di fumi e gas tossici, con conduttore in rame ed isolamento in elastomero reticolato, privi di guaina. La colorazione dell'isolante degli stessi sarà conforme a quanto prescritto dalle tabelle CEI-UNEL, in modo che i conduttori appartenenti alla stessa fase siano di uguale colore normalizzato.

La posa dei cavi avverrà in base alle seguenti modalità:

- in cavidotto interrato per le linee in media tensione, per i collegamenti esterni degli edifici scuola elementare, auditorium e cabina di ricezione alla cabina di trasformazione, per l'impianto d'illuminazione zone all'aperto, per l'allacciamento del locale armadio dati generale plesso scolastico alla rete pubblica di telecomunicazioni ed agli armadi dati previsti negli edifici scuola elementare ed auditorium, per la rete ad anello di connessione tra le centrali degli impianti di rivelazione incendi degli edifici scuole elementare, media ed auditorium;
- in canalina metallica, installata a vista nei locali tecnici e nell'intercapedine del controsoffitto negli altri ambienti, per le linee dorsali;
- in tubazione isolante, installata a vista nei locali tecnici e ad incasso negli altri ambienti, per i circuiti terminali.

Le canaline portacavi e le cassette di derivazione, ove vi fosse la concomitanza d'impianti elettrici e speciali, dovranno essere dotate di setti separatori.

Nei locali tecnici, nelle portinerie, sul palcoscenico dell'auditorium e nelle zone delle mense dedicate al riscaldamento/porzionamento vivande, per le utenze ad elevato assorbimento, verranno installate, su apposite basi, delle prese di corrente tipo CEE-17 dotate d'interruttore d'interblocco spina.

In tutti gli altri casi sono previste prese di corrente con alveoli schermati di tipo a doppio passo ed universale (UNEL + bipasso).

L'accensione dei punti luce sarà ottimizzata mediante l'impiego di un impianto d'automazione d'edificio.

Nel seguito sono riportate le schede con le principali caratteristiche tecniche delle apparecchiature serie civile.

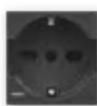
PRESE DI CORRENTE STANDARD ITALIA E CARICATORI USB



HD4113 HD4180



HC4140/16F



HS4140/16



HD4285C



HD4285C2



HC4285C



HS4285C



HD4140



HC4113



H4180R



H4140/16R

Articolo

PRESE STANDARD ITALIA

□ HD4113 ■ HC4113 ■ HS4113		presa 2 P+T 10 A 250 Va.c. - interasse 19 mm - alveoli schermati Ø 4 mm
□ HD4180 ■ HC4180 ■ HS4180		presa 2 P+T 16 A 250 Va.c. - interasse 19 mm e 26 mm - alveoli schermati - per spine 2 P e 2 P+T 10 e 16 A standard Italia
○ H4180R		presa come sopra - colore Rosso per utenze privilegiate

PRESE STANDARD TEDESCO E ITALIA

□ HD4140 ■ HC4140 ■ HS4140		presa 2 P+T 16 A con contatti laterali e centrale di terra per spine standard tedesco e spine 10 A con spinotti allineati - tipo P30 - interasse 19 mm - alveoli schermati
○ H4140R		presa come sopra - colore rosso per utenze privilegiate
□ HD4140A16 ■ HC4140/16 ■ HS4140/16		presa 2 P+T 16 A 250 Va.c. - interasse 19 mm e 26 mm in configurazione bipasso - alveoli protetti; contatti laterali di terra per spine standard tedesco; adatta per spine standard Italia 2 P e 2 P+T 10/16 A, spine standard tedesco 2 P+T 16 A
○ H4140/16R		presa come sopra - colore Rosso per utenze privilegiate

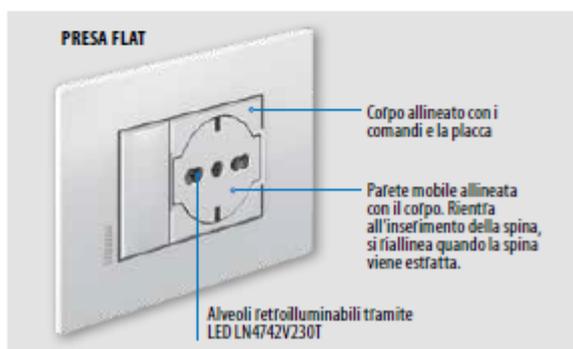
PRESA FLAT

□ HD4140/16F ■ HC4140/16F ■ HS4140/16F		Presse flat standard tedesco e italiano. La superficie della presa, quando la spina viene inserita, scivola all'interno del pozzetto; ritorna in posizione iniziale quando la spina viene estratta. Presse 2 P+T 16 A 250 Va.c. - interasse 19 mm e 26 mm in configurazione bipasso - alveoli protetti; contatti laterali di terra per spine standard tedesco; adatta per: spine standard Italia 2 P e 2 P+T 10/16 A, spine standard tedesco 2 P+T 16 A
--	--	---

Articolo

CARICATORI USB

□ HD4285C ■ HC4285C ■ HS4285C		presa USB con tensione 5 Vd.c. per la sola ricarica di dispositivi elettronici fino a 750 mA quali cellulari, smartphones, tablets e similari - alimentazione 230 Va.c.
□ HD4285C2 ■ HC4285C2 ■ HS4285C2		presa USB con tensione 5 Vd.c. per la sola ricarica rapida di un singolo dispositivo elettronico (cellulare, smartphone, tablet e similari) fino a 1.550 mA o ricarica contemporanea di due dispositivi fino a 750 mA - alimentazione 110÷230 Va.c. - 50÷60 Hz



DISPOSITIVI DI COMANDO BASE

TABELLA DI SCELTA				
	COMANDI ASSIALI		COMANDI BASCULANTI	
	1 modulo	2 moduli	1 modulo	2 moduli
BIANCO				
TECH				
ANTRACITE				

COMANDI CON MORSETTI AUTOMATICI

Descrizione					
Interruttori 1P 16 AX 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4001A	HD4001M2A	HD4051A	HD4051M2A
	<input type="checkbox"/>	HC4001A	HC4001M2A	HC4051A	HC4051M2A
	<input type="checkbox"/>	HS4001A	HS4001M2A	HS4051A	HS4051M2A
Deviatori 1P 16 AX 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4003A	HD4003M2A	HD4053A	HD4053M2A
	<input type="checkbox"/>	HC4003A	HC4003M2A	HC4053A	HC4053M2A
	<input type="checkbox"/>	HS4003A	HS4003M2A	HS4053A	HS4053M2A
Pulsanti 1P (NO) 10 A 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4005A	HD4005M2A	HD4055A	HD4055M2A
	<input type="checkbox"/>	HC4005A	HC4005M2A	HC4055A	HC4055M2A
	<input type="checkbox"/>	HS4005A	HS4005M2A	HS4055A	HS4055M2A



Apparecchio di comando con morsetti automatici

COMANDI CON MORSETTI CON VITI

Descrizione					
Interruttori 1P 16 AX 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4001	HD4001M2	HD4051	HD4051M2
	<input type="checkbox"/>	HC4001	HC4001/2	HC4051	HC4051/2
	<input type="checkbox"/>	HS4001	HS4001/2	HS4051	HS4051/2
Deviatori 1P 16 AX 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4003	HD4003M2	HD4053	HD4053M2
	<input type="checkbox"/>	HC4003	HC4003/2	HC4053	HC4053/2
	<input type="checkbox"/>	HS4003	HS4003/2	HS4053	HS4053/2
Invertitori 1P 16 AX 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4004	HD4004M2	HD4054	HD4054M2
	<input type="checkbox"/>	HC4004	HC4004/2	HC4054	HC4054/2
	<input type="checkbox"/>	HS4004	HS4004/2	HS4054	HS4054/2
Pulsanti 1P (NO) 10 A 250 Va.c.	<input type="checkbox"/>	HD4005	HD4005M2	HD4055	HD4055M2
	<input type="checkbox"/>	HC4005	HC4005/2	HC4055	HC4055/2
	<input type="checkbox"/>	HS4005	HS4005/2	HS4055	HS4055/2

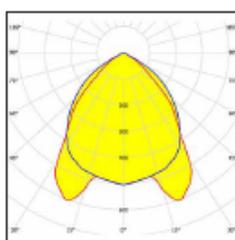


Apparecchio di comando con morsetti con viti

4.5 APPARECCHI ILLUMINANTI

Sono previsti apparecchi d'illuminazione con sorgente luminosa a LED ed alimentatore regolabile digitale DALI (ad eccezione di quelli per le zone all'aperto), con temperatura di colore 4000 K fatta eccezione per le aule ed i laboratori ove verranno installati apparecchi con sorgente luminosa biodinamica.

Nelle aule, nei laboratori, in segreteria, in portineria e nell'infermeria verranno installati a sospensione apparecchi illuminanti di forma rettangolare con corpo in acciaio verniciato, riflettore in alluminio speculare, grado di protezione IP20, con sorgente luminosa lineare (biodinamica per aule elaboratori).



	<table border="1"> <tr> <td>L</td> <td>1590 mm</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>190 mm</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>60 mm</td> </tr> </table>	L	1590 mm	A	190 mm	H	60 mm
L	1590 mm						
A	190 mm						
H	60 mm						

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 5841 lm @ 2700 K.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 6214 lm @ 4000 K.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 6276 lm @ 6500 K.
 Distribuzione diretta simmetrica.
 Interdistanza installazione $D_{trav.} = 1,29 \times h_u$ - $D_{long.} = 1,23 \times h_u$.
 Luminanza media $< 1000 \text{ cd/m}^2$ per angoli $> 65^\circ$ radiali.
 UGR < 19 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 122 lm/W.
 Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L70/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

2 moduli LED lineari da 22W/TW.
 Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI > 80 .
 Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
 La temperatura di colore può essere regolata fra 2700 K e 6500 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 2.

MECCANICHE

Corpo di forma piatta e squadrata in acciaio verniciato bianco con superficie antiriflesso.
 Ottica parabolica 2MG ad alto rendimento, in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di inidescenza, con alette trasversali chiuse superiormente.
 Schermo piano prismatico in metacrilato trasparente, plurilenticolare, anabbagliante, prismaticazione esterna, posizionato sopra le alette dell'ottica.
 Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte, adesiva, applicata all'ottica.
 Dimensioni: 1590x190 mm, altezza 60 mm (bordo 40 mm). Peso 6,05 kg.
 Grado di protezione IP20.
 Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule).
 Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

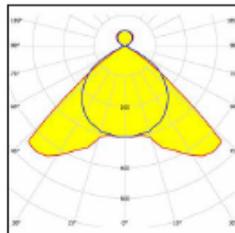
Cablaggio elettronico DT8 230V-50/60Hz, fattore di potenza $> 0,95$, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 51 W (nominale LED 45 W).
 CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
 Flicker: $< 4\%$.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 13%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
 Morsetteria per allacciamento linea a 5 poli (L-N-PE-DA/DA) con capacità di connessione di 2x2,5 mm².
 Umidità relativa UR: $< 85\%$.

INSTALLAZIONE

Sospensione.
 Il corretto funzionamento dell'apparecchio necessita sempre del sistema di regolazione e controllo, perfettamente completato e programmato.

APPLICAZIONI

Qualsiasi ambiente nel quale si richieda un'illuminazione che punti al benessere delle persone.
 Ambienti, anche di altezza contenuta, dove è richiesta una luce confortevole. Uffici con videoterminali, direzionali e di rappresentanza.



	L	1590 mm
	A	190 mm
	H	60 mm

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 5843 lm.
Distribuzione diretta-indiretta simmetrica.
Interdistanza installazione $D_{trav.} = 2,02 \times h_u - D_{long.} = 1,27 \times h_u$.
Luminanza media $< 1000 \text{ cd/m}^2$ per angoli $> 65^\circ$ radiali.
UGR < 18 (EN 12464-1).
Efficacia luminosa 119 lm/W.
Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

2 moduli LED lineari da 22W/840.
Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI > 80 .
Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: $R_f = 84$ $R_g = 95$.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 2.

MECCANICHE

Corpo di forma piatta e squadrata in acciaio verniciato bianco con superficie antiriflesso.
Optica parabolica 2MG ad alto rendimento, in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza, con alette trasversali chiuse superiormente.
Schermo piano prismatico in metacrilato trasparente, plurilenticolare, anabbagliante, prismaticazione esterna, posizionato sopra le alette dell'ottica.
Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte, adesiva, applicata all'ottica.
Dimensioni: 1590x190 mm, altezza 60 mm (bordo 40 mm). Peso 4,75 kg.
Grado di protezione IP20.
Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule).
Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM 230V-50/60Hz, fattore di potenza $> 0,95$ a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
Potenza dell'apparecchio 49 W (nominale LED 43 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
Flicker: $< 4\%$.
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 15%, in AC restano al 100%.
Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
Umidità relativa UR: $< 85\%$.

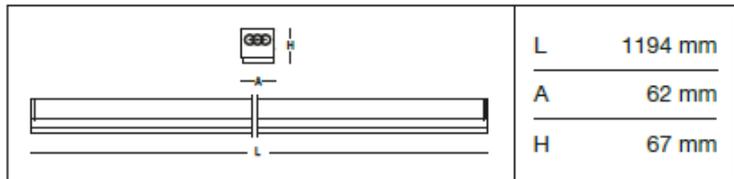
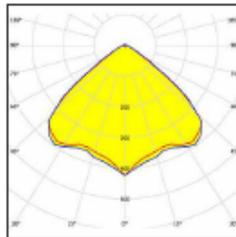
INSTALLAZIONE

Sospensione.
Il corretto funzionamento dell'apparecchio necessita sempre del sistema di regolazione e controllo, perfettamente completato e programmato.

APPLICAZIONI

Ambienti, anche di altezza contenuta, dove è richiesta una luce confortevole.
Ambienti con videotermini, uffici direzionali e di rappresentanza, uffici pubblici e scuole.

Per l'illuminazione della mensa e dei corridoi (eccetto piano interrato) sono previsti apparecchi illuminanti di forma rettangolare installati a sospensione con corpo in acciaio verniciato, diffusore in metacrilato trasparente con lenti diffondenti, grado di protezione IP40.



ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 5498 lm.
 Distribuzione diretta simmetrica.
 Interdistanza installazione $D_{trav.} = 1,39 \times h_u - D_{long.} = 1,43 \times h_u$.
 UGR <22 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 167 lm/W.
 Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 30W/840.
 Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.
 Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: $R_f = 84$ $R_g = 95$.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in acciaio zincato a caldo e verniciato a base di poliestere in colore bianco, ottenute tramite rolling process.
 Resistenza alla nebbia salina pari a 500h e all'umidostato pari a 700h.
 Unità luminosa in acciaio zincato a caldo, verniciato a base di poliestere in colore bianco con molle di fissaggio a scomparsa e ganci di sicurezza in acciaio inox.
 Testate di chiusura in policarbonato bianco.
 Coppia di staffe scorrevoli in acciaio inox con viti di blocco scorrimento.
 Lenti a distribuzione ampia in metacrilato trasparente con superficie esterna piana.
 Dimensioni: 1194x62 mm, altezza 67 mm. Peso 3,3 kg.
 Grado di protezione IP40.
 Resistenza meccanica agli urti IK06 (1 joule).
 Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95 a pieno carico, corrente costante in uscita, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 33 W (nominale LED 29 W).
 ENEC - CE.
 Flicker: <4%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 15%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da 0°C fino a +45°C.
 Umidità relativa UR: <85%.

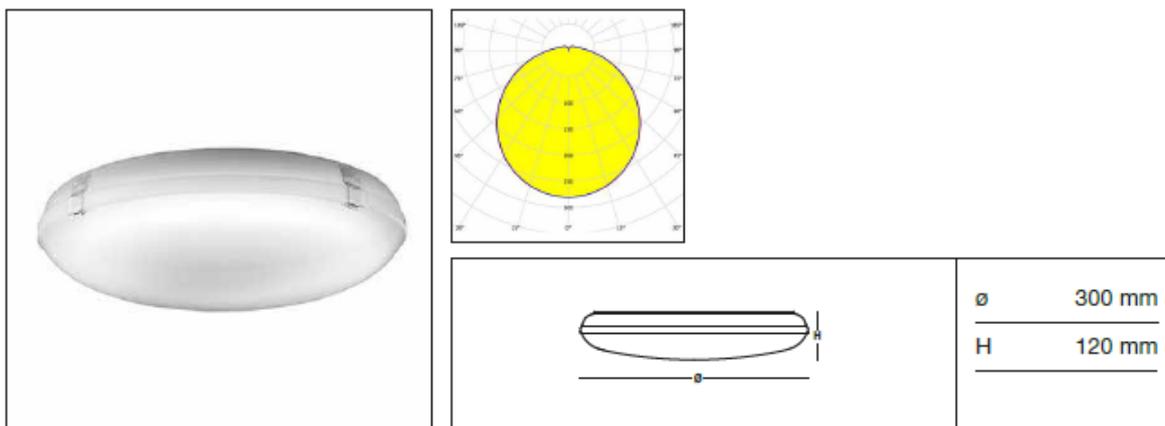
INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.
 Il corretto funzionamento dell'apparecchio necessita sempre del sistema di regolazione e controllo, perfettamente completato e programmato.

APPLICAZIONI

Ambienti commerciali, espositivi, negozi e magazzini.

Nei vani scala, nei servizi igienici e nei ripostigli verranno installati apparecchi illuminanti da plafone di forma circolare con corpo in policarbonato satinato, riflettore in alluminio verniciato, diffusore in metacrilato opale, grado di protezione IP44.



ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 1807 lm.
 Distribuzione simmetrica diffusa.
 Interdistanza installazione Dtrasv. = 1,26 x hu - Dlong. = 1,26 x hu.
 UGR <21 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 112 lm/W.
 Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED circolare da 12W/840.
 Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.
 Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato satinato, autoestinguento V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione.
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
 Riflettore portacablaggio in alluminio, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
 Schermo in metacrilato opale, stampato ad iniezione.
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in policarbonato trasparente, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
 Dimensioni: diametro 300 mm, altezza 120 mm. Peso 1 kg.
 Grado di protezione IP64.
 Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule).
 Resistenza al filo incandescente 675°C.

ELETTRICHE

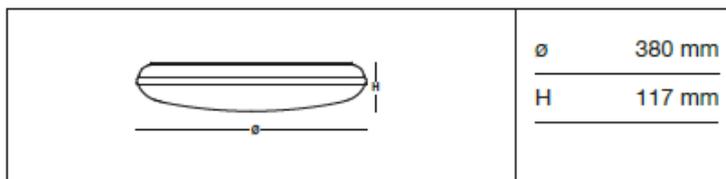
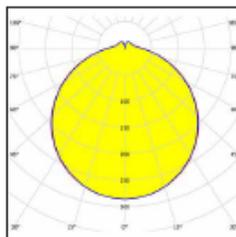
Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 14,3 W (nominale LED 13 W).
 CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
 Flicker: <3%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
 Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Parete.

APPLICAZIONI

Zone di passaggio, vani scala. Ambienti dove l'illuminazione diffusa fornisce un comfort visivo dell'ambiente.
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/ atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche. Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici.



ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 2841 lm.
Distribuzione simmetrica diffusa.
Interdistanza installazione Dtrav. = 1,26 x hu - Dlong. = 1,25 x hu.
UGR <22 (EN 12464-1).
Efficacia luminosa 112 lm/W.
Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED circolare da 22W/840.
Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.
Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato satinato, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione.
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
Riflettore portacablaggio in alluminio, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
Schermo in metacrilato opale, stampato ad iniezione.
Scroccchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in policarbonato trasparente, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
Dimensioni: diametro 380 mm, altezza 117 mm. Peso 1,75 kg.
Grado di protezione IP64.
Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule).
Resistenza al filo incandescente 675°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
Potenza dell'apparecchio 25,4 W (nominale LED 22 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
Flicker: <4%.
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
Umidità relativa UR: <85%.

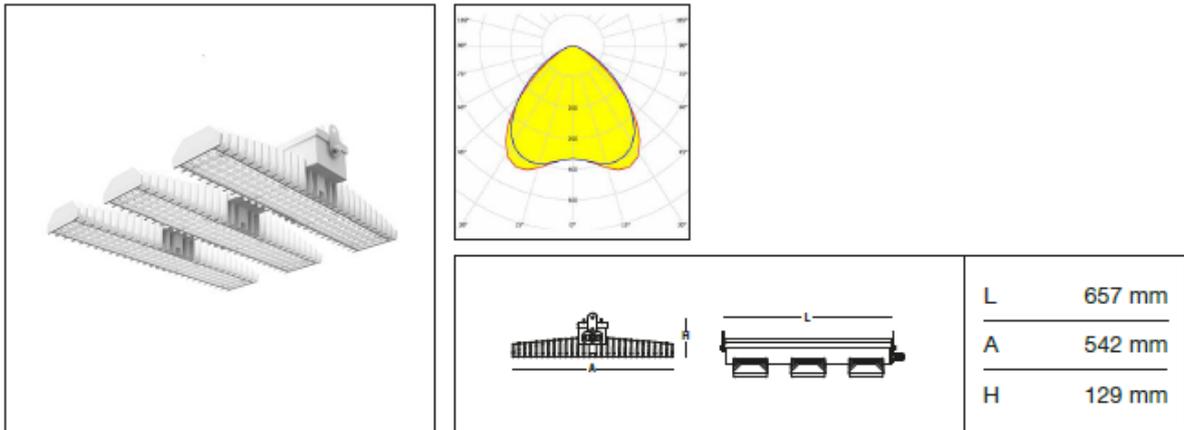
INSTALLAZIONE

Soffitto / Parete.

APPLICAZIONI

Zone di passaggio, vani scala. Ambienti dove l'illuminazione diffusa fornisce un comfort visivo dell'ambiente.
Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche. Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici.

Per l'illuminazione delle palestre sono previsti apparecchi illuminanti con corpo porta cablaggio in alluminio/acciaio, dissipatori modulari monoblocco in alluminio, lenti in metacrilato trasparente fissate ai moduli LED, staffe di fissaggio in acciaio inossidabile, grado di protezione IP55.



Apparecchio per ambienti sportivi ad alto flusso luminoso ed elevata efficienza luminosa progettato con le più innovative tecnologie per ambienti con temperatura fino a 55°C.

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 25106 lm.
 Distribuzione diretta simmetrica ampia: la superficie illuminata ha forma rettangolare.
 * Interdistanza installazione Dtrasv.= 1,49 x hu - Dlong. = 1,43 x hu.
 UGR <22 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 149 lm/W.
 Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+55°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

3 moduli LED lineari Mid-Power da 50W/840.
 Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.
 Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Dissipatori modulari passivi monoblocco in pressofusione di alluminio, sovradimensionati per una ottimale gestione termica del modulo LED, con alette di raffreddamento autopulenti per effetto camino.
 Corpo portacablaggio in alluminio e acciaio di colore bianco appositamente irrobustito, ancorato solidamente ai dissipatori e termicamente separato.
 Lenti 3F Lens fotoincise in metacrilato, ad alta efficienza luminosa per distribuzione ampia, fissate ai moduli LED.
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
 Dimensioni: 657x542 mm, altezza 129 mm. Peso 14,5 kg.
 Grado di protezione IP65.
 Resistenza meccanica agli urti IK06 (1 joule).
 Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,98, corrente costante in uscita, classe I, 2 driver.
 Potenza dell'apparecchio 169 W (nominale LED 149 W).
 ENEC - CE.
 Flicker: <3%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da -30°C fino a +55°C.
 Connessione rapida.
 Unità elettrica posizionata in vano separato dal modulo LED per garantire le temperature ottimali dei componenti di cablaggio, ispezionabile e manutenibile.
 Umidità relativa UR: <85%.

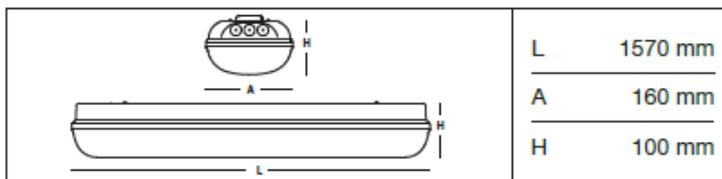
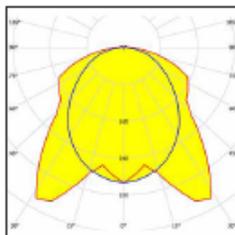
INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

APPLICAZIONI

Resistenza al lancio della palla secondo DIN 18032-3, certificazione CSI (gruppo IMQ) Report 0031NDC/AEFV17_2.
 Apparecchio idoneo per palestre ed ambienti sportivi, commerciali, espositivi e industriali.
 Applicazioni con elevate temperatura ambiente fino a 55°C.

Al piano interrato nei locali tecnici, negli spogliatoi e nei corridoi verranno installati apparecchi illuminanti da plafone con corpo e diffusore in policarbonato, riflettore in acciaio verniciato, grado di protezione minimo IP55, con sorgente luminosa lineare.



ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 9533 lm.
 Distribuzione simmetrica controllata.
 Interdistanza installazione Dtrav. = 1,52 x hu - Dlong. = 1,17 x hu.
 UGR <22 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 136 lm/W.
 Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+35°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

2 moduli LED lineari da 30W/840.
 Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.
 Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguento V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antirvecchiamento, iniettata.
 Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguento V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
 Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
 Scrocci di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
 Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
 Dimensioni: 1570x160 mm, altezza 100 mm. Peso 3,588 kg.
 Grado di protezione IP65.
 Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).
 Resistenza al filo incandescente 850°C.
 Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

ELETRICHE

Cablaggio elettronico DALI PUSH DIM 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,97 a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 70 W (nominale LED 62 W).
 ENEC - CE.
 Flicker: <4%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 15%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.
 Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.
 Il corretto funzionamento dell'apparecchio necessita sempre del sistema di regolazione e controllo, perfettamente completato e programmato.

DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

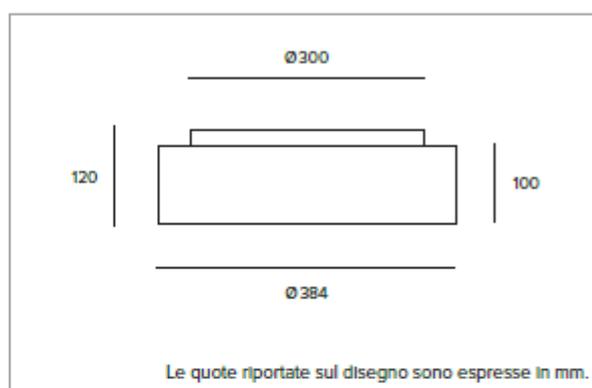
APPLICAZIONI

Prodotto adatto dal punto di vista igienico all'installazione in impianti produttivi alimentari (HAACP, IFS, BRC Standard).
 Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.
 Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

Per l'illuminazione dell'auditorium, delle zone accoglienza, di transito al piano primo e sotto la balconata sono previsti apparecchi illuminanti di forma circolare da incasso/semcassato/sospensione con corpo in alluminio verniciato, diffusore in metacrilato trasparente microprismato, grado di protezione IP40.



	4000K	H(m)	D(m)	E _{max} (lx)
Ra84			92°	
Fixture Power	15W	1	2.07	742
Source Flux	2130lm	2	4.15	185
Fixture Flux	1540lm	3	6.22	82
Efficacy	103lm/W	4	8.29	46
T51018	Imax=348cd/km	Imax	742cd	5
			10.36	30



SORGENTE

LED Engine costituito da schede circolari auto dissipanti. Versione Tunable White su richiesta.

Potenza nominale	13W
Flusso nominale	2130lm
Indice resa cromatica	84
CCT nominale	4000K
SDCM	3

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

Versione UGR Diretta: Diffusore inferiore microprismatico in PMMA trasparente e filtro diffusore.

Emissione	DOWN UGR
Rendimento ottico	72%
Flusso apparecchio	1540lm
Efficienza luminosa	103lm/W

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Corpo in alluminio estruso calandrato.	
Colore e finitura	Bianco gesso
Dimensioni	D=384mm
Peso	3,6Kg
Grado di protezione H	IP20
Grado di protezione O	IP40

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione Integrata DALI. Emergency Pack disponibile su richiesta. Equipaggiato con connettore rapido per il collegamento alla rete.

Potenza apparecchio	15W
Alimentazione	220-240Vac 50/60Hz
Classe di Isolamento	CLASSE 1
Tipo driver / Controllo	DALI
Driver incluso	SI
Classe F	SI
Classe energetica	A++, A+, A

INSTALLAZIONE

Sistema di fissaggio in polycarbonato predisposto per l'installazione a plafone e parete. Installazione a sospensione ed incasso tramite accessorio da ordinare separatamente.

NOTE

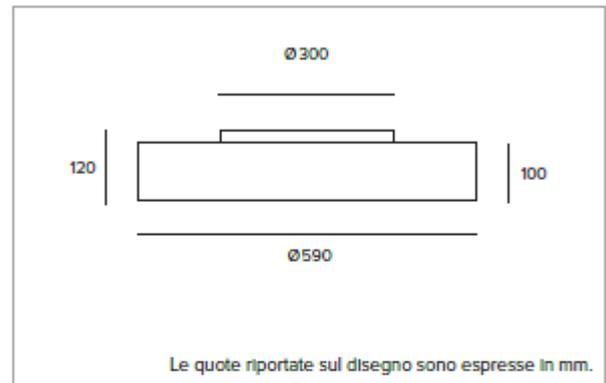
Sistema di controllo Casambi disponibile tramite accessorio. Consultare le istruzioni di montaggio per verificare il numero di alimentatori DALI con cui sono equipaggiati gli apparecchi. Ra90: per ordinare questa versione è necessario aggiungere il suffisso "90" alla fine del codice standard (Ra84). Disponibile su richiesta in versione 110-277Vac.

GARANZIA

5 anni.



	4000K	H(m)	D(m)	E _{max} (lx)
	Ra84		92°	
Fixture Power	35W	1	2.07	1818
Source Flux	5221lm	2	4.15	455
Fixture Flux	3775lm	3	6.22	202
Efficacy	108lm/W	4	8.29	114
TS1019	I _{max} =348cd/klm	I _{max}	1818cd	5
			10.36	73



SORGENTE

LED Engine costituito da schede circolari auto dissipanti. Versione Tunable White su richiesta.

Potenza nominale	31W
Flusso nominale	5221lm
Indice resa cromatica	84
CCT nominale	4000K
SDCM	3

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

Versione UGR Diretta: Diffusore inferiore microprismatico in PMMA trasparente e filtro diffusore.

Emissione	DOWN UGR
Rendimento ottico	72%
Flusso apparecchio	3775lm
Efficienza luminosa	108lm/W

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Corpo in alluminio estruso calandrato.	
Colore e finitura	Bianco gesso
Dimensioni	D=590mm
Peso	7,2Kg
Grado di protezione H	IP20
Grado di protezione O	IP40

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione integrata DALI. Emergency Pack disponibile su richiesta. Equipaggiato con connettore rapido per il collegamento alla rete.

Potenza apparecchio	35W
Alimentazione	220-240Vac 50/60Hz
Classe di isolamento	CLASSE 1
Tipo driver / Controllo	DALI
Driver incluso	SI
Classe F	SI
Classe energetica	A++, A+, A

INSTALLAZIONE

Sistema di fissaggio in policarbonato predisposto per l'installazione a plafone e parete. Installazione a sospensione ed incasso tramite accessorio da ordinare separatamente.

NOTE

Sistema di controllo Casambi disponibile tramite accessorio. Consultare le istruzioni di montaggio per verificare il numero di alimentatori DALI con cui sono equipaggiati gli apparecchi. Ra90: per ordinare questa versione è necessario aggiungere il suffisso "90" alla fine del codice standard (Ra84). Disponibile su richiesta in versione 110-277Vac.

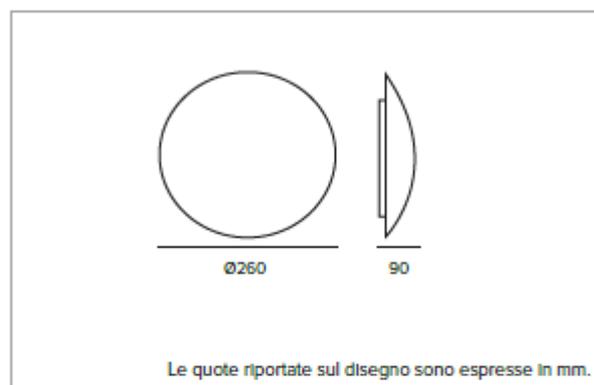
GARANZIA

5 anni.

Nel vano scala dell'auditorium verranno installati apparecchi illuminanti da parete di forma circolare con corpo in metallo, diffusore in vetro opale, grado di protezione IP44.



	3000K	H(m)	D(m)	E _{max} (lx)
Ra84			121°	
Fixture Power	14W	1	3.56	164
Source Flux	619lm	2	7.12	41
Fixture Flux	619lm	3	10.68	18
Efficacy	45lm/W	4	14.25	10
TS801	Imax=265cd/klm	Imax	164cd	5
			17.81	7



SORGENTE

Versione Ø260mm: modulo LED 230V Ra84 dimmerabile; non necessita di driver; sistema di controllo Casambi disponibile tramite accessorio (Modulo LED 230Vac max 150W).
 Potenza nominale 14W
 Flusso nominale 619lm
 Indice resa cromatica 84
 CCT nominale 3000K
 SDCM 2

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

Apertura di fascio VWFL
 Rendimento ottico 100%
 Flusso apparecchio 619lm
 Efficienza luminosa 45lm/W
 Sicurezza fotobiologica Conforme al gruppo di rischio basso RG1

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Corpo in metallo e diffusore in vetro opale. Piastra di fissaggio in metallo verniciato bianco.
 Colore e finitura Opale
 Dimensioni DxF=260x90mm
 Peso 1,5Kg
 Versione MONTATURA NASCOSTA
 Grado di protezione H IP44

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Potenza apparecchio 14W
 Alimentazione 220-240Vac 50/60Hz
 Classe di isolamento CLASSE 1
 Classe F SI
 Classe energetica A++, A+, A

INSTALLAZIONE

Può essere installata anche a semi-incasso.

NOTE

Disponibile su richiesta in versione 110-277Vac.

GARANZIA

2 anni.

Tutti gli apparecchi illuminanti sopra descritti saranno conformi alla norma CEI 34-22 "Apparecchi d'illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza".

L'impianto d'illuminazione d'emergenza verrà realizzato:

- per la quasi totalità degli ambienti collegando alcuni degli apparecchi illuminanti precedentemente descritti, utilizzati anche per l'illuminazione ordinaria, a linee alimentate da gruppo statico di continuità;
- nei locali tecnici (cabina di ricezione, cabina di trasformazione e centrale termofrigorifera) con apparecchi d'illuminazione autoalimentati equipaggiati di lampada fluorescente compatta e di-

spositivo di autodiagnosi che segnala tramite LED eventuali anomalie della sorgente luminosa e dell'alimentatore. Le batterie consentiranno un'autonomia di un'ora.

Per l'illuminazione delle zone all'aperto è prevista l'installazione su palo di apparecchi illuminanti con corpo in alluminio verniciato, riflettore in alluminio, diffusore in vetro, grado di protezione IP55, classe d'isolamento II, con lampada a scarica con bruciatore ceramico.

4.6 IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI

È prevista, per ogni edificio, la realizzazione d'un impianto di rivelazione incendi, del tipo analogico indirizzato interattivo, costituito dai seguenti componenti principali:

- centrale di controllo e segnalazione;
- rivelatori d'incendio puntiformi;
- punti di segnalazione manuale;
- segnalatori d'allarme ottico-acustici;
- moduli d'acquisizione e comando;
- linee di collegamento di segnale e di potenza.

Gli impianti dei tre edifici saranno tra loro interconnessi tramite una linea bus dedicata ad anello chiuso che consente riportare su ogni centrale lo stato di tutte le altre centrali.

4.6.1 Centrale di controllo e segnalazione

La centrale sarà di tipo analogico indirizzato modulare, certificata secondo le normative europee, in grado di gestire fino a 1'600 indirizzi che potranno essere raggruppati in 1'000 zone logiche.

Di base sarà equipaggiata con 2 loop, ma tramite schede aggiuntive sarà in grado di arrivare fino ad un massimo di 10 loop.

Il collegamento dei dispositivi indirizzati avverrà su loop chiuso il quale potrà gestire un massimo di 200 dispositivi (tra rivelatori puntiformi, rivelatori lineari, pulsanti d'allarme, targhe ottico-acustiche, moduli d'interfaccia, ecc.) ed, utilizzando cavo schermato e twistato a 2 conduttori di sezione 0,5 mm², la lunghezza massima del loop sarà di 2'000 m.

Ogni dispositivo collegato su un loop di rivelazione sarà identificato da un indirizzo univoco che sarà assegnato mediante un apposito strumento elettronico di programmazione e verifica oppure direttamente dalla tastiera della centrale.

Come richiesto dalla norma per le centrali che gestiscono più di 512 rivelatori, in caso di un guasto di sistema che coinvolga la CPU, la centrale dovrà comunque essere in grado di assicurare delle informazioni d'allarme incendio provenienti dai rivelatori ad essa collegati ed in particolare dovrà accendere il led di segnalazione allarme generale, attivare l'uscita d'allarme generale e attivare il buzzer di centrale.

Sarà dotata di un display grafico a colori ad alta risoluzione che utilizzerà dei disegni e delle icone intuitive per agevolare la comprensione del tipo d'evento segnalato.

Sarà possibile associare a ogni singola zona e a ogni singolo dispositivo una titolazione di 40 caratteri che sarà visualizzata a display per meglio identificare la zona e il dispositivo interessato dall'evento.

Ad ogni evento potrà essere associato un testo (consegna) da 160 caratteri che l'utente potrà visualizzare a display in modo da ricordare agevolmente la procedura da seguire e dovrà inoltre disporre di opportuni tasti per una semplice gestione dei dispositivi di segnalazione dell'allarme.

La gestione dell'evacuazione e della messa in sicurezza dell'impianto potrà essere definita grazie alla programmazione di 400 gruppi di comando basati su combinazioni logiche (AND e OR) degli stati (allarme, preallarme, allarme tecnico, guasto, fuori servizio) di determinati elementi (zone, punti, segnalazioni, ecc.).

I comandi potranno essere immediati rispetto all'evento, ritardati, oppure seguire alcune logiche particolari, come ad esempio quella richiesta per le strutture alberghiere, e potranno attivare qualsiasi uscita disponibile sia a bordo centrale, sia su qualsiasi dispositivo indirizzato.

Di serie la centrale disporrà di 2 linee indipendenti, controllate e protette ai sovraccarichi per il collegamento di dispositivi convenzionali per la segnalazione d'allarme.

La centrale disporrà di serie di uscita seriale con protocollo Modbus per il dialogo verso un sistema di supervisione o di gestione-automazione degli edifici. La centrale potrà essere equipaggiata con una scheda opzionale che metterà a disposizione una seconda uscita seriale dello stesso tipo. Le due uscite saranno indipendenti e permetteranno contemporaneamente di comunicare con 2 differenti sistemi.

Tramite una scheda integrata, la centrale potrà mettere a disposizione un bus di comunicazione dedicato per la realizzazione di una rete di centrali. Il bus della rete sarà realizzato ad anello chiuso in modo da massimizzare la sicurezza rispetto alla tolleranza ai guasti: anche in caso di apertura o di corto circuito del bus, la rete continuerà a funzionare e tutte le centrali continueranno a comunicare.

Su una rete potranno essere collegate fino a 16 centrali e ogni pannello di comando e controllo potrà essere programmato per riportare gli stati di tutte le centrali oppure di un loro sottoinsieme. La rete consentirà di eseguire dei comandi trasversali, vale a dire che in corrispondenza di un evento riportato da una centrale potranno essere attivate anche delle uscite disponibili su altre centrali.

La distanza massima tra le centrali in rete sarà di 1 km con cavo in rame e fino a 6 km utilizzando collegamento in fibra multimodale.

La centrale dovrà assicurare le seguenti funzioni:

- impostazione della soglia d'allarme di ogni rivelatore indirizzato interattivo;
- impostazione della soglia di preallarme di ogni rivelatore indirizzato interattivo;
- impostazione del modo funzionale di ogni zona tra allarme diretto, allarme a 2 rivelatori oppure in modo preallarme-allarme a soglia;
- 4 programmazioni orarie settimanali per cambiare il modo funzionale di determinate zone di rivelazione tra singolo o doppio consenso, allarme diretto o con tempo di verifica, modifica delle soglie d'allarme oppure messa in servizio-fuori servizio automatica;

- memoria da 1'000 eventi (possibilità di stampa per periodo);
- possibilità di scegliere la lingua dei messaggi a display;
- gestione degli allarmi:
 - * segnalazione degli allarmi incendio,
 - * segnalazione di preallarme incendio legata al primo rivelatore in allarme in una zona,
 - * segnalazione di preallarme incendio legato al superamento della prima soglia d'allarme impostata sul singolo rivelatore,
 - * segnalazione d'allarme tecnico chiaramente distinguibile da quella di allarme incendio,
 - * segnalazione d'avvenuta trasmissione dei comandi ai dispositivi d'allarme e di messa in sicurezza,
 - * memorizzazione cronologica degli eventi,
 - * conteggio degli eventi in corso per ogni tipologia,
 - * segnalazione d'allarme incendio generale qualora un rivelatore segnali il suo stato di allarme mentre la centrale si trova in una condizione di guasto sistema che coinvolga la CPU;
- gestione dei guasti:
 - * guasto sulle linee di rivelazione a causa di corto circuito, di circuito aperto o di valore d'impedenza del cavo fuori tolleranza, come richiesto dalle norme,
 - * guasto dei singoli dispositivi indirizzati mediante indicazione specifica del tipo di guasto (assenza del punto o mancata comunicazione, rivelatore con sensore inquinato o difettoso, linea di ingresso o uscita in guasto),
 - * guasto alimentazione dalla rete elettrica o delle batterie tampone,
 - * guasto di sistema (hardware interno, software di gestione),
 - * guasto sulle linee di comando dei dispositivi d'allarme,
 - * guasto comunicazione con le altri centrali in rete, con i pannelli ripetitori o con i pannelli di comando e controllo remoti,
 - * al fine di facilitare la manutenzione e prevenire i guasti sui rivelatori ottici, la centrale deve mettere a disposizione delle informazioni relative al livello di inquinamento raggiunto da ogni singolo rivelatore ottico di fumo.

Mediante il display si visualizzeranno le seguenti informazioni:

- tipo d'evento (allarme, preallarme, allarme tecnico, guasto, ecc.);
- n° della zona interessata;
- testo associato alla zona;
- indirizzo del dispositivo interessato dall'evento;
- testo associato al dispositivo;
- un'icona indicante il tipo di dispositivo interessato dall'evento (pulsante, rivelatore puntiforme, rivelatore lineare, ecc.);
- un colore di sfondo che facilita la comprensione dell'evento segnalato.

La centrale avrà le seguenti caratteristiche tecniche:

- alimentazione principale 230 V - 50 Hz

- alimentazione secondaria 2 batterie 12 V - 12 Ah
- n° loop da 2 a 10
- n° indirizzi 1'600
- n° zone 1'000
- n° gruppi di comando 400
- titolazione punti-zone 40 caratteri
- display LCD grafico a colori
- lunghezza loop..... 2'000 m
- memoria eventi 1'000 per tipo d'evento
- relè allarme generale SPDT - 30 V - 1 A
- relè guasto generale SPDT - 30 V - 1 A
- relè programmabile SPDT - 30 V - 1 A
- linee sirene 2 linee indipendenti monitorate
- ingressi programmabili 2 monitorati
- collegamento per PC per configurazione RS232
- uscita stampante..... RS232
- bus pannelli ripetitori RS485
- interfaccia Modbus RS422 - RTU - slave
- bus pannello di comando e controllo remoto RS485 ridondato
- bus rete di centrali RS485 a loop chiuso



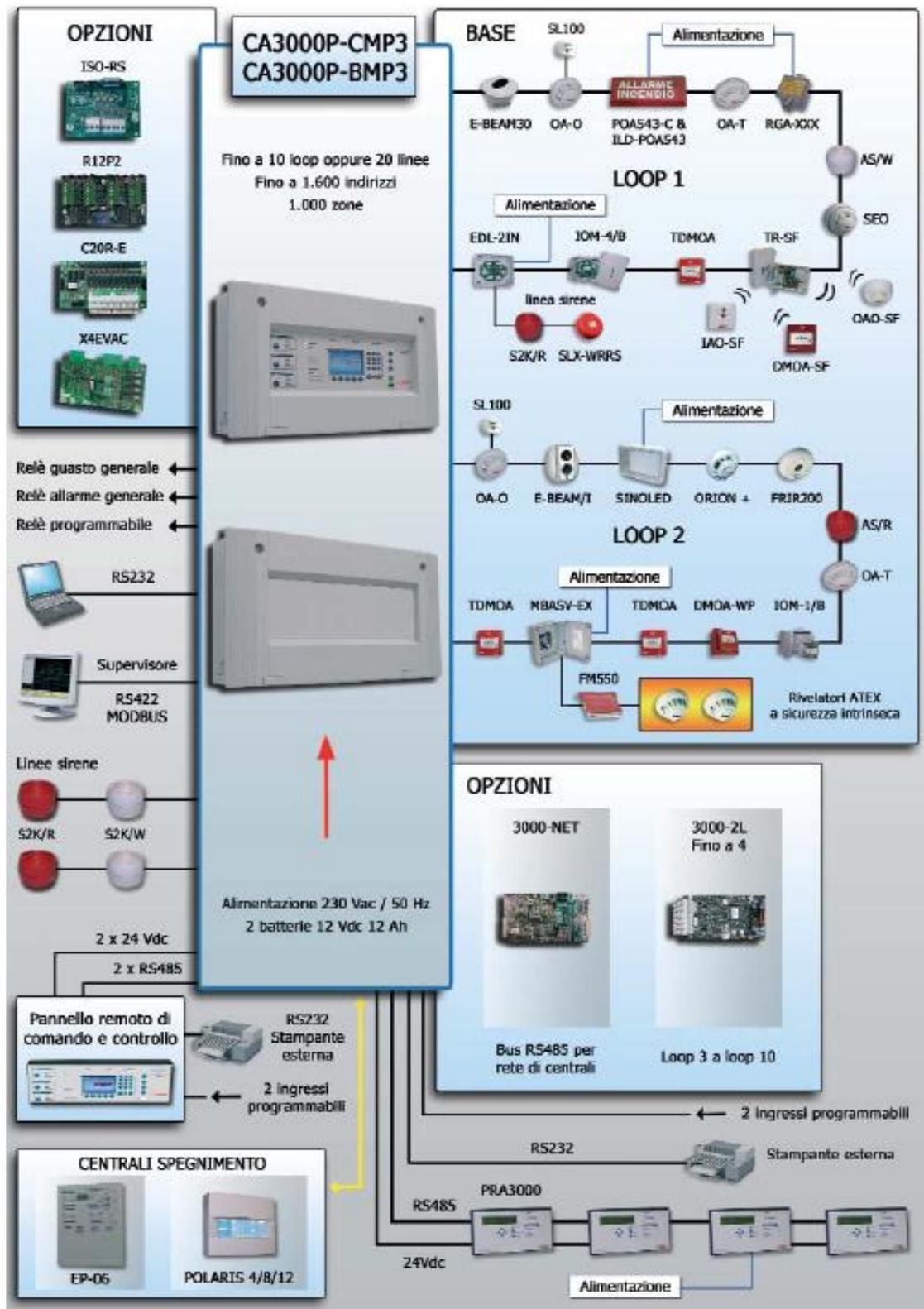
ACCESSORI

3000-2L:	Scheda 2 loop indirizzati
3000-NET:	Scheda per rete di centrali
R12P2:	Scheda 12 relè
R7P2:	Scheda 7 relè
C20R-E:	Scheda 20 relè
X4EVAC:	Scheda 4 linee sirene
ISO-RS:	Scheda per bus RS 485/422
PRA3000:	Pannello ripetitore a display
TRAI-E-I:	Pannello ripetitore a LED
SINOLED:	Pannello sinottico indirizzato a LED
TELECA3000:	SW di programmazione
CA3000P-FAV:	Pannello di comando e controllo
CO3U:	Contenitore per pannello di comando e controllo remoto
MIHMNG-EXT:	Scheda per collegamento pannello di comando e controllo remoto

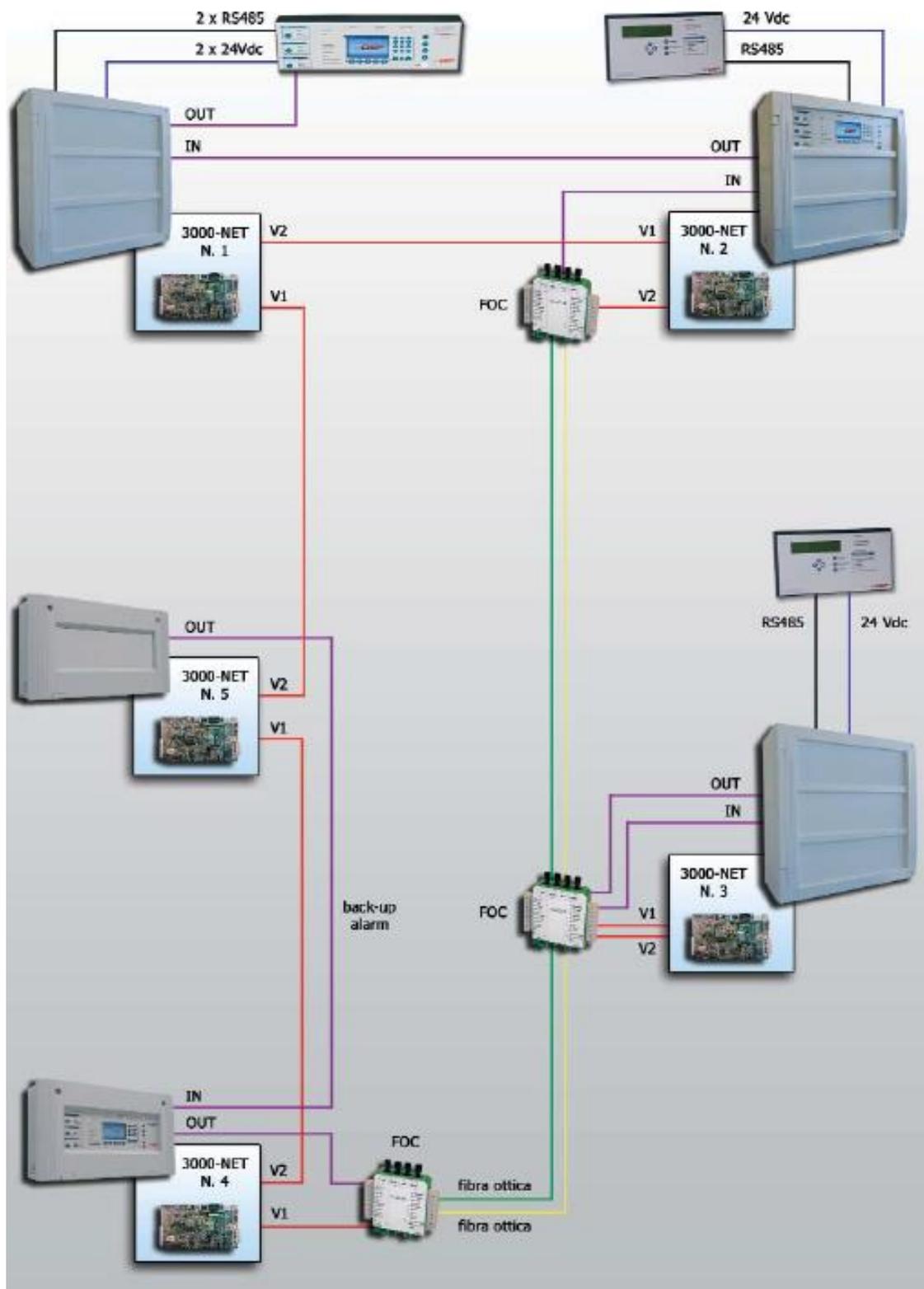
CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione principale:	230 Vac - 50 Hz
	110 Vac - 60 Hz
Alimentaz. secondaria:	2 batterie
	12 Vdc - 12 Ah
N. loop:	Da 2 a 10
N. indirizzi:	1600
N. zone:	1000
N. gruppi di comando:	400
Titolazione punti/zone:	40 caratteri
Display:	LCD grafico a colori
Lunghezza loop:	2.000 m con cavo certificato da 0,5 mm ²
Memoria eventi:	1.000 per tipo d'evento esportabile su chiave USB
Relè allarme generale:	SPDT; 30 Vdc; 1 A
Relè guasto generale:	SPDT; 30 Vdc; 1 A
Relè programmabile:	1; SPDT; 30 Vdc; 1 A
Linee sirene:	2; 24 Vdc; 1 A totale
Ingressi programmabili:	2; controllati
Uscita stampante:	RS232
Bus pannelli ripetitori:	RS485
Interfaccia MODBUS:	RS422, RTU, slave
Bus pannello di comando e controllo remoto:	RS485 ridonato
Bus rete di centrali:	RS485 a loop
Visualizzazione remota:	Porta Ethernet, TCP/IP
Grado di protezione:	IP31
Temperatura operativa:	Da -10 °C a +50 °C
Dimensioni:	320 x 605 x 175 mm
Colore:	Bianco RAL7016
Materiale:	Metallo e ABS
Peso:	8 kg, senza batterie
Certificazione:	EN54-2; EN54-4; EN54-13 1134-CPD-068

Architettura d'impianto



Architettura di rete



4.6.2 Rivelatori d'incendio puntiformi

I rivelatori puntiformi di fumo, del tipo analogico indirizzato interattivo, saranno adatti al rilevamento dei fumi chiari e visibili composti da particelle di elevata granulometria tipicamente generati durante le fasi iniziali dell'incendio.

Il suo principio di funzionamento sarà basato sulla diffusione della luce in presenza di particelle di dimensioni comparabili a quelle della lunghezza d'onda della luce incidente (effetto Tyndall).

La tecnologia utilizzata nella costruzione della camera ottica permetterà di ottenere un ottimo rapporto segnale/rumore e un'elevata stabilità in relazione ad altri parametri ambientali.

In funzione dell'applicazione sarà possibile regolare la sensibilità del rivelatore tra gli 8 livelli disponibili, anche secondo fasce orarie prestabilite, in modo da adattarlo il più possibile alle attività svolte nelle aree protette.

Integrerà un algoritmo per la lenta deriva del segnale a causa di fenomeni esterni, quali la polvere, che assicurerà al rivelatore la stessa sensibilità indipendentemente dal grado d'inquinamento raggiunto.

Per consentire una manutenzione preventiva, il rivelatore invierà alla centrale delle informazioni relative al suo grado di inquinamento e quando raggiunto il suo limite massimo, oltre al quale la compensazione non è più possibile, trasmetterà uno stato di guasto.

I rivelatori termici puntiformi, di tipo analogico indirizzato interattivo, saranno in grado d'eseguire una misura della temperatura ambientale tramite la variazione di resistenza di un elemento termosensibile.

Potrà essere impostato per funzionare come rivelatore termostatico, e quindi segnalare un allarme in corrispondenza del superamento delle soglie di temperatura corrispondenti alle classi A1S, A2S, BS, oppure come rivelatore termovelocimetrico e quindi segnalare un allarme in corrispondenza di innalzamenti di temperatura corrispondenti alle classi A1R, A2R e BR definite dalle normative vigenti.

Questo permetterà d'avere un unico rivelatore di temperatura e di adattarlo, anche secondo fasce orarie prestabilite, alle attività svolte nelle aree protette semplicemente impostando la temperatura di intervento e il modo funzionale (statico puro o termovelocimetrico).

Il rilevatore di fumo o termico sarà dotato di un LED per la segnalazione dello stato d'allarme, di un'uscita programmabile per il collegamento di un ripetitore d'allarme remoto a LED e d'isolatore di linea, la cui presenza, all'interno d'ogni dispositivo collegato sul loop, consentirà d'ottenere un impianto affidabile che garantisca la completa funzionalità del sistema anche in caso di un taglio o corto circuito sul loop (nessun dispositivo sarà coinvolto nel guasto).

L'indirizzamento del rivelatore sarà di tipo elettronico, non richiederà l'uso di dispositivi meccanici, e potrà essere assegnato tramite degli appositi strumenti elettronici d'indirizzamento e di verifica del loop.

Ad ogni rivelatore d'incendio puntiforme installato nell'intercapedine del controsoffitto sarà collegato un ripetitore ottico d'allarme posizionato sotto il controsoffitto atto a replicare lo stato d'allarme.

4.6.3 Punti di segnalazione manuale

Ogni pulsante manuale per la segnalazione di un allarme incendio sarà di tipo indirizzato ed installato in apposita custodia.

L'attivazione del pulsante sarà segnalata da un indicatore meccanico giallo mentre la ricezione dell'informazione d'allarme in centrale sarà indicata dall'accensione del LED rosso posto sul fronte del pulsante.

Il pulsante sarà di tipo ripristinabile e una chiave speciale permetterà il suo riarmo in modo semplice senza richiedere parti di ricambio (vetrini).

Potrà essere equipaggiato con una protezione trasparente per evitare attivazioni accidentali e l'eventuale utilizzo di apposite etichette antieffrazione testimonierà la volontarietà dell'atto.

In quest'ultimo caso, uno strumento di simulazione potrà attivare il pulsante senza richiedere un'azione manuale sulla zona di attivazione.

Il pulsante sarà dotato d'isolatore di linea, la cui presenza, all'interno di ogni dispositivo collegato sul loop, consentirà d'ottenere un impianto affidabile che garantisca la completa funzionalità del sistema anche in caso di un taglio o corto circuito sul loop (nessun dispositivo sarà coinvolto nel guasto).

L'indirizzamento del pulsante sarà di tipo elettronico, non richiederà l'uso di dispositivi meccanici, e potrà essere assegnato tramite degli appositi strumenti elettronici di indirizzamento e di verifica del loop.

4.6.4 Segnalatori d'allarme ottico-acustici

Ogni dispositivo sarà di tipo indirizzato ed assocerà al suono una segnalazione ottica ed un testo in modo da specificare in modo inequivocabile il tipo d'allarme.

Sarà caratterizzato da consumi molto ridotti grazie all'utilizzo di un efficiente trasduttore piezoelettrico e di 4 LED ad altissima luminosità.

Disporrà di 4 toni, selezionabili con microinterruttori, e della possibilità di ridurre la pressione sonora qualora il suono emesso avesse un livello acustico troppo elevato rispetto alle esigenze dell'ambiente in cui è installato.

La segnalazione ottica potrà essere impostata per emettere una luce fissa oppure lampeggiante.

Il dispositivo sarà collegato al loop di rivelazione della centrale, dalla quale riceverà i comandi d'attivazione e disattivazione ed alla quale invierà un'informazione di guasto in caso di una qualsiasi anomalia che possa impedirne il corretto funzionamento.

Sarà dotato d'isolatore di linea, la cui presenza, all'interno d'ogni dispositivo collegato sul loop, consentirà d'ottenere un impianto affidabile che garantisca la completa funzionalità del sistema anche in caso di un taglio o corto circuito sul loop (nessun dispositivo sarà coinvolto nel guasto).

La targa necessiterà d'alimentazione esterna e consentirà di gestire due toni d'allarme diversi, per effettuare segnalazioni a 2 stadi con un suono di preallarme ed uno d'allarme differenti.

L'indirizzamento del segnalatore sarà di tipo elettronico, non richiederà l'uso di dispositivi meccanici, e potrà essere assegnato tramite degli appositi strumenti elettronici di indirizzamento e di verifica del loop.

4.6.5 Moduli per acquisizione e comando

Ogni modulo si collegherà sulle linee di rivelazione indirizzate e consentirà d'interfacciare il sistema di rivelazione incendio con altri dispositivi e/o sistemi non indirizzati.

Fornito in custodia isolante, sarà dotato di un'uscita a relè e di un ingresso in grado di controllare lo stato di un contatto libero da potenziale.

La linea d'ingresso sarà bilanciata e, in funzione dello stato del contatto, il modulo trasmetterà alla centrale uno stato di veglia, guasto o di ingresso attivo la quale segnalerà un'informazione d'allarme, preallarme, guasto tecnico o allarme tecnico in funzione della programmazione effettuata.

L'uscita del modulo metterà a disposizione il contatto in scambio di un relè liberamente programmabile comandato direttamente dalla centrale.

Non necessiterà d'alimentazione esterna e sarà dotato di isolatore di linea, la cui presenza, all'interno d'ogni dispositivo collegato sul loop, consentirà di ottenere un impianto affidabile che garantisca la completa funzionalità del sistema anche in caso di un taglio o corto circuito sul loop (nessun dispositivo sarà coinvolto nel guasto).

L'indirizzamento del modulo d'interfaccia sarà di tipo elettronico, non richiederà l'uso di dispositivi meccanici, e potrà essere assegnato tramite degli appositi strumenti elettronici di indirizzamento e di verifica del loop.

4.6.6 Linee di collegamento di segnale e di potenza

I collegamenti dei vari componenti dell'impianto saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, posati in canalina metallica e tubazione isolante.

4.7 IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA

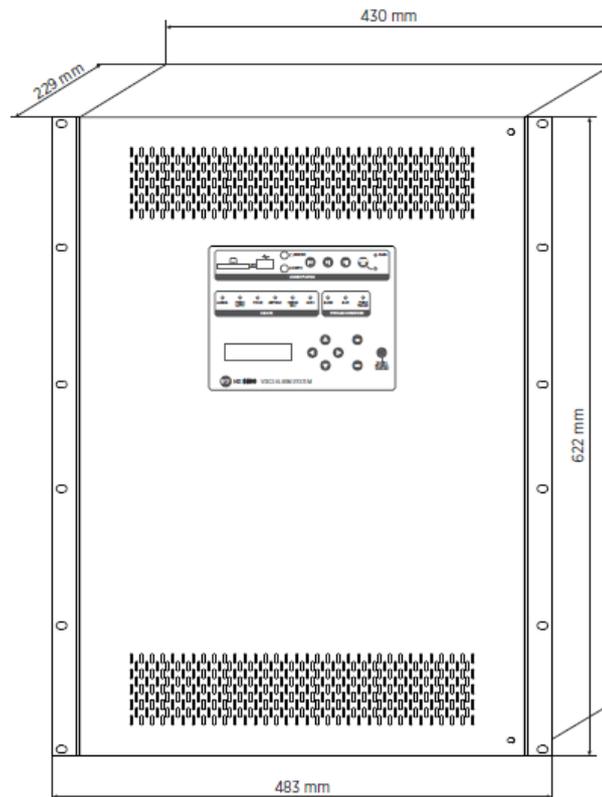
È previsto, per ogni edificio, un impianto di diffusione sonora, per la comunicazione di messaggi d'allarme evacuazione e di altre informazioni, costituito dai seguenti componenti principali:

- centrale apparati contenente dispositivo di controllo, amplificatori ed alimentatore di riserva, da installare in portineria per le scuole elementare e media e in zona accoglienza nell'area tecnica per l'auditorium;
- base microfonica da tavolo, prevista nella postazione presidiata d'accoglienza/portineria;
- diffusori sonori ubicati nei diversi ambienti e lungo le vie d'esodo;
- linee di collegamento resistenti al fuoco.

4.7.1 Centrale apparati

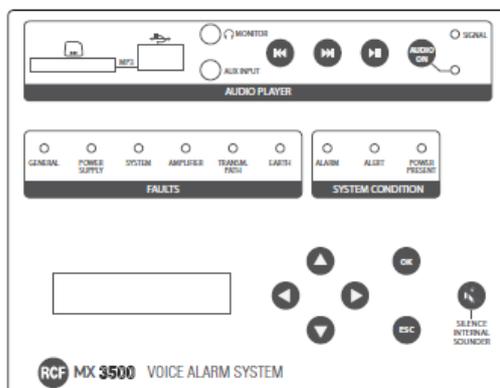
La centrale, conforme alla norma EN 54-16, sarà dotata di processore digitale del segnale audio (DSP) ed equipaggiata fino ad un massimo di 6 amplificatori di potenza, con tecnologia in classe D+, in grado di fornire fino a 500 W per linee di diffusori a tensione costante a 100 V o 70 V.

Uno degli amplificatori, inoltre, potrà essere configurato come unità di riserva in caso di guasto, con sostituzione automatica.

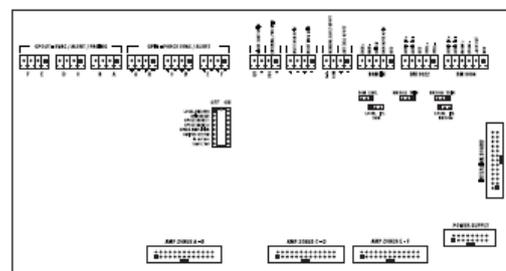


PANELS

Front panel



Internal connections



Nella centrale saranno ospitate anche le batterie ed il circuito di rinalzo, secondo la norma EN 54-4, per il passaggio dall'alimentazione di rete a quella di riserva in corrente continua.

La centrale, inoltre, avrà tutti gli ingressi, i controlli ed i messaggi pre-registrati necessari per ottenere una soluzione pre-configurata.

È prevista una base microfonica d'emergenza da installazione a muro a fianco della centrale e collegata direttamente a quest'ultima tramite un cavo antifiamma a quattro coppie di conduttori.



4.7.2 Base microfonica da tavolo

Verrà installata una base microfonica da tavolo a 6 zone.



4.7.3 Diffusori sonori

Nei locali tecnici al piano interrato sono previsti diffusori sonori da 20 W dotati d'altoparlante bicono (tweeter assiale), con staffa che consente il fissaggio sia a parete che a soffitto facilitando l'orientamento.

La struttura in ABS ed alluminio garantisce un elevato indice di protezione e permette di resistere alle intemperie, agli shock ed alla corrosione. Un apposito sistema permette una rapida selezione della potenza anche con diffusore installato.

In tutti gli altri ambienti verranno installati diffusori sonori da incasso per controsoffitto, dotati di griglia metallica e altoparlante circolare ad alta resa, che permette eccellenti prestazioni acustiche in sistemi di allarme vocale ed elevata qualità acustica nella diffusione sonora.

4.7.4 Linee di collegamento

I collegamenti dei diffusori sonori saranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, posati in canalina metallica e tubazione isolante.

Sono previsti dispositivi di fine linea per la diagnostica.

4.8 RETE DI CABLAGGIO STRUTTURATO

L'immobile sarà dotato di una rete di trasmissione dati costituita dai seguenti componenti principali:

- armadio dati generale plesso scolastico, da installarsi al piano interrato della scuola media, connesso alla rete pubblica di telecomunicazioni;
- armadi dati di zona, previsti ai piani terra e primo delle scuole media ed elementare e nell'area tecnica dell'auditorium;
- cavi in fibra ottica multimodale OM4 per le linee dorsali di collegamento dall'armadio generale agli armadi di zona;
- cavi in rame in categoria 6 per le linee in uscita dagli armadi di zona e per quelle in uscita dall'armadio generale dedicate al piano interrato.

La rete di cablaggio strutturato sarà connessa con:

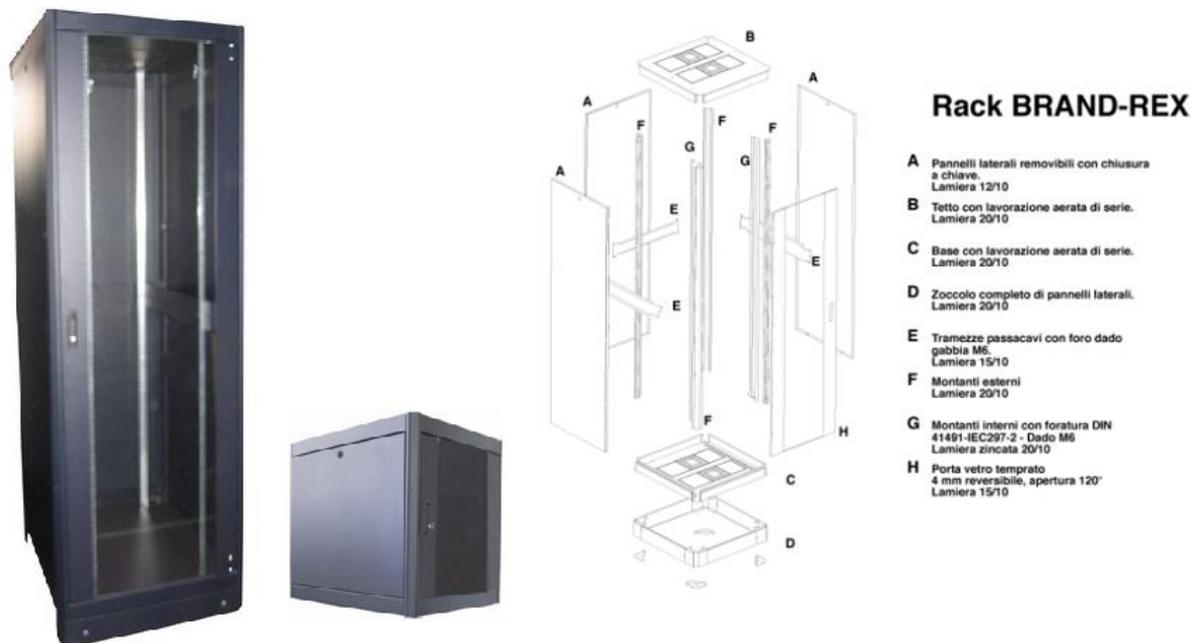
- le prese dati previste nei diversi ambienti (aule, laboratori, segreteria, portineria, infermeria, auditorium, zona quadri elettrici principali, zona centrali impianti speciali, ecc.);
- i terminali dell'impianto videocitofonico;
- l'impianto d'automazione d'edificio;
- il sistema di controllo degli impianti fluidomeccanici.

4.8.1 Caratteristiche costruttive degli armadi dati

Tutti gli armadi avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- struttura del tetto, della base, dello zoccolo, dei montanti interni e dei montanti esterni profilati verticali in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decapata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 20/10 di mm;
- doppio montante interno anteriore e posteriore con foratura 19" a norma DIN 41491 e IEC 297-2 su cui si alloggiano dadi M6. I montanti possono essere spostati trasversalmente e disposti in funzione del tipo di apparato da montare. La distanza fra i montanti e le porte può essere decisa

- in fase d'installazione. La posizione iniziale del montante anteriore in genere è di 10 cm dalla porta anteriore;
- disponibilità di due colorazioni, con spessore medio del rivestimento verniciato di 60 µm mediante trattamento contro l'ossidazione a base di verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica: colore grigio RAL 7035 con aspetto liscio ed opaco e colore nero RAL 5004 con aspetto gofrato;
 - tre cerniere d'aggancio delle porta anteriore facilmente invertibili allo scopo di garantire l'apertura in un verso piuttosto che nel verso opposto. La porta anteriore è dotata di una serratura a maniglia con chiavi;
 - porta anteriore, con apertura a 120°, dotata di cristallo in vetro temprato trasparente antinfortunistico dello spessore di 4 mm infrangibile a norme EN 12150-1 montato su una struttura in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decapata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 15/10 di mm con profilo di bordatura;
 - tetto con lavorazione aerata di serie che permette, in assenza di ventole, l'aerazione naturale all'interno dell'armadio;
 - porta di copertura posteriore e pannelli laterali realizzati in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decapata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 12/10 di mm, tutti asportabili e removibili senza l'utilizzo d'attrezzi;
 - grado di protezione minimo dell'involucro IP30, a norma EN60529, idoneo all'impiego in ambiente interno;
 - piedi di livellamento e kit di messa a terra necessario per la connessione permanente al conduttore di massa delle lamiere dell'armadio;
 - presenza di fessure superiori e inferiori per ingresso dei cavi;
 - modulo d'alimentazione completo di 6 prese UNEL ed interruttore magnetotermico da 16 A. I moduli saranno due per gli armadi con più di 27 unità;
 - guida bretelle orizzontali, di altezza 1U, che consentono una gestione ordinata dei cavi;
 - possibilità d'ospitare ripiani interni fissi o scorrevoli in acciaio, che supportano carichi variabili fino ad un massimo di 100 kg;
 - possibilità d'ospitare un gruppo di ventilazione forzata sul tetto, in grado di movimentare 720 m³/h d'aria e rumorosità non superiore a 43 dB;
 - possibilità d'ospitare cassetto di ventilazione alto 1U, a norma DIN 41494, montabile su montanti rack 19", con portata di 400 m³/h con una durata di 20'000 h e filtro facilmente sostituibile con cuscinetti a sfera;
 - dotazione d'anelli passacavi verticali realizzati con lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decapata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 15/10 di mm.



4.8.2 Cablaggio dorsale in fibra ottica

Il cablaggio di dorsale interconnette l'armadio generale agli armadi di zona e si compone delle seguenti parti:

- cavo in fibra ottica;
- pannello di permutazione ottica;
- connettori ottici.

Per la realizzazione di una dorsale dati in fibra ottica si utilizza un cavo con un numero di fibre superiore a quelle realmente utilizzate, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel contempo per avere a disposizione delle fibre di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti.

Le Fibre Ottiche saranno conformi alle seguenti prestazioni minime:

- 50/125 nm MMF di tipo OM4 con banda di 3500 MHz km con laser a 850 micron;
- 9/125 nm SMF.

I cavi in fibra ottica saranno in tipologia Loose (Unitube), quindi idonei ad un utilizzo universale (interno/esterno), compatti in guaina LSZH HF1, con diametro esterno di 5,8 mm, resistenza allo schiacciamento di 1500 N, carico di trazione massima 1000 N e protezione antiroditori Livello 1 garantita da filati vetrosi. La costruzione meccanica dei cavi sarà a singolo tubetto 2,9 mm tampionato in gel, in cui saranno alloggiate da un minimo di 4 ad un massimo di 24 fibre.

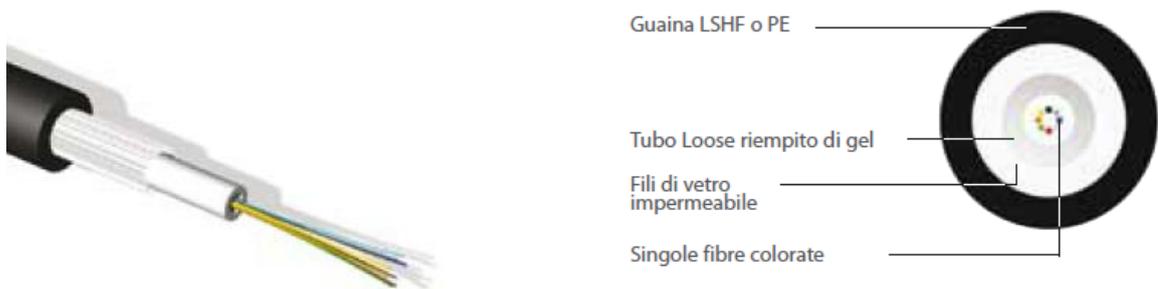
Le fibre ottiche che il cavo può contenere sono conformi alle specifiche tecniche ed alle normative internazionali.

Le prestazioni ottiche sono conformi alle ISO/IEC 11801 seconda edizione (attenuazione massima di 2,8 dB/km a 850 nm e attenuazione massima 0,8 dB/km a 1300 nm per le multimodali e atte-

nuazione massima di 0,38 dB/km a 1310 nm e attenuazione massima 0,25 dB/km a 155 nm per le monomodali).

Il cavo deve resistere alle prove di penetrazione dei fluidi descritte dalle normative internazionali IEC 60794-1-2-F5.

Le temperature di esercizio e funzionamento del cavo garantiscono l'utilizzo da -40 °C a +70 °C.



Tutti i cavi previsti con guaina LSZH (HF1) possiedono la caratteristica di autoestinguenza in caso d'incendio nonché bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN 50267). La guaina LSZH (HF1) è conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) ritardo di propagazione della fiamma.

I pannelli per l'attestazione delle fibre ottiche atti a contenere i cavi del cablaggio di dorsale sono ideati per il montaggio a rack e hanno un fronte 19" (483 mm) ed altezza 1U (44,1 mm), con vassoio porta bussole a scorrimento orizzontale agevolato, reclinabile a 45°, completo di fissaggi a sblocco rapido, ad ingombro ridotto, 237 mm la profondità minima regolabile. L'aspetto estetico è di colore nero anodizzato RAL 9005, il pannello internamente è già provvisto di accessori per la gestione delle fibre ovvero: rotelle plastiche di gestione cavo, pressacavi, nonché di supporti per giunti a fusione discreti in materiale plastico.

I pannelli saranno in grado di alloggiare fino ad un massimo di 48 uscite fibra sul frontale (con possibilità di modifica della lunghezza di corsa per ottenere una migliore flessibilità di utilizzo).



I cassettetti ottici sono a struttura chiusa su tutti i lati e preforati sulla parte posteriore per alloggiare i pressa cavo (in dotazione) e altri sistemi di fissaggio dei cavi. Il pannello ottico è in grado di alloggiare qualsiasi tipo di connettore (SC o LC) venga utilizzato per la connettorizzazione delle fibre sia essa eseguita con tecniche a termoincollaggio o crimpatura meccanica.

I connettori ottici sono a termoincollaggio (giunzione a fusione) e sono conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7 disponibili nelle configurazioni:

SC con fibre da 1 o 2 m OM2 OM3 OM4 OS2;

LC con fibre da 1 o 2 m OM2 OM3 OM4 OS2.

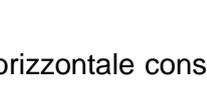
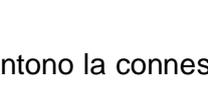
I connettori per la fibra multimodale saranno di colore beige. Si userà il formato LC duplex.

Ogni singolo pezzo sarà collaudato in fabbrica con attestazione del fabbricante ed identificato univocamente con numero di lotto e matricola. Per aumentare la robustezza del tratto terminale delle fibre nonché per migliorare il valore medio di attenuazione, la connessione della fibra avverrà mediante macchina terminatrice a fusione di provata qualità che abbia facoltà di eseguire giunzioni sia sul core che sul cladding.

In relazione alla tecnologia di connessione proposta, giunzione a fusione, i connettori multimodali sono LC Simplex provvisti di pin di allineamento, montati su pigtail in fibra 50/125 micron OM4 da 1 metro (colore del buffer rosso).

I pigtail sono testati singolarmente secondo quanto definito dagli standard internazionali.

Il Return Loss minimo dovrà essere 20 dB.

Prestazioni ottiche (IEC 60874-1 metodo 7)	SC	LC MM/SM	OM3 Grigio	OM4 Rosso	Proprietà dei cavi
Perdita di inserimento max dB	0,5	0,5/0,3			schacciamento (N): 800 Impatto(Nm):0,2 Curvatura min (mm):50 Temperatura di funzionamento : da -10°C a +70°C Temperatura di conservazione : da -25°C a +80°C Temperatura di installazione : da -0°C a +70°C
Perdita di inserimento tipica dB	0,2	0,2/0,1			
Perdita di ritorno in modalità Multimodale min. dB	20,0	20,0			
Perdita di ritorno in modalità Monomodale min. dB	45,0	45,0			

4.8.3 Cablaggio terminale in rame

I cavi in rame utilizzati per la distribuzione orizzontale consentono la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro.

Il cavo in rame per la posa e distribuzione orizzontale è di tipo non schermato U/UTP categoria 6 Classe E ed ha le seguenti caratteristiche: 4 coppie twistate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce che assicura elevate prestazioni EMC classificazione 6; il cavo ha impedenza caratteristica $100 \Omega \pm 3\%$. Il cavo è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Certificato per il supporto dei protocolli PoE e PoE+.

I cavi Categoria 6 U/UTP supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz in accordo con gli standard di riferimento.

Le guaine sono di tipo LSZH (HF1) e risultano adatte per installazioni all'interno degli edifici.

I cavi di categoria 6 hanno in particolare caratteristiche tecniche prestazionali rispondenti agli standard: ANSI/EIA/TIA 568B2.1 EIA/TIA 568C.2, EN 50173 seconda edizione, ISO/IEC 11801 2ª edizione.

Tutti i cavi hanno guaina LSFRZH (HF3 Guaina BLU) e possiedono la caratteristica di auto-

estinguenza, non propagazione dell'incendio, nonché bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi, nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, CEI 20-38, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN 50267). La guaina LSFRZH (HF3) è conforme alle normative IEC 60332-3-24C (CEI 20-22/3, EN 50265) di non propagazione dell'incendio.

Caratteristiche elettriche a 20 °C	Specifiche tecniche	Prestazioni tipiche
Resistenza di loop tra i conduttori	Max. 19 Ω / 100 m	14 Ω / 100 m
Sbilanciamento della resistenza dei conduttori	Max 2%	0,5%
Rigidità dielettrica	1,0 kV CC o 0,7 kV CA per 1 min	100% nel test di processo
Resistenza di isolamento	> 500 MΩ.km alla tensione di test di 100-500 V	>5 GΩ.km
Sbilanciamento della capacità verso terra	Max. 160 pF/100 m	40 pF/100 m
Velocità di propagazione	< 534 nsec/100 m a 100 MHz	490 nsec/100 m a 100 MHz (NVP per tester compatti = 0,69)
Disallineamento	Max. 40 nsec/100 m a 100 MHz	30 nsec/100 m a 100 MHz
Impedenza caratteristica media	100 Ω +/- 5 Ω @ 100 MHz	100 Ω +/- 3Ω @ 100 MHz
Attenuazione dell'accoppiamento fino a 1 GHz	Min. 40 dB	56 db

Frequenza (MHz)		1	4	10	16	20	31,25	62,5	100	155	200	250	300	550
Perdita di Insertion Loss (dB/100m)	Spec	2,1	3,8	6,0	7,6	8,5	10,7	15,5	19,9	25,3	29,1	33,0	n.d.	n.d.
	Tipico	1,9	3,5	5,5	7,0	7,8	9,9	14,1	18,0	22,7	26,1	29,4	32,5	45,4
NEXT (dB)	Spec	66,0	65,3	59,3	56,2	54,8	51,9	47,4	44,3	41,4	39,8	38,3	n.d.	n.d.
	Tipico	86,5	77,5	71,5	68,4	67,0	64,1	59,6	56,5	53,6	52,0	50,5	49,3	45,4
PSNEXT (dB)	Spec	64,0	63,3	57,3	54,2	52,8	49,9	45,4	42,3	39,4	37,8	36,3	n.d.	n.d.
	Tipico	84,5	75,5	69,5	66,4	65,0	62,1	57,6	54,5	51,6	50,0	48,5	47,3	43,4
ELFEXT (dB/100m)	Spec	66,0	58,0	50,0	45,9	44,0	40,1	34,1	30,0	26,2	24,0	22,0	n.d.	n.d.
	Tipico	85,0	73,0	65,0	60,9	59,0	55,1	49,1	45,0	41,2	39,0	37,0	35,5	30,2
PSELFEXT (dB/100m)	Spec	64,0	55,0	47,0	42,9	41,0	37,1	31,1	27,0	23,2	21,0	19,0	n.d.	n.d.
	Tipico	82,0	70,0	62,0	57,9	56,0	52,1	46,4	42,0	38,2	36,0	34,0	32,5	27,2
Perdita di Return Loss (dB/100m)	Spec	n.d.	23,0	25,0	25,0	25,0	23,6	21,5	20,1	18,8	18,0	17,3	n.d.	n.d.
	Tipico	27,0	30,0	30,0	30,0	30,0	28,6	26,5	25,1	23,8	23,0	22,3	21,8	19,9
ACR (dB/100m)	Tipico	84,6	73,9	66,0	61,4	59,1	54,2	45,5	38,5	30,9	25,9	21,1	16,9	0,0
PSACR (dB/100m)	Tipico	82,6	71,9	64,0	59,4	57,1	52,2	43,5	36,5	28,9	23,9	19,1	14,9	-2,0

I pannelli per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (categoria 6, classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi di zona per l'attestazione del cablaggio orizzontale.

Il pannello di permutazione ha una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio a rack 19", altezza 1U, con 24 slot per prese RJ45 di categoria 6 conformi alla normativa di riferimento.

Il pannello frontalmente ha la possibilità di "Identificare" ogni singola utenza attraverso l'inserzione di un'icona colorata ad inserimento a scatto provvista di parapolvere, tale procedura potrà essere eseguita senza rimozione del connettore. L'utente potrà così gestire le destinazioni d'uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato. Il pannello è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato da un supporto cavi removibile clip on al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per kit di connessione a terra secondo le norme EN 50310.

I pannelli hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per connettori RJ45.
- capacità di alloggiare 24 RJ45 sia U/UTP che S/FTP;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente clip on);

- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette;
- icona colorata provvista di parapolvere incorporato.



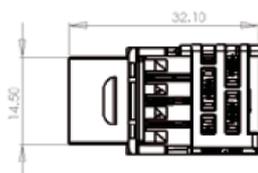
Description	Part Number
Coloured Insert Snap-in-Jack Panel – Black	MMCPNLX24SU2DCI

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa. Nella fase d'installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio di zona e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 m.

La presa non schermata Categoria 6 è realizzata con il connettore RJ45 ad innesto rapido senza attrezzi, conforme alle normative internazionali recanti disposizioni in materia di prestazioni elettriche e meccaniche.

Il connettore di tipo RJ45 non schermato è comune per caratteristiche costruttive ad entrambe le soluzioni categoria 6 e categoria 6A, offre un sistema d'attestazione del cavo non schermato ad elevate prestazioni IDC di bronzo fosforoso, (di tipo 110 perforazione d'isolante \ spostamento d'isolante) di tipo "senza attrezzi". Frontalmente alloggia un sistema di allineamento con 8 contatti a lamella rettangolare necessario a garantire l'accoppiamento con il plug. Questi contatti posizionati in maniera sfalsata sono dotati di una placcatura in oro.

Il materiale plastico dell'involucro \ corpo del connettore è in PBT ad elevato impatto testato UL 94 -V0. Il connettore riporta gli identificativi per doppia codifica di connessione secondo le convenzioni T568A o T568B.



Tutte le prese sono singolarmente testate come da normativa e verificate da un ente terzo indipendente.

4.8.4 Impianto videocitofonico

L'immobile sarà dotato d'impianto videocitofonico IP cablato sulla rete dati del plesso scolastico.

L'impianto comprenderà i seguenti componenti principali:

- postazioni videocitofoniche da esterno a due pulsanti, in custodia da parete in alluminio, con telecamera a colori per visione diurna/notturna, cartellini portanome retroilluminati a LED. Le postazioni da esterno sono previste in prossimità dell'ingresso principale di via IV Novembre, del cancello Auditorium, dell'accesso al cortile interno scuola elementare e dell'accesso al cortile interno scuola media;
- postazioni videocitofoniche da interno, in scatola da incasso, vivavoce con videoterminale a colori, chiamata elettronica, regolazione volume di chiamata, regolazione volume altoparlante e segreto di conversazione; dotate di pulsante attivazione interfonica, comando apriporta a 4 pulsanti configurabili. Le postazioni da interno sono previste in prossimità della zona porzionamento vivande delle mense delle scuole elementare e media.

4.9 IMPIANTI D'AUTOMAZIONE EDIFICIO

Gli edifici scuola media, scuola elementare ed auditorium saranno dotati di impianti d'automazione con protocollo konnex (KNX), tra loro interconnessi tramite la rete di cablaggio strutturato, per le seguenti funzioni:

- acquisizione stati e gestione comandi relativamente ad alcune apparecchiature (indicate sugli schemi) dei quadri elettrici di distribuzione principale;
- gestione dell'impianto d'illuminazione ordinaria e d'emergenza in tutti gli ambienti;
- gestione delle chiamate d'emergenza dei servizi igienici per disabili;
- interfaccia per la gestione degli impianti di climatizzazione.

L'architettura della rete KNX d'edificio prevede d'utilizzare per ciascuna zona un dispositivo d'interfaccia KNX-IP per trasferire i segnali KNX sulla rete di cablaggio strutturato.

Le principali apparecchiature di rete (alimentatori, accoppiatori di linea, dispositivi d'interfaccia KNX-DALI e KNX-IP) verranno installate nei quadri elettrici di distribuzione principale o in centralini adiacenti ai quadri medesimi.

Tutti i pulsanti di comando luce saranno dotati di spia di localizzazione ed interfacciati con l'impianto d'automazione d'edificio.

Ogni servizio igienico per disabili sarà dotato d'impianto di chiamata d'emergenza costituito dai seguenti componenti principali: pulsante d'allarme a tirante, segnalatore ottico - acustico, pulsante di tacitazione ed interfaccia domotica.

Nel seguito sono riportate le schede con le caratteristiche tecniche dei componenti principali.

4.9.1 Alimentatore



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Alimentazione
Tipo di bus	KNX
Informazioni aggiuntive	Con avviatore integrato

Caratteristiche tecniche

Numero totale di moduli (18 mm)	4
Supporto di montaggio	Guida DIN
Tensione nominale di esercizio [Ue]	110...230 V
Tensione di rete	50...60 Hz
Corrente output	640 mA
Segnalazione locale	LED

4.9.2 Accoppiatore di linea



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Accoppiatore linea
Applicazione prodotto	Sistema bus
Tipo di bus	KNX

Caratteristiche tecniche

Numero totale di moduli (18 mm)	2
Montaggio dispositivo	Guida DIN

4.9.3 Modulo interfaccia KNX-LAN



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Router
Tipo di bus	KNX

Caratteristiche tecniche

Tipo software	Software aggiornabile
Tipo rete di comunicazione	Ethernet RJ45
Compatibilità	TCP/IP KNX
Numero totale di moduli (18 mm)	2
Supporto di montaggio	Guida DIN
Tensione nominale di esercizio [Ue]	24 V

4.9.4 Modulo interfaccia KNX-DALI



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Gateway KNX DALI
Tipo di bus	KNX
Funzione disponibile	Software aggiornabile

Caratteristiche tecniche

Numero totale di moduli (18 mm)	4
Supporto di montaggio	Guida DIN
Tensione nominale di esercizio [Ue]	100...240 V
Tensione di rete	50/60 Hz
Compatibilità	DALI
Servizi web	Server HTTP
Segnalazione locale	LED

4.9.5 Modulo interfaccia pulsante a due canali



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Interfaccia pulsanti
Tipo di bus	KNX

Caratteristiche tecniche

Montaggio dispositivo	Incasso
Numero di ingressi	2
Tipo ingresso	Binario
Tipo di uscita	Fornire tensione segnale

4.9.6 Rivelatore di presenza e luminosità



Presentazione

Stato Commerciale	Commercializzazione
Gamma di prodotti	KNX
Tipo di prodotto o componente	Rilevatore presenze
Tipo di bus	KNX
Numero di vie	6
Tonalità colore	Bianco artico
Codice colore	RAL 9010

Caratteristiche tecniche

Tipo di regolazione	Sensibilità alla luce regolabile
Montaggio dispositivo	Incasso
Altezza di montaggio	2.5 m
Ciclo di servizio	15300 minuti
Temporizzazione	1 secondo Accensione
Area di rilevamento movimento	14 m
Angolo di rilevamento orizzontale	0...360 °
Tipo di protezione	Protezione della zona derivazione

4.10 IMPIANTI FOTOVOLTAICO

Al piano copertura delle palestre della scuola elementare e della scuola media è prevista l'installazione di impianti fotovoltaici costituiti dai seguenti componenti principali:

- moduli fotovoltaici;
- strutture di sostegno dei moduli;
- convertitori corrente continua - corrente alternata (inverter);
- quadro elettrico impianto fotovoltaico;
- linee di collegamento.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo a 96 celle in silicio monocristallino, con le seguenti caratteristiche principali:

- potenza nominale 360 W
- tolleranza sulla potenza nominale 0 ÷ +5%
- tensione a vuoto 69,5 V
- corrente di cortocircuito..... 6,48 A
- tensione nel punto di massima potenza 59,1 V
- corrente nel punto di massima potenza 6,09 A
- tensione massima di sistema 1'000 V
- coefficiente di temperatura per la potenza -0,29 %/°C
- coefficiente di temperatura per la tensione..... -167,4 mV/°C
- coefficiente di temperatura per la corrente 2,9 mA/°C

I moduli offriranno una garanzia sulla potenza, che a 25 anni non sarà inferiore all'85% di quella nominale.

Dati Elettrici		
	SPR-X22-360	SPR-X21-345
Potenza nominale (P _{nom}) ⁷	360 W	345 W
Tolleranza di potenza	+5/0%	+5/0%
Efficienza del modulo	22,1%	21,2%
Tensione al punto di massima potenza (V _{mpp})	59,1 V	57,3 V
Corrente al punto di massima potenza (I _{mpp})	6,09 A	6,02 A
Tensione a circuito aperto (V _{oc})	69,5 V	68,2 V
Corrente di cortocircuito (I _{sc})	6,48 A	6,39 A
Tensione massima del sistema	1000 V IEC & 600 V UL	
Corrente massima del fusibile	15 A	
Coeff. temp. potenza	-0,29% / °C	
Coeff. temp. tensione	-167,4 mV / °C	
Coeff. temp. corrente	2,9 mA / °C	

Condizioni Operative e Dati Meccanici	
Temperatura	-40° C a +85° C
Resistenza all'impatto	Grandine del diametro di 25 mm a una velocità di 23 m/s
Aspetto	Classe A+
Celle solari	96 celle monocristalline Moxeon di III generazione
Vetro	Antiriflesso, temperato ad alta trasmissione
Scatola di giunzione	IP-65, MC4
Peso	18,6 kg
Carico massimo	Vento: 2400 Pa, 244 kg/m ² fronte e retro Neve: 5400 Pa, 550 kg/m ² fronte
Cornice	Alluminio anodizzato nero classe 1, massima classificazione AAMA

Test e Certificazioni	
Test standard ⁸	IEC 61215, IEC 61730, UL1703, Resistenza al fuoco : Classe 1 (UNI9177)
Certificazione di gestione della qualità	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Conformità EHS	RoHS, OHSAS 18001:2007, senza piombo, Schema di riciclaggio, REACH SVHC-163
Compatibilità Ambientale	Certificati di Cradle to Cradle™ silver. "Declare." listed.
Test dell'ammoniaca	IEC 62716
Test di resistenza alle tempeste di sabbia	10.1109/PVSC.2013.6744437
Test di resistenza all'acqua salata	IEC 61701 (livello massimo superato)
Test PID	1000 V: IEC 62804, PVEL Durata 600 ore
Catalogazioni Disponibili	TUV, UL, MCS, FSEC, CEC

1 SunPower 360W confrontato con un Pannello Convenzionale in stringhe di stesse dimensioni (260W, 16% di efficienza, circa 1.6 m2), 4% di energia in più per watt (basato su files pan PVsyst), degradazione annua più lenta dello 0.75%/anno (Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013).

2 Basato su ricerca dei valori nelle schede tecniche pubblicate sui siti web dei 10 maggiori produttori per IHS, aggiornato a Gennaio 2017.

3 Posizione #1 nel rapporto "Fraunhofer PV Durability Initiative for Solar Modules: Part 3". PVTech Power Magazine, 2015. Campeau, Z. et al. "SunPower Module Degradation Rate," SunPower white paper, 2013.

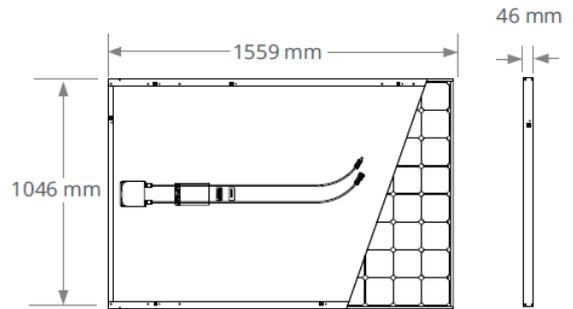
4 SunPower classificata al #1 posto nella Silicon Valley Toxics Coalition's Solar Scorecard.

5 Cradle to Cradle Certified è un programma di certificazione multi-attributi che valuta prodotti e materiali riguardo la sicurezza umana e la salvaguardia dell'ambiente, progettati per riutilizzo in cicli futuri e l'industria sostenibile.

6 La Serie-X e la Serie-E di pannelli contribuiscono alle categorie di credito LEED Materials and Resources.

7 Condizioni di prova standard (irradianza 1000 W/m², AM 1,5, 25 °C) Modulo di riferimento validato da NREL. Metodi utilizzati: SOMS per la misura della corrente, LACCS per la misura del Fill Factor e tensione

8 Tipo2 classe di resistenza al fuoco secondo UL 1703:2013 equivalente alla classe C di resistenza al fuoco secondo UL 1703:2002.



PROFILO DELLA CORNICE



Leggere attentamente le istruzioni relative all'installazione e alla sicurezza.

Il campo fotovoltaico sarà ad esposizione fissa con moduli orientati di un angolo di 24° rispetto alla direzione sud per la scuola media e di 32° per la scuola elementare ed inclinati rispetto al piano orizzontale di 25° per entrambe le scuole.

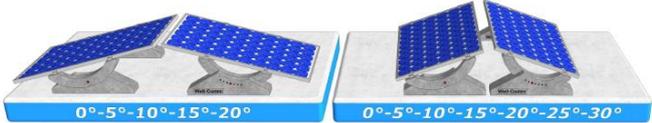
I moduli verranno installati, col lato maggiore parallelo alla superficie di copertura, su strutture di sostegno in cemento armato, appoggiate sul tetto piano, che consentono di variarne l'inclinazione da 0° a 30°.

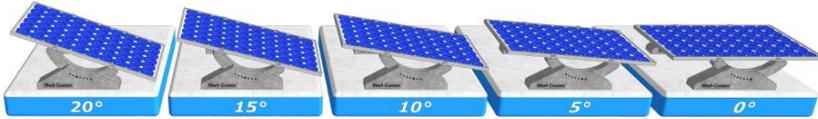


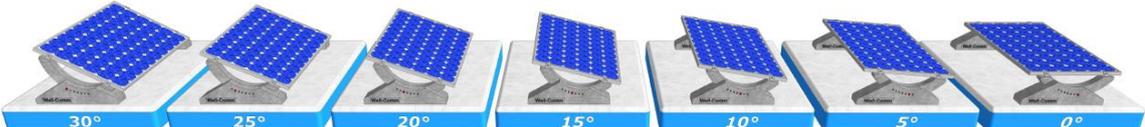
SCHEDA SISTEMA ZAVORRATO
Well-Comm

ZAVORRA REGOLABILE CON INCLINAZIONE 0°- 5°- 10°- 15°- 20°- 25°- 30°	
Descrizione:	Zavorra in calcestruzzo armato con boccole filettate in acciaio inox A2
Fissaggio moduli:	Boccole M8x30 in acciaio inox A2 a filo della parte superiore per fissaggio diretto dei moduli
Applicazione:	Tetti piani e qualsiasi superficie piana o leggermente inclinata, terreni erbosi o battuti.
Inclinazioni possibili:	Moduli in orizzontale 0°- 5°- 10°- 15°- 20°- 25°- 30° - Moduli in verticale 0°- 5°- 10°- 15°- 20°
Sistema unificato:	Sistema regolabile 0°- 5°- 10°- 15°- 20°- 25°- 30° con perno di fissaggio in acciaio inox A2 compreso
Orientamento modulo:	Orientamento a Sud - Orientamento Est/Ovest
Peso zavorra:	68 kg (zavorra inferiore 50 kg - zavorra superiore 18 kg)
Quantità per pallet:	16 zavorre complete (16 zavorre inferiori + 16 zavorre superiori)
Dimensioni pallet:	1300x1100mm - H. 800mm
Peso totale pallet:	1100 kg.

RENDER CON POSSIBILI DISPOSIZIONI







Gli inverter di potenza nominale 15 kW, con uscita trifase 400 V - 50 Hz, saranno adatti alla connessione di singole stringe e completi di limitatori di sovratensione e fusibili e sul lato in corrente continua.

Gli inverter saranno connessi alla rete dati ed a sensori esterni di rilevamento delle condizioni ambientali (irraggiamento solare, temperatura ambiente, temperatura modulo fotovoltaico, velocità e direzione del vento), al fine di monitorare la produttività dell'impianto e di rilevare eventuali anomalie o guasti.

DATI DI ENTRATA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Corrente di entrata max ($I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{1)}$	27,0 A / 16,5 A ¹⁾		33,0 A / 27,0 A		
Corrente di entrata max utilizzabile	43,5 A		51,0 A		
Max contributo alla corrente di corto circuito (MPP_1/MPP_2)	40,5 A / 24,8 A		49,5 A / 40,5 A		
Tensione di entrata min. ($U_{dc\ min}$)			200 V		
Tensione di avvio alimentazione ($U_{dc\ start}$)			200 V		
Tensione di entrata nominale ($U_{dc,r}$)			600 V		
Tensione di entrata max. ($U_{dc\ max}$)			1.000 V		
Gamma di tensione MPP ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)	270 - 800 V	320 - 800 V	370 - 800 V	420 - 800 V	420 - 800 V
Numero tracker MPP			2		
Numero ingressi CC			3+3		
Massima potenza di uscita del generatore	15,0 kW di picco	18,8 kW di picco	22,5 kW di picco	26,8 kW di picco	30,0 kW di picco
DATI DI USCITA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Potenza nominale CA ($P_{ac,r}$)	10.000 W	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Potenza di uscita max.	10.000 VA	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
Corrente di uscita max. ($I_{ac\ max}$)	14,4 A	18,0 A	21,7 A	25,8 A	28,9 A
Allacciamento alla rete ($U_{ac, r}$)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frequenza (fr)	50 Hz / 60 Hz				
Gamma di frequenza ($f_{min} - f_{max}$)	45 - 65 Hz				
Fattore di distorsione	1,8 %	2,0 %	1,5 %	1,5 %	1,8 %
Fattore di potenza ($\cos\ \phi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / csp.				
DATI GENERALI	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)			725 x 510 x 225 mm		
Peso	34,8 kg		43,4 kg		
Grado di protezione			IP 66		
Classe di protezione			1		
Categoria sovratensione (CC/CA) ²⁾			1 + 2 / 3		
Consumo notturno			< 1 W		
Concezione dell'inverter			Senza Trasformatore		
Raffreddamento			Ventilazione regolata		
Montaggio			In interni e in esterni		
Gamma temperatura ambiente			-40 - +60 °C		
Umidità dell'aria consentita			da 0 a 100 %		
Max. altitudine			2.000 m / 3.400 m (range di voltaggio non ristretto / ristretto)		
Tecnica di collegamento CC			6xDC+ e 6xDC- morsetti 2,5 - 16 mm ²		
Tecnica di collegamento CA			morsetti 2,5 - 16 mm ² 5 poli AC		
Certificazioni e conformità normativa	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, GS3/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

¹⁾ 14,0 A per voltaggio < 420 V

²⁾ conforme a IEC 62109-1. Barra DIN inclusa per la protezione di sovratensione opzionale .

GRADO DI EFFICIENZA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Grado efficienza max.	98.0 %			98.1 %	
Grado efficienza europeo (ηEU)	97,4 %	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
η con 5 % P _{ac,r} ¹⁾	87,9 / 92,5 / 89,2 %	88,7 / 93,1 / 90,1 %	91,2 / 94,8 / 92,3 %	91,6 / 95,0 / 92,7 %	91,9 / 95,2 / 93,0 %
η con 10 % P _{ac,r} ¹⁾	91,2 / 94,9 / 92,8 %	92,9 / 96,1 / 94,6 %	93,4 / 96,0 / 94,4 %	94,0 / 96,4 / 95,0 %	94,8 / 96,9 / 95,8 %
η con 20 % P _{ac,r} ¹⁾	94,6 / 97,1 / 96,1 %	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,9 / 97,4 / 96,7 %	96,1 / 97,6 / 96,9 %	96,3 / 97,8 / 97,1 %
η con 25 % P _{ac,r} ¹⁾	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,6 / 97,6 / 97,0 %	96,2 / 97,6 / 97,0 %	96,4 / 97,8 / 97,2 %	96,7 / 97,9 / 97,4 %
η con 30 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,5 / 96,9 %	95,9 / 97,7 / 97,2 %	96,5 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 97,9 / 97,4 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
η con 50 % P _{ac,r} ¹⁾	96,3 / 97,9 / 97,4 %	96,4 / 98,0 / 97,5 %	96,9 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %
η con 75 % P _{ac,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 98,0 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %
η con 100 % P _{ac,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 97,8 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	96,9 / 98,1 / 97,6 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
Grado di efficienza adattamento MPP	> 99,9 %				
DISPOSITIVI DI SICUREZZA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Misurazione dell'isolamento CC	Sì				
Comportamento in caso di sovraccarico	Spostamento del punto di lavoro, limitazione della potenza				
Sezionatore CC	Sì				
Protezione contro l'inversione di polarità	Sì				
INTERFACCE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web / Fronius Solar.web, Modbus TCP, JSON				
6 input o 4 input/output digitali	Connessione a ricevitore ripple control				
USB (presa tipo A) ²⁾	Aggiornamento del software tramite chiavetta USB				
2x RS422 (presa RJ45) ³⁾	Fronius Solar Net				
Uscita di segnale output ³⁾	Energy management (relay di uscita senza potenziale)				
Datalogger e Webserver	Integrati				
Input esterno ³⁾	Interfaccia SO-Meter / Input per protezione da sovratensione				
RS485	Modbus RTU SunSpec o connessione Smart Meter				

¹⁾ e con $U_{mpp\ min} / U_{dcr} / U_{mpp\ max}$ ²⁾ disponibile anche in versione Light

Il quadro elettrico di parallelo rete conterrà gli interruttori di protezione dei singoli inverter.

I circuiti in corrente continua saranno realizzati in cavo unipolare con conduttore in rame ed isolamento in gomma HEPR sotto guaina in mescola elastomerica reticolata senza alogeni, del tipo idoneo per impianti fotovoltaici.