



COMUNE DI BORGOSATOLLO (BS)
SETTORE LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
GEOM. IVAN FADINI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO

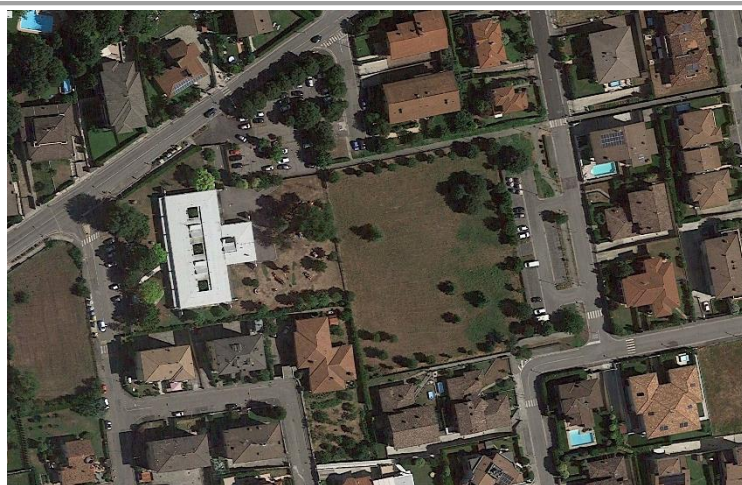


PNRR MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

REALIZZAZIONE NUOVO ASILO NIDO

CUP C95E22000420007

PROGETTO ESECUTIVO



E465

APR 2023

REV 00

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO IMPIANTI ELETTRICI



advanced
engineering



PROGETTO ARCHITETTONICO
SBG ARCHITETTI
viale gorizia 30 20144 milano - italy
www.sbgarchitetti.it

PROGETTO DELLE STRUTTURE
PROGETTO DEGLI IMPIANTI
ADVANCED ENGINEERING SRL
via Monte Bianco 34 - 20149 Milano

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
OPTIMA SOLUZIONI AMBIENTALI S.C.
Via Adeodato Ressi, 26 - 20126 Milano

INDICE

1.	Generalità.....	3
1.1.	Opere oggetto di fornitura.....	3
1.2.	Criteri di valutazione della fornitura	3
1.3.	Responsabilità e obblighi dell'appaltatore per difetti di costruzione	4
1.4.	Abilitazione delle imprese alla realizzazione degli impianti tecnologici.....	4
1.5.	Oneri relativi al rispetto dei requisiti CAM	5
1.6.	Oneri per l'ottenimento di permessi, licenze, autorizzazioni.....	5
1.7.	Oneri di carattere tecnico	6
1.7.1.	Generalità	6
1.7.2.	Verifiche dimensioni apparecchiature da installare ai piani fuori terra in relazione alla futura movimentazione delle apparecchiature medesime	6
1.7.3.	Verifiche impiantistiche	7
1.7.4.	Progettazione costruttiva e disegni di montaggio	7
1.7.5.	Progetto sistemi di protezione antisismica impianti	9
1.7.6.	Tarature e messa in servizio degli impianti	9
1.8.	Qualità, provenienza e norme di accettazione delle apparecchiature, dei materiali e dei componenti in fornitura	9
1.8.1.	Qualità e provenienza dei materiali	9
1.8.2.	Marche e modelli	10
1.8.3.	Marchio di Qualità	11
1.8.4.	Certificazione Eurovent.....	11
1.8.5.	Direttive macchine	11
1.8.6.	Procedure	12
1.8.7.	Identificazione e rintracciabilità dei materiali e delle forniture	12
1.8.8.	Certificazioni e campionature	13
1.9.	Procedure relative alla campionatura	14
1.10.	Controlli prove e verifiche in corso d'opera	16
1.11.	Materiali, forniture ed opere finite "non conformi".....	18
1.11.1.	Generalità	18
1.11.2.	Esame e trattamento delle "non conformità"	18
1.12.	Istruzione del personale e documentazione tecnica relativa alle opere realizzate.....	19
1.12.1.	Generalità	19
1.12.2.	Documentazione "asbuilt"	19
1.12.3.	Piano di manutenzione	20
2.	Specifiche tecniche impianti elettrici	22
2.1.	Quadri elettrici	22
2.1.1.	Costruzione dei quadri e realizzazione degli schemi	24
2.2.	Impianti di forza motrice e d'illuminazione	31
2.3.	Rete di cablaggio strutturato.....	36
2.4.	Impianto fotovoltaico	36
2.1.	Apparecchi illuminanti	36
2.2.	Sensore di luminosità	38

2.3.	<i>Impianto videocitofonico</i>	39
3.	Prove funzionali, verifiche in corso d'opera e finali, collaudi	40
3.1.	<i>Collaudi preliminari – tarature e messe a punto degli impianti</i>	40
3.2.	<i>Consistenza delle verifiche e prove preliminari per la consegna provvisoria</i>	41
3.2.1.	Verifiche in officina	41
3.2.2.	Prove in fabbrica presso il Costruttore	41
3.2.3.	Verifiche e prove in corso d'opera	42
3.2.4.	Verifiche e prove a fine lavori	42
3.3.	<i>Tipologie di prove in corso d'opera e/o a lavori ultimati</i>	43
3.3.1.	Note generali	43
3.3.1.	Verifica quantitativa e qualitativa	43
3.4.	<i>Collaudi finali</i>	45
3.4.1.	Note generali	45
3.4.1.	Caratteristiche delle prove	45
3.4.2.	Documentazione da allegare	46
4.	Riferimenti legislativi e normativi	47
5.	Allegato 1 – Schede tecniche tipologiche	80
5.1.	<i>Fotovoltaico</i>	81
5.2.	<i>Inverter</i>	84
5.3.	<i>Sensore di luminosità</i>	88
5.4.	<i>Impianto videocitofono</i>	93
5.1.	<i>Apparecchi illuminanti</i>	105

1. Generalità

1.1. Opere oggetto di fornitura

Sono comprese nell'appalto la fornitura e posa in opera a regola d'arte e funzionamenti delle seguenti categorie di intervento:

- Progettazione architettonica;
- Progettazione impiantistica;
- Progettazione strutturale;

Le opere dovranno consentire di raggiungere i seguenti obiettivi irrinunciabili:

- **classe energetica A4;**
- **qualifica di edificio nZEB;**
- **valori di indicatori di prestazione energetica almeno pari a quelli risultanti dal documento di legge 10.**

1.2. Criteri di valutazione della fornitura

Sono comprese le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la realizzazione delle opere descritte negli elaborati progettuali, che devono essere consegnate complete di ogni loro parte secondo le specifiche della Documentazione d'Appalto (D.A.) e le migliori regole d'arte.

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 prefisso.

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 una idonea valutazione dell'appalto stesso e della cantierizzazione del progetto;
- gli elaborati di testo possono anche non comprendere tutti i particolari e delle forniture con tutti i magisteri;
- l'Appaltatore è tenuto perciò ad eseguire, compresi nel prezzo forfettario contrattuale, tutti i lavori necessari al fine di consegnare all'Ente Appaltante l'opera completa e con tutti i suoi particolari finiti a regola d'arte e funzionanti;
- la rappresentazione grafica, per quanto accurata, non comprende e non può comprendere tutti i particolari delle diverse lavorazioni e le innumerevoli situazioni che possono sorgere in fase di lavorazione; d'altra parte, una descrizione per quanto dettagliata, non può essere tanto approfondita da:
 - comprendere gli innumerevoli elementi accessori necessari alle diverse lavorazioni;

- 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 elementi, anche se non esplicitamente indicati nel progetto, necessari al raggiungimento delle caratteristiche prestazionali richieste;
- la qualità dei materiali e delle apparecchiature utilizzate deve corrispondere a quanto di più avanzato il progresso tecnologico ha reso disponibile;
- qualsiasi opera sia indicata anche in uno solo dei documenti di appalto (elaborati di testo e disegni) deve essere eseguita come se fosse prescritta in tutti i documenti di appalto tranne giudizio dell'E.A.
- si intende che i prezzi unitari di offerta si riferiscono a materiali, 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.

1.3. Responsabilità e obblighi dell'appaltatore per difetti di costruzione

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto (CSA).

L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo.

Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo ed, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte - per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

1.4. 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 alla esecuzione delle opere previsti dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2008, n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di 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 di cui all'art. 1 della citata legge n. 37 è tenuta, ai sensi dell'art. 7 della legge stessa a presentare "la dichiarazione di conformità" degli impianti realizzati alle norme indicate all'art. 6 della stessa legge. Detta dichiarazione dovrà essere rilasciata su apposito modello conforme agli allegati I e II della legge n. 37 e depositata presso lo sportello unico per l'edilizia, con le modalità indicate dall'art. 11 della legge stessa.

1.5. Oneri relativi al rispetto dei requisiti CAM

È da considerarsi obbligatorio il rispetto di tutte le prescrizioni attualmente in vigore relative al D.M. 23 giugno 2022 n°256 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi pubblicato in G.U. Serie Generale n°183 del 6 agosto 2022. La prescrizione è imprescindibile sia nella scelta dei materiali da impiegare che nell'organizzazione del cantiere.

1.6. Oneri per l'ottenimento di permessi, licenze, autorizzazioni

Sono da considerarsi a carico dell'Appaltatore l'espletamento di tutte indistintamente le pratiche, di sua competenza, 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.

Gli oneri dei pareri di competenza dell'Appaltatore sono da considerarsi inclusi nei costi.

In particolare l'Appaltatore dovrà provvedere sia ad individuare tempestivamente quali permessi, licenze, concessioni e autorizzazioni devono essere ottenute, 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 di competenza dell'Appaltatore;
- fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente capitolato e dalla Normativa vigente;
- fornire alla D.L. 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.

1.7. Oneri di carattere tecnico

1.7.1. Generalità

Prima di procedere all'installazione degli impianti l'Appaltatore ha l'onere di procedere all'esecuzione di alcune verifiche tecniche ed alla redazione dei disegni costruttivi di montaggio, conseguentemente al fatto che l'individuazione definitiva dei materiali e delle apparecchiature e dei componenti installati, nonché alcune loro caratteristiche prestazionali 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 così articolate:

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

1.7.2. Verifiche dimensioni apparecchiature da installare ai piani fuori terra in relazione alla futura movimentazione delle apparecchiature medesime

Per poter consentire le future attività di manutenzione anche straordinaria (rimozione e sostituzione di apparecchiature e/o parti di esse) tutte le apparecchiature che sono installate all'interno dell'edificio, 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.

L' Appaltatore dovrà in sede di richiesta approvazioni forniture (R.A.F.), documentare il puntuale rispetto di questa specifica condizione per ogni fornitura prevista.

1.7.3. 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 D.L. dei loro risultati:

- verifica della perdita di carico delle reti idriche ed aerauliche effettuata in base ai definitivi percorsi delle tubazioni e dei canali e soprattutto in base ai definitivi valori delle perdite di carico delle apparecchiature e dei componenti che, debitamente approvate dalla D.L., verranno fornite ed installate dall'Appaltatore, adeguando, senza ulteriori oneri, le prevalenze presunte delle elettropompe e dei ventilatori ai valori finali;
- verifica dei livelli di rumorosità prodotti negli ambienti interni ed all'esterno adeguando, senza ulteriori oneri, le dimensioni dei silenziatori e/o variando le caratteristiche acustiche delle apparecchiature proposte in approvazione fino al raggiungimento dei valori di progetto;
- definizione precisa delle caratteristiche elettriche delle apparecchiature relative agli impianti meccanici e dei relativi schemi di inserzione, di potenza ed ausiliari, che dovranno essere tempestivamente trasferiti all'Esecutore degli impianti elettrici, per consentire la corretta e coordinata realizzazione delle necessarie opere elettriche di alimentazione, comando, controllo e regolazione.

1.7.4. 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 di officina, e sottoporli alla D.L. per approvazione (cantierizzazione del progetto).

L'Appaltatore è perfettamente in grado di 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 ai disegni e specifiche di progetto, nonché a tutta la documentazione contrattuale ed alle indicazioni della D.L., 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, da tabelle, da illustrazioni circa le modalità di installazione e di montaggio, da cataloghi tecnici e da ogni altro genere di documentazione

utile per dare alla D.L. gli elementi per l'approvazione; essi devono tenere conto di tutti i dati acquisiti in cantiere.

L'approvazione da parte della D.L. 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 di Appalto (D.A.), a meno che l'Appaltatore abbia informato per iscritto la D.L. 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, le potenze e le caratteristiche dei vari motori e/o macchine, 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 centrali tecnologiche in scala opportuna; particolari di montaggio singole apparecchiature in scale 1:10 o 1:20; particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe, basamenti metallici, opere murarie come cunicoli, basamenti, ecc.

L'Appaltatore può redigere il proprio progetto di cantierizzazione in fasi successive e concordate con la D.L.. Tali fasi devono risultare in seguito all'esame del Programma Lavori dettagliato sottoposto dall'Appaltatore ed accettato dalla D.L..

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla D.L. in triplice copia (se non diversamente indicato nella D.A.); 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, necessaria trasmissione, 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 D.L..

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

Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la D.L. sia sul buon esito dei collaudi in corso d'opera e finale, sia sul funzionamento degli impianti, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

1.7.5. 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 (staffaggi, ancoraggi, giunti antivibranti, etc.) in relazione alle caratteristiche finali delle apparecchiature e al percorso definitivo delle reti.

L' Appaltatore dovrà quindi redigere e sottoporre ad 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.

1.7.6. Tarature e messa in servizio degli impianti

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

- messa in servizio di impianti, avviamenti, prove di funzionamento, esecuzione delle tarature su apparecchiature di regolazione e sicurezza, le tarature dei circuiti idraulici ed aeraulici, con verifiche successive ed ottimizzazione delle stesse da eseguirsi a cura di Personale Specializzato;
- procedere a tutte le prove funzionali in officina, in corso d'opera e finali secondo le modalità riportate nel presente Capitolato;
- 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.

1.8. Qualità, provenienza e norme di accettazione delle apparecchiature, dei materiali e dei componenti in fornitura

1.8.1. 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 UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nelle norme tecniche.

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

Ogni approvazione rilasciata dalla D.L. 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 D.L. 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 D.L.

1.8.2. 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 D.L. subito dopo la consegna dei lavori in base agli elenchi contenuti nella D.A. 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 Unitario), fornite dalla D.L. o concordate con la medesima.

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

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 D.L. si riserva 30 giorni per tale approvazione.

I materiali devono essere forniti da fabbricanti aventi:

- riconosciuta reputazione per prodotti di qualità superiore, di facile messa 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 D.L. 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.

1.8.3. Marchio di Qualità

Tutti i materiali e le forniture devono essere 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 positivo, 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.

1.8.4. Certificazione Eurovent

Tutte le apparecchiature previste dal programma di certificazione volontaria Eurovent, devono essere muniti del certificato di attestazione delle prestazioni emesso da Eurovent medesima a seguito delle prove di collaudo effettuate nei propri laboratori.

1.8.5. 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 459/96 deve essere comprovata mediante:

- dichiarazione CE di conformità di cui all'allegato II del DPR 459/96;
- apposizione di marcatura di conformità CE.

Per quanto riguarda gli equipaggiamenti elettrici ciascuna "macchina" dovrà inoltre essere rispondente a quanto previsto dalla legge 186/68, dalla legge 791/77 di attuazione della direttiva 73/23/CEE, dal D.M. 13/03/87 e dalle norme CEI, in particolare CEI EN 60204-1 (CEI 44-5).

Secondo questa ultima norma gli equipaggiamenti elettrici dovranno garantire:

- sicurezza delle persone e dei beni;
- congruenza delle risposte ai comandi;
- facilità di manutenzione.

Inoltre la "macchina", al fine di possedere adeguati requisiti in tema di compatibilità elettromagnetica, dovrà essere rispondente a quanto stabilito dal D.Lgs 615/96 (recepimento direttiva CEE 89/336) ed dalle norme CEI inerenti, in particolare per:

- l'immunità elettromagnetica – EN 50082-1 – EN 50082-2;
- le emissioni elettromagnetiche irraggiate – EN 50081-1;
- le emissioni elettromagnetiche condotte – EN 50081-2.

1.8.6. 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 UNI EN ISO 9001, che deve sottoporre preventivamente alla D.L. per approvazione di accettazione, ad osservare le procedure sopra menzionate ed a darne documentata prova di attuazione alla D.L.

L'Appaltatore dovrà notificare alla D.L., 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 Capitolato Speciale d'Appalto; a tal fine deve sottoporre alla D.L. per approvazione una procedura di approvvigionamento redatta sulla base delle UNI EN ISO 9001. La procedura approvata per accettazione dalla DL, sarà adottata nelle verifiche degli acquisti secondo i principi normativi sopra menzionati.

1.8.7. Identificazione e rintracciabilità dei materiali e delle forniture

L'Appaltatore deve predisporre ed applicare procedure che consentano di 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.

1.8.8. Certificazioni e campionature

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

La Direzione Lavori si riserva di 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 D.L. 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 di 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 D.L., 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 D.L. 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 D.L., nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese a compensi od indennizzi. La D.L. 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 D.L. è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

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

1.9. Procedure relative alla campionatura

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

Tale 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".

Le fasi che devono essere previste nella procedura di campionatura ed accettazione suddetta sono le seguenti:

1ª fase: RICHIESTA APPROVAZIONE FORNITURE

Per ciascuna fornitura facente parte dell'appalto (apparecchiature, componenti e materiali) l'Appaltatore dovrà presentare la "Richiesta di Approvazione forniture" (**R.A.F.**) fornendo l'elenco delle Case Costruttrici e dei relativi modelli che intende adottare.

La suddetta R.A.F. dovrà contenere per ciascuna apparecchiatura, componente e materiale preferibilmente tre e comunque mai meno di due Case Costruttrici, aventi prodotti di qualità merceologica fra loro paragonabili.

Ogni singola R.A.F. dovrà essere accompagnata con una dettagliata e precisa documentazione tecnica illustrativa di tutte le caratteristiche costruttive e prestazionali della fornitura sottoposta ad approvazione e essere accompagnata dai disegni costruttivi e di dettaglio della fornitura medesima. Da tali elaborati la D.L. dovrà poter desumere in forma completa ed esaustiva le caratteristiche costruttive, dimensionali e prestazionali di ciascuna apparecchiatura e di ciascun componente proposto.

L'Appaltatore dovrà inoltre riportare, in apposite tabelle, il confronto fra le specifiche costruttive, prestazionali e dimensionali riportate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e quelle che afferiscono ad ogni campione proposto all'accettazione nella R.A.F., dimostrando il rispetto puntuale di tutte le specifiche di progetto.

2ª fase: PRESENTAZIONE CAMPIONI e ESECUZIONE PROTOTIPI

Per le apparecchiature, i componenti ed i materiali indicati nella R.A.F. di cui al p.to precedente la D.L. potrà a suo insindacabile giudizio richiedere la fornitura di uno o più campioni al vero, che dovranno essere portati in cantiere ed installati al fine di consentire nel modo migliore la scelta finale da parte della D.L.. In particolare per tutti i componenti in vista dovranno essere precisati i colori di finitura che dovranno essere specificatamente visionati dalla D.L. architettonica e da questa approvati.

Per alcune parti delle opere particolarmente significative in termini di importanza e/o di ripetitività dovranno essere realizzati dei prototipi completamente finiti e curati in ogni dettaglio prima di dar corso alla realizzazione di serie.

3ª fase: ACCERTAMENTI DI LABORATORIO, MOCK-UP TEST

Sulle forniture in fase di approvazione potranno essere richieste a insindacabile giudizio della D.L. l'esecuzione di prove e collaudi presso il Costruttore delle varie apparecchiature o presso Laboratori Ufficiali ad integrazione e/o verifica di quanto indicato nella documentazione tecnica presentata.

Inoltre l'approvazione potrà essere subordinata all'effettuazione di mock-up test presso laboratori di gradimento della D.L., di intere parti di impianto al fine di simularne il comportamento al vero e di conseguenza poter accertare il raggiungimento o meno dei livelli prestazionali attesi.

4ª fase: APPROVAZIONE

Dopo aver valutato le caratteristiche tecniche e prestazionali delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali, desumendole o dalla documentazione tecnica presentata e/o dai campioni installati e/o dalle prove e dai mock-up richiesti, la D.L. emetterà la lettera di approvazione.

La D.L. si riserva il diritto di non procedere all'approvazione dei singoli campioni fino a quando non riterrà completa ed esaustiva la documentazione tecnica presentata per ciascun campione.

La non accettazione o non approvazione comporterà il ritorno alla prima e/o seconda e/o terza fase della procedura di campionatura.

Si precisa inoltre che:

- il numero, forma e dimensioni dei componenti campionati al vero dovranno essere “significative”, cioè essere proporzionate 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 di 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.

1.10. Controlli prove e verifiche in corso d'opera

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

Scopo principale dei controlli delle prove e delle verifiche in corso d'opera è principalmente quello di effettuare tutti gli accertamenti e tutti i collaudi sui materiali e sulle parti di 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 di UNI EN ISO 9001 da 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 ai disposti della 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, collaudare 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 corpo d'opera ed in fase di collaudo delle forniture installate e/o fornite;
- eseguire operazioni di collaudo provvisorio e/o definitivo, disposte dalla D.L. e/o dal Collaudatore, come più dettagliatamente precisato nel seguito.

Gli oneri di cui sopra si intendono interamente compensati con il prezzo offerto per il presente appalto.

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

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 D.L. 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 di esecuzione delle opere dovrà fornire alla D.L. 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 tronchi di tubazioni oggetto della prova eseguita.

Nel presente Capitolato sono precisate le tipologie di prove che la D.L. intende svolgere; nulla vieta comunque che la D.L., a suo insindacabile giudizio, richieda di produrre delle altre prove al fine di accettare la compatibilità al progetto a quanto fornito.

1.11. Materiali, forniture ed opere finite “non conformi”

1.11.1. Generalità

I materiali, le forniture e le opere finite che non sono in grado di soddisfare i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale di Appalto e nelle norme tecniche di settore, vengono definite “non conformi”.

Con il termine “non conformità” secondo norma ISO 8402 si 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, delle forniture ed opere finite sulla base delle UNI EN ISO 9001. Tale procedura, approvata dalla D.L., 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 D.L. dallo stesso Appaltatore, tramite il Direttore di Cantiere.

1.11.2. Esame e trattamento delle “non conformità”

I prodotti “non conformi” devono essere esaminati dalla D.L. 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 D.L. possono essere:
 - a) rilavorate fino a quando non soddisfino i requisiti richiesti;
 - b) rifiutate e pertanto demolite e rifatte ex novo.

Tutti gli oneri derivati dall'attuazione delle azioni correttive ordinate dalla D.L. 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.

1.12. Istruzione del personale e documentazione tecnica relativa alle opere realizzate

1.12.1. Generalità

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

Dovrà inoltre consegnare alla Committente la documentazione "AS-BUILT" ed il piano di manutenzione dell'opera realizzati, nel formato e numero da concordare con la Committenza.

1.12.2. Documentazione "asbuilt"

La documentazione "asbuilt" 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 deve essere consegnata entro e non oltre 30 gg. successivi alla data di ultimazione della relativa milestone.

La documentazione deve contenere:

- elaborati grafici del progetto esecutivo e costruttivo aggiornati; in particolare per la parte impiantistica essi dovranno forniti prima della chiusura dei controsoffitti, di eventuali pavimenti flottanti, dei cunicoli o scavi e delle eventuali coibentazioni che possano 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, tra gli altri, 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 (portate, pressioni, temperature, prevalenze, ecc.) relativi alle singole apparecchiature ed alle varie reti termofluidiche, 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 degli impianti;
- schede tecniche dei materiali;
- manuali di istruzione e manutenzione delle apparecchiature e dei componenti degli impianti;
- certificazioni di 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.

1.12.3. Piano di manutenzione

Il piano di manutenzione dell'opera 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 dovrà essere articolato nei seguenti documenti operativi:

- a) manuale d'uso;
- b) manuale di manutenzione;
- c) programma di manutenzione.

Il "manuale d'uso" dovrà contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere alla Committente di conoscere le modalità di fruizione dell'opera 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 di eseguire tutte le operazioni necessarie per una sua corretta conservazione nel tempo che non richiedano 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 elemento in campo e per ogni sua parte le seguenti informazioni:

- l'ubicazione;
- la rappresentazione grafica e fotografica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

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

Il manuale di manutenzione dovrà contenere per ciascun elemento e per ogni sua parte 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 dell'opera 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

2. Specifiche tecniche impianti elettrici

2.1. Quadri elettrici

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.

Deve essere prevista la protezione contro i corto circuiti ed il sovraccarico delle singole uscite.

Dette protezioni saranno su ciascuna fase e interromperanno simultaneamente le fasi del circuito.

Deve essere assicurata la selettività d'intervento tra le protezioni sulle uscite e quelle sulle entrate ed a monte in genere.

Si precisa che ogni linea deve essere dotata di proprio conduttore di neutro, senza impiego di cavallotti sugli interruttori.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro porterà una dicitura o sigla di indicazione; la dicitura o sigla dovrà corrispondere a quella indicata sui disegni.

I collegamenti meccanici del quadro saranno realizzati indistintamente con sistema antiallentante.

La messa a terra sarà realizzata dopo adatta sverniciatura delle parti eventualmente verniciate.

Il quadro dovrà avere una propria sbarra di terra prevista per la massima corrente di guasto a terra da cui il quadro può essere interessato, con adatto dispositivo di connessione diretto alla carcassa del quadro e alla piastra colletttrice di terra.

Tutte le carcasse del quadro devono essere connesse direttamente alla sbarra di terra in modo tale che la rimozione di un elemento non interrompa la continuità di parte del circuito di protezione.

Per porte, coperchi e simili in generale la continuità galvanica stabilita da viti, bulloni, cerniere, ecc., è da ritenersi sufficiente a condizione che su di essi non sia montato alcun apparecchio attivo appartenente a sistemi di categorie superiori alla categoria zero.

Se quest'ultima condizione non è soddisfatta, la continuità elettrica dovrà essere assicurata da un conduttore di sezione uniformata alla sezione maggiore dei conduttori attivi degli apparecchi supportati.

Ogni quadro deve comprendere un apposito vano per la conservazione degli schemi elettrici.

Garanzie

Il costruttore dei quadri deve rilasciare una dichiarazione scritta di rispondenza del quadro fornito alle norme CEI e la garanzia deve in particolare riguardare:

- il grado di protezione contro i contatti diretti verso l'esterno;
- la sovratemperatura all'interno del quadro con il carico nominale previsto;
- la protezione contro i corto circuiti e la tenuta ai corto circuiti internamente al quadro.

2.1.1. Costruzione dei quadri e realizzazione degli schemi

Prima della realizzazione dei quadri, Appaltatore dovrà sottoporre i disegni costruttivi, completi di schemi funzionali, per l'approvazione preliminare; la realizzazione dovrà essere conforme alla versione approvata, completa delle eventuali integrazioni e modifiche richieste.

I disegni costruttivi saranno completi di:

- dimensioni d'assieme con pesi indicativi;
- identificazione (tipo, modello, costruttore) di ogni apparecchiatura utilizzata;
- schemi unifilari;
- schemi funzionali e morsettiere.

Altre condizioni di fornitura

Ogni quadro sarà realizzato lasciando una riserva di spazio pari a circa il 20%. Devono essere predisposte derivazioni atte a consentire il collegamento degli interruttori in ampliamento.

In particolare i quadri devono essere realizzati in modo tale da consentire la futura installazione di altre partenze con la semplice aggiunta di elementi e senza modifiche alla struttura.

Si allegano schede tecniche tipologiche.

Prisma Plus Sistema G

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
Morsettiere 80A	14975
Morsettiere 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

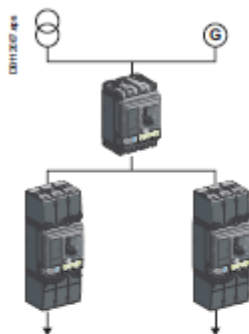
Applicazioni

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.

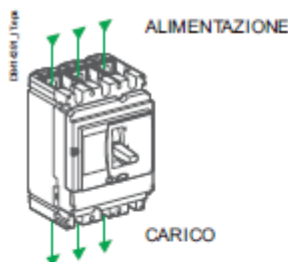
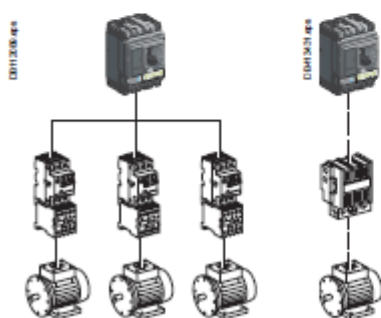


Protezione dei motori (440/690 V)

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.



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

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.



- 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).

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



SO, iRO, iPC
pag. 87

Misura



AMP, VLT,
FRE digitali
pag. 90



iEM2000T, ME1
pag. 91



iEM
pag. 92



PM
pag. 93



CI, CH
pag. 94



TA
pag. 94



iCM, CM
pag. 95

Ausiliari elettrici e accessori



Aus. elettrici e accessori per
iC60, iID, RCA, AFA, 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

2.2. 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.

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 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 speciale.

Per i circuiti terminali, così come per i conduttori di protezione delle linee in cavo unipolare sopracitate, 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 canalina metallica ed in tubazione isolante.

Per quanto concerne la definizione delle sezioni delle tubazioni portacavi, il coefficiente di riempimento non dovrà essere superiore a 0,7.

I cavi saranno posati in maniera ordinata.

Le derivazioni dovranno essere effettuate, normalmente, entro le cassette di derivazione con morsetti a mantello, evitando assolutamente protezioni con nastratura di qualsiasi tipo.

È assolutamente esclusa la realizzazione di derivazioni effettuate dentro le canaline o tubazioni.

Ogni cavo dovrà poter essere identificato; l'identificazione dovrà essere posta in partenza, all'arrivo e dentro ciascuna cassetta di derivazione tramite apposito collare indicante il numero del circuito riportato sugli schemi.

I conduttori di ciascun cavo, in prossimità dei quadri, dovranno essere numerati.

Il numero dovrà corrispondere a quello del morsetto cui il conduttore va attestato.

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

Prese di corrente ed apparecchi di comando

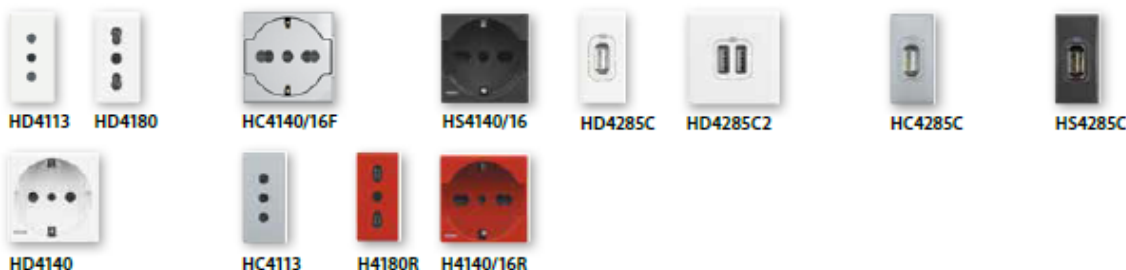
Sono previste prese di corrente con alveoli schermati di tipo a doppio passo ed universale (UNEL + bipasso) e due prese di tipo universale (UNEL+UNEL), interruttori unipolari e deviatori per il comando delle luci e prese dati RJ45 di categoria 6A.

L'accensione dei punti luce sarà di tipo tradizionale per tutti i locali quali bagni, dispensa, scale e cucina mentre sarà di tipo dimmerabile per il locale mensa.

Le placche ed i frutti saranno in tecnopolimero di colore da concordare con la D.L. tipo Bticino Matix.

Nel seguito sono riportate le schede con le principali caratteristiche tecniche delle apparecchiature serie civile (tipo Axolute della ditta BTicino o equivalente).

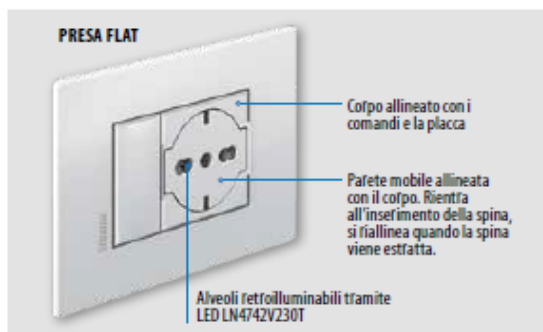
PRESE DI CORRENTE STANDARD ITALIA E CARICATORI USB



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

Articolo	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

Articolo	PRESA FLAT
□ HD4140/16F ■ HC4140/16F ■ HS4140/16F	 Presa 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. 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



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

PRESE TV - FM - SAT



<p>Articolo</p> <p>□ HD4202D ■ HC4202D ■ HS4202D</p> <p>□ HD4202P ■ HC4202P ■ HS4202P</p> <p>□ HD4202PT ■ HC4202PT ■ HS4202PT</p> <p>□ HD4202DC ■ HC4202DC ■ HS4202DC</p> <p>□ HD4269F ■ HC4269F ■ HS4269F</p> <p>□ HD4210D ■ HC4210D ■ HS4210D</p> <p>□ HD4214D ■ HC4214D ■ HS4214D</p> <p>○ S2133</p> <p>○ 75RTN</p>	<p>PRESE TV + SAT SCHERMATE presa coassiale diretta (derivata) per impianti di antenna monoutenza anche telealimentati e centralizzati ed impianti via satellite monoutente e centralizzati con passaggio di corrente e di segnale per la selezione dei canali - morsetti di collegamento schermati con viti imperdibili - Ø 9,5 mm - connettore maschio - 1 modulo</p> <p>PRESE TV TIPO F presa coassiale passante - come sopra esclusa monoutenza</p> <p>PRESE TV TIPO F presa terminata - coassiale passante - come sopra esclusa monoutenza - adattatore di impedenza 75 ohm incorporato</p> <p>PRESE TV TIPO F presa coassiale diretta (derivata) - come sopra - esclusi impianti telealimentati o via satellite (senza passaggio di corrente continua)</p> <p>PRESE TV + RD + SAT SCHERMATE presa coassiale diretta (derivata) demiscelata per impianti di antenna TV monoutenza anche telealimentati e centralizzati in derivazione, impianti via satellite monoutente e centralizzati in derivazione con passaggio di corrente e di segnale per la selezione dei canali, ed impianti radio - connettore TV maschio Ø 9,5 mm - connettore SAT tipo F e radio femmina Ø 9,5 mm</p> <p>PRESE TV + SAT SCHERMATE presa coassiale diretta (derivata) demiscelata per impianti di antenna TV monoutenza anche telealimentati e centralizzati in derivazione, impianti via satellite monoutente e centralizzati in derivazione con passaggio di corrente e di segnale per la selezione dei canali - connettore TV maschio Ø 9,5 mm - connettore SAT tipo F</p> <p>SPINA E PRESA TV spina e presa TV volanti - Ø 9,5 mm - colore bianco - per prese TV + SAT</p> <p>RESISTENZA TERMINALE resistenza terminale per chiusura linee di impedenza 75 ohm in impianti di antenna collettivi con collegamento in cascata</p>
--	--

CONNETTORI RJ



Articolo		CONNETTORI RJ45			
□ HD4279C6A ■ HC4279C6A ■ HS4279C6A		RJ45	6A STP	toolless IDC	
□ HD4279C6 ■ HC4279C6 ■ HS4279C6		RJ45	6 UTP	toolless IDC	
□ HD4279C6S ■ HC4279C6S ■ HS4279C6S		RJ45	6 STP	toolless IDC	
□ HD4262C6 ■ HC4262C6 ■ HS4262C6		RJ45	6 UTP	110 IDC	
□ HD4262C6S ■ HC4262C6S ■ HS4262C6S		RJ45	6 STP	110 IDC	
		CONNETTORI RJ11			
□ HD4258C11N ■ HC4258/11N ■ HS4258/11N		RJ11	3	K10	
		BUSSOLE PER FIBRA OTTICA			
□ HD4268SC ■ HC4268SC ■ HS4268SC		bussola per postazione di lavoro - terminazione SC - duplex			
□ HD4268ST ■ HC4268ST ■ HS4268ST		bussola per postazione di lavoro - terminazione ST - duplex			
□ HD4268LC ■ HC4268LC ■ HS4268LC		bussola per postazione di lavoro - terminazione LC - duplex			

NOTA: articolo disponibile su commessa

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 V.a.c.	<input type="checkbox"/>	HD4001A	HD4001M2A	HD4051A	HD4051M2A
	<input type="checkbox"/>	HC4001A	HC4001M2A	HC4051A	HC4051M2A
	<input type="checkbox"/>	HS4001A	HS4001M2A	HS4051A	HS4051M2A
Devianti 1P 16 AX 250 V.a.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 V.a.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 V.a.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
Devianti 1P 16 AX 250 V.a.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 V.a.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 V.a.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

2.3. Rete di cablaggio strutturato

L'edificio sarà dotato di una rete di trasmissione dati di tipo cablato (cablaggio strutturato LAN) realizzato mediante cavi di collegamento in rame di categoria 6A di tipo FTP che collegheranno lo switch con gli access point presenti.

2.4. Impianto fotovoltaico

Al piano copertura è prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico costituito dai seguenti componenti principali:

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

I moduli fotovoltaici (tipo Sun Power modello MAXEON 6 – SPR MAX6 475 di cui si allega scheda tecnica tipologica) avranno le seguenti caratteristiche principali:

- potenza nominale 475 W
- efficienza media del modulo 22,3 %
- tolleranza sulla potenza nominale 0 ÷ +5%
- corrente di cortocircuito 11,57 A

I moduli offriranno una garanzia sulla potenza, che a 25 anni non sarà inferiore all'92% di quella nominale.

Il campo fotovoltaico sarà ad esposizione fissa in direzione sud, con moduli montati al piano di copertura piana su strutture di supporto con un'inclinazione di 21° su supporti zavorrati in calcestruzzo armato (tipo Sunballast art. 23005).

Gli inverter (tipo SMA STP 15000TL-30), di cui si allega la scheda tecnica tipologica, saranno adatti alla connessione di singole stringhe e completi dei seguenti componenti:

- sezionatori, limitatori di sovratensione e fusibili e sul lato in corrente continua;
- sezionatori e limitatori di sovratensione sul lato in corrente alternata.

2.1. Apparecchi illuminanti

Sono previsti apparecchi d'illuminazione con sorgente luminosa a LED con temperatura di colore pari a 4000 K e 3000 K. Per l'individuazione della posizione dei corpi illuminanti per ogni locale dell'edificio si rimanda agli altri elaborati progettuali.

In conformità ai CAM (Criterio 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni) si prevede il posizionamento di sensori di presenza, luminosità, VOC e temperatura nei locali adibiti ad atrio, ad aula giochi e a zona riposo.

Tutte le lampade dovranno avere una durata minima di 50000 ore.

Per l'individuazione della posizione e della tipologia dei corpi illuminanti per ogni ambiente dell'edificio si rimanda agli altri elaborati progettuali.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori un'adeguata campionatura dei corpi illuminanti selezionati corredati da schede tecniche e calcoli illuminotecnici di dettaglio.

Dovranno essere garantite le prestazioni tecnologiche e luminose indicate nelle schede tecniche tipologiche allegate.

Si riportano di seguito le indicazioni tipologiche principali:

Tipo LEDVANCE – Linear IndiviLED DIRECT

Apparecchio a LED rettangolare installato a sospensione/plafone

Dimensioni: 1488x120x40 mm

Potenza impegnata apparecchio: 25 W

Flusso luminoso apparecchio: 2800 lm

Temperatura colore: 4000 K

CRI > 90

UGR < 16

Grado di protezione: IP20 – IK06

Mantenimento del flusso luminoso LED L80 B10: 50000 h

Tipo LEDVANCE – Panel Compact 600

Apparecchio a LED quadrato installato a sospensione/plafone

Dimensioni: 595x595x32 mm

Potenza impegnata apparecchio: 33 W

Flusso luminoso apparecchio: 3630 lm

Temperatura colore: 4000 K

CRI > 80

Grado di protezione: IP20 – IK02

Mantenimento del flusso luminoso LED L80 B10: 50000 h

Tipo LEDVANCE – Downlight IP44

Apparecchio a LED circolare installato a incasso

Dimensioni: D215x42 mm

Potenza impegnata apparecchio: 24 W

Flusso luminoso apparecchio: 2400 lm

Temperatura colore: 4000 K

CRI > 80

Grado di protezione: IP44 – IK03

Mantenimento del flusso luminoso LED L80 B10: 18000 h

Tipo LEDVANCE – Surface Compact IK10

Apparecchio a LED circolare installato a plafone

Dimensioni: D300x61 mm

Potenza impegnata apparecchio: 24 W

Flusso luminoso apparecchio: 3000 lm

Temperatura colore: 3000 K

CRI > 80

Grado di protezione: IP65 – IK10

Mantenimento del flusso luminoso LED L80 B10: 30000 h

Tipo LEDVANCE – Led strip Performance 300

Apparecchio a LED tipo strip

Dimensioni: 5000-100x8x1 mm

Potenza impegnata apparecchio: 13,5 W

Flusso luminoso apparecchio per metro: 350 lm

Temperatura colore: 4000 K

CRI > 80

Mantenimento del flusso luminoso: 35000 h

Tipo LEDVANCE – Led strip Performance 1500

Apparecchio a LED tipo strip

Dimensioni: 5000-100x8x1 mm

Potenza impegnata apparecchio: 58 W

Flusso luminoso apparecchio per metro: 1500 lm

Temperatura colore: 4000 K

CRI > 80

Mantenimento del flusso luminoso: 35000 h

2.2. Sensore di luminosità

Sensore di luminosità tipo Ledvance LUXeye Sense DALI BT per la gestione locale

- Canale di trasmissione DALI unico
- Regolazione e controllo dell'illuminazione in funzione della luce naturale e della presenza
- Funzionamento tramite pulsante standard
- Uscite con protezione reversibile elettronica contro cortocircuiti e sovraccarichi
- Regolazione del temporizzatore con cacciavite direttamente sul sensore

- Regolazione dell'intensità di illuminazione con cacciavite direttamente sul sensore
- Corpo senza alogeni in policarbonato
- Controller con sensore di luminosità e presenza integrato e canale di trasmissione DALI
- Rilevamento di presenza tramite elemento passivo IR
- Controllo della luce con collegamento a un'app tramite Bluetooth
- Controllo della luce tramite smartphone
- Attivazione e disattivazione individuale del sensore di luminosità e presenza
- Indicatore di funzione con tre LED colorati
- Varie paratie incluse per diverse aree di rilevamento

Si allega scheda tecnica tipologica

2.3. Impianto videocitofonico

L'edificio sarà dotato di impianto videocitofonico a 2 fili con pulsantiera tipo BTicino Linea Sfera New e schermo interno tipo BTicino 300X13E.

Si allegano schede tecniche tipologiche dei principali componenti.

3. Prove funzionali, verifiche in corso d'opera e finali, collaudi

3.1. Collaudi preliminari – tarature e messe a punto degli impianti

Ad ultimazione dei lavori e quando necessario, anche durante l'esecuzione dei lavori stessi, l'Appaltatore dovrà provvedere ad effettuare tutti i necessari collaudi e misure e tutte le necessarie tarature e messe a punto ("COMMISSIONING") per consegnare l'opera alla Committenza con i requisiti prestazionali prescritti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

La D.L. procederà ad accertare che la qualità e la quantità dei materiali forniti, le modalità di esecuzione, l'installazione, la fornitura e le prestazioni provvisorie degli impianti rispondano alle condizioni contrattuali e alle normative vigenti.

Detti collaudi e tarature dovranno essere effettuate da Personale tecnico specializzato alle dipendenze dirette dell'Appaltatore, oppure da Subappaltatori in "service" specificatamente incaricati per tale scopo dall'Appaltatore stesso.

In entrambi i casi i Tecnici in questione dovranno possedere una provata esperienza tecnica nel settore, conoscere perfettamente le specifiche di capitolato ed i disegni di progetto, avere buona dimestichezza con l'uso degli strumenti di misura ed avere specifica conoscenza dei sistemi elettronici di regolazione e degli impianti elettrici di comando e controllo degli impianti meccanici.

I Tecnici suddetti dovranno infine essere di gradimento della D.L., la quale darà preferenza a Ditte munite di certificazione secondo UNI EN ISO 9001. Le tarature e le messe a punto degli impianti dovranno essere effettuate utilizzando strumenti di misura della massima precisione ed affidabilità e certificati da enti qualificati.

La D.L. potrà richiedere la sostituzione di strumenti non ritenuti sufficientemente attendibili. Le misure da eseguire, a totale cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere in generale tutte quelle che in funzione della tipologia e delle caratteristiche dei vari impianti, sarà necessario effettuare e/o la D.L. riterrà necessario vengano effettuate, per consentire un preciso monitoraggio degli impianti in tutte le loro fasi di funzionamento.

Per gli impianti, a titolo indicativo e non esaustivo sono indicate nei successivi punti, per le varie tipologie di impianti, le prove e le misure che di norma dovranno essere eseguite.

Contestualmente all'effettuazione delle misure in precedenza citate ed in funzione dei risultati espressi dalle misure stesse i Tecnici preposti alla messa a punto degli impianti dovranno procedere per via di successive approssimazioni alla taratura degli impianti stessi, agendo sui sistemi di taratura e sui sistemi di regolazione presenti fin tanto che i risultati delle misure non possano ritenersi sufficientemente allineati con le richieste espresse dal progetto.

Qualora nell'effettuare le tarature emerga la necessità di apportare modifiche agli impianti già realizzati (per es. inserire altri organi di taratura non presenti nel progetto originario), l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare tali interventi senza per altro poter richiedere ulteriori compensi in merito, essendo implicito che tali ulteriori opere di perfezionamento

costituiscono elemento necessario ed indispensabile per assicurare la corretta funzionalità dell'impianto.

Come già in precedenza precisato, i risultati delle misure effettuate dovranno essere chiaramente documentate alla D.L. riportando i valori riscontrati sia sui disegni di progetto (piante e schemi funzionali) sia in apposite tabelle esplicative, accompagnando i valori con una relazione tecnica che precisi i modi, gli strumenti e le condizioni con cui tali misure sono state effettuate.

L'ultima serie di misure, quelle con impianti considerati perfettamente funzionanti, dovrà essere consegnata dall'Appaltatore alla Committente firmata dall'Appaltatore stesso e controfirmata per accettazione dalla D.L., la quale potrà rifiutarsi di apporre tale firma fino a quando non sarà in grado di considerare gli impianti funzionanti secondo le prescrizioni contrattuali.

Il documento suddetto costituirà certificato di avvenuto collaudo tecnico preliminare a fine lavori degli impianti.

Gli oneri relativi a tali prestazioni si intendono ricompresi fra gli oneri generali di assistenza tecnica dell'Appaltatore il quale perciò non avrà diritto ad alcun ulteriore compenso.

3.2. Consistenza delle verifiche e prove preliminari per la consegna provvisoria

3.2.1. Verifiche in officina

Vengono effettuate alla presenza della D.L. ed hanno per oggetto la verifica dello stato di avanzamento delle forniture, con possibilità di collaudo di alcuni componenti.

I responsabili dell'E.A. e la D.L. devono godere di libero accesso alle officine dell'Appaltatore e dei suoi subfornitori.

Le verifiche in officina interessano principalmente l'assemblaggio di parti prefabbricate.

Per i materiali e le apparecchiature sottoposti a collaudo da parte di Enti ufficiali devono essere forniti i certificati.

3.2.2. Prove in fabbrica presso il Costruttore

Come già precisato all' articolo relativo alle procedure relative alla campionatura sulle forniture in fase di approvazione potranno essere richieste a insindacabile giudizio della D.L. l'esecuzione di prove e collaudi presso il Costruttore delle varie apparecchiature o presso Laboratori Ufficiali ad integrazione e/o verifica di quanto indicato nella documentazione tecnica presentata.

Inoltre l'approvazione potrà essere subordinata all'effettuazione di mock-up al fine di simularne il comportamento al vero e di conseguenza poter accertare il raggiungimento o meno dei livelli prestazionali attesi. Tali prove verranno effettuate alla presenza dei responsabili dell'E.A., della D.L. ed eventualmente dei Collaudatori in corso d' opera, sui prodotti finiti.

Le apparecchiature da sottoporre a prove presso il Costruttore saranno individuate a discrezione della D.L.

Devono essere redatti i verbali dei collaudi eseguiti, contenenti le indicazioni sulle modalità di esecuzione, sui risultati ottenuti e sulla rispondenza alle prescrizioni del capitolato. In particolare devono essere verificati i valori di rumorosità emessa dai singoli componenti, affinché corrispondano ai valori espressi nelle specifiche di progetto. I verbali devono essere consegnati al termine delle verifiche e prove.

3.2.3. Verifiche e prove in corso d'opera

Sono le verifiche e prove funzionali in corso d'opera da eseguirsi secondo le richieste ed indicazioni della D.L., registrandone i risultati su schede fornite dalla D.L. stessa.

Al termine di ciascuna verifica o prova viene steso un Verbale di Verifiche e Prove in Corso d'Opera che va poi allegato al Certificato di Ultimazione Lavori.

3.2.4. Verifiche e prove a fine lavori

A montaggi ultimati, per quanto riguarda le parte impiantistiche, ha inizio un periodo di funzionamento, di durata non inferiore al 7 giorni consecutivi, durante il quale l'Appaltatore deve provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto, prove e tarature degli impianti, misure e stesura di report di prova.

Tutti i risultati delle operazioni di messa a punto, prove, tarature ed avviamenti degli impianti devono essere riportate su piante, schemi e schede da concordare con la D.L.. Le piante e schemi, eventualmente in scala ridotta, devono formare una serie a sé stante con precisato sul cartiglio che sono state usate per le tarature e devono contenere tutte le indicazioni atte a comprendere dove e come sono state effettuate le tarature stesse e/o le misure.

Durante tale periodo e fino alla data del Certificato di Ultimazione Lavori, gli impianti sono condotti dal personale dell'Appaltatore che deve assicurare la necessaria manutenzione, la pulizia e la sostituzione dei materiali di consumo acquistati dall'E.A. (se non diversamente precisato in altri documenti di contratto). Sono inoltre a carico e dell'Appaltatore i costi dell'energia elettrica, gas, acqua, ecc..

Terminate le operazioni di taratura e perfetta messa a punto finale degli impianti, la D.L. procederà, a propria scelta nelle verifiche a campione sugli impianti intese ad accertare che le prestazioni provvisorie degli impianti rispondano alle condizioni contrattuali e alle normative vigenti.

Prima dell'inizio delle verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore deve aver provveduto affinché:

- copia della documentazione di messa a punto e tarature sia presentata in visione alla D.L.;
- nelle centrali, sottocentrali, locali tecnici, ecc., ci siano tutte le apparecchiature e quei materiali di ricambio necessari per le prove preliminari.

Qualora ciò non avvenga, la D.L. non presenzierà ad alcuna prova e ritornerà soltanto quando tali obblighi siano stati soddisfatti. Ovviamente i ritardi nella consegna degli impianti sono addebitati all'Appaltatore, compresa l'eventuale penale per mancata ultimazione dei lavori.

3.3. Tipologie di prove in corso d'opera e/o a lavori ultimati

3.3.1. Note generali

Vengono effettuate alla presenza della D.L..

Le verifiche e le prove preliminari di cui in appresso si devono in ogni caso effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Tali prove e verifiche devono accertare inoltre la rispondenza delle opere alle disposizioni di legge, alla normativa di settore e a tutto quanto richiesto negli elaborati di appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera, sia per quanto riguarda l'efficienza delle singole parti che la loro installazione.

3.3.1. Verifica quantitativa e qualitativa

È la verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'opera in oggetto corrisponda alle prescrizioni contrattuali e che la posa in opera ed il montaggio di apparecchiature, materiali ed ogni altro componente dell'impianto sia corretto e a perfetta regola d'arte.

Per i componenti impiantistici si riporta un elenco non esaustivo degli elementi e della tipologia di verifica che dovranno essere effettuate.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dei circuiti e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione.

Occorre verificare che:

- tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni indicate nella documentazione di appalto e al tipo di posa, alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo e/o in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali;
- il dimensionamento dei cavi e conduttori sia realizzato in base alle portate indicate nelle tabelle CEI UNEL;
- tutti i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione.

Verifica della sfilabilità dei cavi

La verifica consiste nell'estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compresi tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non provochi danneggiamenti agli stessi e sia effettuabile senza difficoltà.

La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra il 5% e il 10% della lunghezza totale.

Misura delle cadute di tensione

La verifica consiste nella verifica del livello di tensione a valle e a monte del tratto oggetto di verifica con strumentazione prevista dalla normativa.

Verifica delle protezioni contro i corto circuiti e i sovraccarichi

Occorre verificare che:

- il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia coordinata alla sezione dei conduttori protetti dagli stessi.

Le verifiche vanno eseguite sui dati elaborati dall'Appaltatore.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Vanno eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nelle norme per gli impianti di messa a terra.

Si devono effettuare questi interventi:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione: vanno verificate le sezioni, i materiali, le modalità di posa dei conduttori stessi e delle giunzioni. Vanno inoltre controllate le condutture di protezione che assicurino il collegamento tra il conduttore di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi;
- verifiche nei locali servizi igienici della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico, gli apparecchi sanitari e il conduttore di protezione.

Sistema di controllo e gestione centralizzata impianti tecnologici

Per il sistema di controllo e gestione centralizzata impianti tecnologici sono da prevedere i seguenti controlli, prove e verifiche:

- controllo a vista della corretta installazione degli elementi in campo (sonde, valvole servocomandate, ecc.), delle unità periferiche e delle apparecchiature di controllo;
 - controllo a vista della corretta esecuzione dei collegamenti elettrici e della posa dei cavi;
 - verifica della interfaccia con i sistemi locali di gestione dei primari macchinari e componendi dotati di regolazione a bordo macchina;
 - verifica del funzionamento orario e secondo calendario delle apparecchiature elettriche o delle partenze comandate sui quadri elettrici;
 - verifica della rotazione automatica di funzionamento delle elettropompe (rotazione o periodica o in presenza di intervento protezione termica) ;
 - verifica della gestione dell'emergenza elettrica in mancanza di rete elettrica;
-

3.4. Collaudi finali

3.4.1. Note generali

Il Collaudatore oppure la Commissione di Collaudo, a opere completamente ultimate e funzionanti e dopo che siano state eseguite positivamente le prove e verifiche di cui ai precedenti articoli, procederà al collaudo finale.

Viene fissato il programma delle verifiche e prove di collaudo informandone l'Appaltatore.

La verifica della buona esecuzione delle opere è approfondita sino al punto giudicato necessario per formare la convinzione che tutte le parti siano in piena regola senza che l'Appaltatore abbia diritto a chiedere alcun indennizzo.

Fatto salvo quanto diversamente dovesse disporre il Collaudatore o la Commissione di Collaudo, le prove si suddividono in due parti:

- esami a vista che, avvalendosi della documentazione "asbuilt", accertino che i componenti siano conformi alle richieste di contratto, alle prescrizioni di sicurezza, siano stati scelti correttamente ed installati secondo normativa, siano integri in modo da non compromettere la sicurezza;
- prove e misure per accertare la rispondenza delle parti di impianto ai dati progettuali ed alla normativa in vigore.

Tali verifiche e prove di collaudo vengono effettuate utilizzando personale ed apparecchiature messe a disposizione dall'Appaltatore; gli oneri sono a carico dell'Appaltatore e si intendono compresi nelle spese generali previste nella formazione dei prezzi.

3.4.1. Caratteristiche delle prove

Il collaudo finale, che verrà effettuato secondo le disposizioni e le modalità impartite dal Collaudatore ad impianti ultimati e funzionanti da più tempo, avrà lo scopo di accertare:

- a) che tutte le opere in genere oggetto dell'appalto siano stati realizzati dall'Appaltatore a perfetta regola d'arte, con l'impiego di apparecchiature, materiali e componenti di primaria qualità e che pertanto essi risultino privi di vizi o difetti palesi;
- b) che tutte le opere in genere oggetto dell'appalto siano stati realizzati, sia dal punto di vista qualitativo che dal punto di vista quantitativo, nel pieno rispetto delle specifiche contrattuali illustrate sui documenti di progetto, sulle perizie di variante e suppletive oppure riportate negli ordini di servizio redatti in corso d'opera dalla D.L.;
- c) che tutti gli impianti siano stati realizzati nel pieno rispetto delle leggi e normative tecniche vigenti e/o applicabili al momento dell'esecuzione delle opere;
- d) che tutti gli impianti siano perfettamente funzionanti e le rese e la prestazione delle apparecchiature e degli impianti forniti siano in grado di assicurare il mantenimento all'interno dei locali delle condizioni di progetto;
- e) che il funzionamento di tutte le apparecchiature, comprese quelle di sicurezza, controllo, misura e regolazione automatica, risultino tecnicamente razionali e sufficienti allo scopo ed alle prescrizioni contrattuali.

Tutte le opere, forniture e regolazioni che risultassero in seguito a detto collaudo deficienti e non a regola d'arte (opere "non conformi"), dovranno essere immediatamente riparate o sostituite a cura dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

Saranno pure addebitate all'Impresa tutte quelle opere da muratore, decoratore, tappezzerie e simili che si rendessero necessarie per eseguire modifiche aggiunte o riparazioni.

Il collaudo esecutivo avverrà entro la prima stagione invernale ed entro la prima stagione estiva successiva all'ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore è impegnato:

- a nominare un Tecnico abilitato che avrà l'incarico di effettuare tutte le operazioni di collaudo indicate nel presente capitolato e/o dal Collaudatore e di redigere i verbali di collaudo tecnico relativi alle prove effettuate;
- a fornire, in sede di collaudo, tutte le apparecchiature di prova richieste dai Collaudatori, tutto il Personale di assistenza tecnica necessario per l'esecuzione delle prove e tutti gli elementi tecnici che i medesimi riterranno opportuni.

3.4.2. Documentazione da allegare

L'Appaltatore prima delle verifiche e prove di collaudo deve predisporre tutta la documentazione relativa a tarature, prove e verifiche, con i risultati ottenuti nelle varie fasi, corredata anche da apposite schede (da definire con la D.L.), diagrammi, calcoli, curve di intervento e di tutto quanto può servire al controllo dei risultati ottenuti.

A supporto della documentazione sopraddeata deve essere consegnata una apposita serie di piante e schemi as-built (eventualmente anche in formato ridotto), con precisato sul cartiglio che tali disegni sono stati usati per le tarature, messe a punto, verifiche, prove e misure e devono contenere tutte le informazioni richieste, comprese le indicazioni dei punti di misura.

4. Riferimenti legislativi e normativi

Gli impianti oggetto della presente progettazione dovranno rispondere ai dettami di tutte le leggi e norme tecniche applicabili, tra cui, come minimo, quelle elencate qui di seguito. E' inoltre responsabilità dell'appaltatore il verificare, al momento della realizzazione, lo stato dei provvedimenti e l'eventuale esistenza di aggiornamenti, ai quali egli dovrà conformarsi.

PROVVEDIMENTI OPERE PUBBLICHE

Decreto Legislativo n. 56 del 19 aprile 2017 - Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (G.U. n. 103 del 05 maggio 2017)

Delibera ANAC n. 1190 del 16 novembre 2016 - Linee guida n. 5, di attuazione del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, recanti "Criteri di scelta dei commissari di gara e di iscrizione degli esperti nell'Albo nazionale obbligatorio dei componenti delle commissioni giudicatrici"

Decreto Legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 – Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, forniture e servizi.

Decreto Legislativo 15 Febbraio 2016 n. 33 - Attuazione della direttiva 2014/61/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, recante misure volte a ridurre i costi dell'installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità.

Legge 28 gennaio 2016, n. 11 Deleghe al Governo per l'attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

Legge 28 dicembre 2015, n. 221 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali

Determinazione n. 10 del 23 settembre 2015 Linee guida per l'affidamento delle concessioni di lavori pubblici e di servizi ai sensi dell'articolo 153 del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163

Determinazione n. 11 del 23 settembre 2015 Ulteriori indirizzi interpretativi sugli adempimenti ex art. 33, comma 3-bis, decreto legislativo 12 aprile 2006 n.163 e ss.mm.ii

Legge 7 agosto 2015, n. 124 - Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche.

Legge 6 agosto 2015, n. 125 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 19 giugno 2015, n. 78 Disposizioni urgenti in materia di enti territoriali. Disposizioni per garantire la continuità dei dispositivi di sicurezza e di controllo del territorio. Razionalizzazione delle spese del Servizio sanitario nazionale nonché norme in materia di rifiuti e di emissioni industriali (G.U. n. 188 del 14 agosto 2015)

Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91 Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e

l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea.

Decreto Legge 24/06/2014 n. 91 - Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea (G.U. n. 144 del 24 giugno 2014)

Legge 15 ottobre 2013 n. 119 – Conversione in Legge, con modificazioni , del Decreto Legge 14 agosto 2013 n. 93 recante disposizioni urgenti in materia e per il contrasto della violenza di genere, nonché in tema di protezione civile e di commissariamento delle province - (GU Serie Generale n.242 del 15-10-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 16/10/2013

Legge 01.10.2012 n. 177 - Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici.

Legge 23 luglio 2012 N. 119 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 73, recante Disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione (Gazzetta Ufficiale n. 176 del 30 luglio 2012)

Legge Regionale 13 marzo 2012, n. 4 - Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistica edilizia.

Decreto Legge N. 5 del 9 febbraio 2012 - Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo (G.U. n. 33 del 9 febbraio 2012)

Decreto Legge N. 1 del 24 gennaio 2012 - Misure urgenti in materia di concorrenza, liberalizzazioni e infrastrutture (G.U. del 24 gennaio 2012, n. 19)

Decreto Legislativo N. 229 del 29 dicembre 2011 - Attuazione dell'articolo 30, comma 9, lettere e), f) e g), della legge 31 dicembre 2009, n. 196, in materia di procedure di monitoraggio sullo stato di attuazione delle opere pubbliche, di verifica dell'utilizzo dei finanziamenti nei tempi previsti e costituzione del Fondo opere e del Fondo progetti. (G.U. n. 30 del 06 febbraio 2012)

Legge N. 183 del 12 novembre 2011 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge di stabilità 2012)

Legge N. 180 dell' 11 novembre 2011– Norme per la tutela della libertà d'impresa. Statuto delle imprese

Decreto Legislativo N. 159 del 6 settembre 2011- Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136

Legge N. 106 del 12 luglio 2011 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo –Prime disposizioni urgenti per l'economia
Con l'entrata in vigore del nuovo Regolamento, avvenuta **l'8 giugno 2011**, si determinano modifiche significative della normativa ed in particolare, fatte salve le norme transitorie dell'art. 357:

- abrogazione totale del vecchio Regolamento sui Lavori Pubblici di cui al D.P.R. 554/1999;

- abrogazione totale del Regolamento sul sistema di qualificazione delle imprese di cui al D.P.R. 34/2000;
- abrogazione di parte del Capitolato generale d'appalto di cui al D.M. 145 / 2000;
- modifica della fase di aggiudicazione del contraente, la verifica e validazione dei progetti, alcuni passi sulla tenuta della contabilità e la redazione delle liste in economia.

Decreto Legge N. 70 del 13 maggio 2011 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia (aggiornamento codice dei contratti – regolamento) convertito nella legge 106/2011

Decreto Legislativo 15 marzo 2011, n. 35. Attuazione della direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture. Gazzetta Ufficiale n. 81 del 8 aprile 2011.

D.P.R. N. 207 del 5 Ottobre 2010: Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n.163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» - in vigore dall'8 giugno 2011 - testo coordinato con le ultime modifiche introdotte con il D.L. n. 70/2011 e relativa legge di conversione (L. n. 106/2011) Aggiornamento Legge 23 luglio 2012, n. 119 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 giugno 2012, n. 73, recante Disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione (Gazzetta Ufficiale n. 176 del 30 luglio 2012)

Legge N. 136 del 13 agosto 2010 - Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti 9 aprile 2010: "Rilevazione dei prezzi medi per l'anno 2008 e delle variazioni percentuali, superiori al dieci per cento, relative all'anno 2009, ai fini della determinazione delle compensazioni dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi." La norma, prevede che qualora il prezzo dei singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10% rispetto al prezzo rilevato dal Ministero per i lavori pubblici nell'anno di presentazione dell'offerta, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10% e nel limite delle risorse previste tra imprevisti e le somme relative al ribasso d'asta.

Decreto Legislativo N. 53 del 20 marzo 2010: Attuazione della direttiva 2007/66/CE che modifica le direttive 89/665/CEE e 92/13/CEE per quanto riguarda il miglioramento dell'efficacia delle procedure di ricorso in materia d'aggiudicazione degli appalti.

Decreto Legge n. 162 del 23 ottobre 2008 – Interventi urgenti in materia di adeguamento dei prezzi di materiali da costruzione, di sostegno ai settori dell'autotrasporto, dell'agricoltura e della pesca professionale, nonché di finanziamento delle opere per il G8 e definizione degli adempimenti tributari per le regioni Marche ed Umbria, colpite dagli eventi sismici del 1997.

Decreto Legislativo n. 152 dell' 11 settembre 2008 - Ulteriori modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.

Decreto n. 272 del 21 dicembre 2007- Ministero delle Infrastrutture. Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri, modalità e procedure per la verifica dei certificati dei

lavori pubblici e delle fatture utilizzati ai fini delle attestazioni rilasciate dalle SOA dal 1° marzo 2000 alla data di entrata in vigore del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 (1° luglio 2006).

Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE testo coordinato con le ultime modifiche introdotte con il D. L. n. 70/2011 e relativa legge di conversione (L. n. 106/2011)

Decreto legislativo n. 301 del 27 dicembre 2002 - "Modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n° 380, recante Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"

Decreto Legislativo n. 190 del 20 agosto 2002 – Attuazione della Legge 21/12/01 n. 443 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale

Legge n. 166 del 1° agosto 2002 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (collegato alla finanziaria 2002)

D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 - "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia **Determinazione n. 19 del 5 aprile 2000** - Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici - Relazione geologica e indagini geologiche. Art. 17, comma 14 quinquies - legge 11 febbraio 1994 e successive modificazioni.

D.P.R. n. 34 del 25 gennaio 2000 "Regolamento recante istruzioni del sistema di qualificazione per gli esecutori di lavori pubblici, ai sensi dell'art.8 della legge 11.02.1994, n.109 e s.m.i.; abrogato dal DPR N. 207/2010 a partire dall'8 GIUGNO 2011

D.P.R. n. 554 del 21 dicembre 1999 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di LL.PP. 11 Febbraio 1994 n. 109, e successive modifiche ed integrazioni; **abrogato dal DPR N. 207/2010** a partire all'8 giugno 2011 - Solo l'articolo 72, comma 4, continua ad applicarsi fino al 9 giugno 2012

Decreto Legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili"

D.P.R. n. 252 del 3 giugno 1998 "Regolamento recante norma per la semplificazione dei procedimenti relativi al rilascio delle comunicazioni e delle informazioni antimafia";

Circolare Ministero dell'interno n. 559 del 14 dicembre 1994 – Indicazioni applicative e procedurali concernenti la nuova disciplina delle "cautele antimafia" recate dal D.Lgs. 8 /08/1994. N.490

Legge n. 47 del 17 gennaio 1994 e decreto legislativo n. 490 dell'8 agosto 1994 – "Disposizioni attuative in materia di comunicazioni e certificazioni previste dalle normative antimafia" e successive modifiche ed integrazioni;

Legge n. 109 dell'11 febbraio 1994 (legge Merloni) - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge quadro in materia di lavori pubblici" modificata dalla legge n. 216 del 2/6/95 di conversione del D.L. n. 101 del 3/4/1995, nonché con le modifiche di cui alla legge 18/11/98 n. 415, e dalla legge n.166 del 1/8/2002 e successive modifiche ed integrazioni;

Regolamento per la disciplina dei contratti del Comune di Milano adottato dal Consiglio Comunale il 16.3.1992 con delibera atti 79917.492 n. 103 di Reg. e successive modifiche ed integrazioni;

Legge n. 6 del 13 settembre 1982 - Disposizioni in materia di misure di prevenzione di carattere patrimoniale ed integrazioni alle leggi 27 dicembre 1956, n. 1423, 10 febbraio 1962, n. 57 e 31 maggio 1965, n. 575. Istituzione di una commissione parlamentare sul fenomeno della mafia. Legge 31/5/65, n. 575 "Disposizioni contro la mafia";

PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI con particolari prescrizioni per le zone sismiche. Si elencano le seguenti norme tecniche di attuazione:

Decreto Legislativo 16 giugno 2017 , n. 106 - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE

Decreto D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 - Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n. 164 (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017)

Legge regionale 12/10/2015 - Disposizioni in materia di opere o di costruzioni e relativa vigilanza in zone sismiche.

Decreto Ministeriale 15/11/2011 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A.

CIRCOLARE 5 agosto 2009 Nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 - Cessazione del regime transitorio di cui all'articolo 20, comma 1, del decreto- legge 31 dicembre 2007 n.248

Legge n. 77 del 24 giugno 2009 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, recante interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile”

Decreto Ministeriale del 30 aprile 2009 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti recante "Rilevazione dei prezzi medi per l'anno 2007 e delle variazioni percentuali, su base semestrale, superiori all'8 per cento, relative all'anno 2008, ai fini della determinazione delle compensazioni dei singoli prezzi dei materiali da costruzione piu' significativi”.

Decreto Legge n. 39 del 28 aprile 2009 - "Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile”

Legge n. 201 del 22 dicembre 2008 - Conversione in legge del decreto-legge 23 ottobre 2008, n. 162 Interventi urgenti in materia di adeguamento dei prezzi di materiali da costruzione, di sostegno ai settori dell'autotrasporto, dell'agricoltura e della pesca professionale, nonché di finanziamento delle opere per il G8 e definizione degli adempimenti tributari per le regioni Marche ed Umbria, colpite dagli eventi sismici del 1997

Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - UNI EN 12620:2008 Aggregati per calcestruzzo 11/09/2008

Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni (ex "Testo Unico" delle Norme Tecniche per le costruzioni)

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 - "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (Gazzetta Ordinaria n° 236 del 10/10/2003)

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" 65/AA.GG. del 10/04/97 Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche»

Circolare n. 252 del 15 ottobre 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e del collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996"

Circolare n. 156 del 4 luglio 1996, Ministero dei Lavori Pubblici, in materia di Decreto Ministeriale riguardante le Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 9/1/1996"

Decreto Ministeriale del 16 gennaio 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche - "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" - D.M. 3 ottobre 1978 e D.M. 12 febbraio 1982.-

Decreto Ministeriale del 9 gennaio 1996 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Circolare 24 giugno 1993 n° 37406/STC - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative alle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al decreto ministeriale 14 febbraio 1992"

Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1992 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" (da utilizzarsi nel calcolo col metodo delle tensioni ammissibili).

Circolare n. 34233 del 25 febbraio 1991 - Ministero dei Lavori Pubblici : "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali; istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"

Decreto Ministeriale 4 maggio 1990 - "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo di ponti stradali"

Legge n. 55 del 19 marzo 1990 antimafia. . Introduce per la prima volta (art.18 ora abrogato) il piano per la sicurezza dei lavoratori nei cantieri edili; il DLgs 163/2006 ha abrogato gli artt.17 c.1 e 2, 18, 19 .3 e 4, 20 che dettavano tali disposizioni..; e ha fissato disposizione analoga: *Il codice degli appalti, DLgs 163/2006, all'articolo118, subappalto, comma 5 stabilisce che "nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati*

anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché i dati sui requisiti di qualificazione delle stesse”.

Circolare n. 30787 del 4 gennaio 1989 - Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

Decreto Ministeriale dell'11 marzo 1988 - Ministero dei lavori pubblici - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Decreto Ministeriale del 3 dicembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate.

Decreto Ministeriale del 20 novembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento

Circolare del 12 dicembre 1981 - Ministero dei Lavori Pubblici: "Legge 14 maggio 1981, n° 219 - art. 10 - "Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici in cemento armato ed a struttura metallica danneggiati dal sisma"

Decreto Ministeriale del 30 maggio 1974 - "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"

Legge n. 1086 del 5 novembre 1971 - "Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge n. 1684 del 25 novembre 1962 e legge n. 64 del 2 febbraio 1974 con le norme tecniche di attuazione e loro aggiornamenti, emanate a mezzo decreti ministeriali ai sensi dell'art. 1 della citata legge 2 febbraio 1974 n. 64.

Legge n. del 64 del 2 febbraio 1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

NORME PER LA DISCIPLINA DELLE OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche delle Costruzioni col Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005, il calcestruzzo deve essere prodotto in conformità ad un rigoroso controllo di processo (FPC). La prestazione di durabilità delle opere che verranno progettate ed eseguite, dovrà essere conforme alle metodologie già previste dalle norme europee. Quindi, da ora in poi, al calcestruzzo dovranno essere richieste non soltanto prestazioni di tipo meccanico, ma anche la capacità di questo di resistere alle aggressioni ambientali e di proteggere le barre di armatura nel tempo. Per una corretta prescrizione della durabilità delle opere edili e del calcestruzzo occorre fare riferimento ai recenti riferimenti normativi italiani e europei:

UNI EN 206 , UNI 11104 e UNI EN 1992-1-1.

Per ottenere strutture con vita utile di esercizio pari a quella di progetto, oltre a progettarle e a prescrivere i materiali correttamente, le Norme Tecniche prescrivono una rigorosa attenzione alla posa in opera secondo quanto previsto dalla UNI ENV 13670-1. Calcestruzzi auto compattanti : che si compattano e aderiscono ai ferri di armatura mediante la sola azione del proprio peso, senza l'ausilio di mezzi esterni.

UNI EN 1992 Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1 Regole generali e regole per gli edifici per progettare l'opera in c.a. in particolare il capitolo 4, per dimensionare i copriferrì in funzione della classe della struttura e delle classi di esposizione;

UNI EN 206 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità"

La norma europea UNI EN 206 si occupa di specificazione, prestazione, produzione e conformità del calcestruzzo. La norma si applica al calcestruzzo per strutture gettate in sito, strutture prefabbricate e componenti strutturali prefabbricati per edifici e strutture di ingegneria civile. Il calcestruzzo può essere miscelato in cantiere, preconfezionato o prodotto in un impianto per componenti di calcestruzzo prefabbricato.

La norma specifica i requisiti per:

- i materiali componenti del calcestruzzo ;
- le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito e la loro verifica;
- le limitazioni per la composizione del calcestruzzo;
- la specifica del calcestruzzo;
- la consegna del calcestruzzo fresco;
- le procedure per il controllo di produzione;
- i criteri di conformità e la valutazione della conformità.

La norma non contiene tutte le disposizioni necessarie per la specificazione e la produzione del calcestruzzo: essa rinvia a disposizioni complementari in vigore nel Paese in cui si produce ed utilizza il calcestruzzo. Di conseguenza la sua applicazione necessita del documento di applicazione nazionale UNI 11104 che costituisce parte integrante alla presente norma per la sua applicazione in Italia per il calcestruzzo strutturale.

UNI EN 13670-1 Esecuzione di strutture di calcestruzzo – Requisiti comuni per prescrivere la messa in opera e la stagionatura. Tramite le norme UNI EN 1992-1-1.(cap.4), UNI EN 206 (cap.6) e UNI 11104 (la norma di recepimento in Italia della EN 206) è possibile definire le caratteristiche minime dei materiali e dei copriferrì, parametri essenziali per procedere al dimensionamento degli elementi strutturali attraverso la modellazione agli elementi finiti. Infine, nella redazione dei documenti di progetto è fondamentale fare riferimento alla manutenzione ordinaria prevista e alle regole per una corretta messa in opera (tolleranze di esecuzione, stagionatura e vibrazione del calcestruzzo) utilizzando la norma UNI EN 13670-1.

Si ricorda che, alla data di pubblicazione del presente documento, non esiste ancora la norma EN 13670-1, essendo la norma EN13670-1 ancora in corso di approvazione da parte del CEN /TC 104

UNI EN 459-3- Calci da costruzione - Parte 3: Valutazione della conformità'

UNI EN 480-1- Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Metodi di prova - Parte 1: Calcestruzzo e malta di riferimento per le prove

UNI EN 12350-8- Prova sul calcestruzzo fresco - Parte 8: Calcestruzzo autocompattante - Prova di spandimento e del tempo di spandimento

UNI EN 12390-6- Prove sul calcestruzzo indurito - Parte 6: Resistenza a trazione indiretta dei provini

UNI EN 459-2- Calci da costruzione - Parte 2: Metodi di prova

UNI EN 998-2- Specifiche per malte per opere murarie - Parte 2: Malte da muratura La norma specifica i requisiti per le malte da muratura prodotte in fabbrica (riempimento, collegamento e allettamento) per l'utilizzo in pareti, colonne e partizioni di muratura (per esempio murature esterne e interne, strutture di muratura portante e non portante per l'edilizia e l'ingegneria civile).

Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008" Con decreto ministeriale 14 gennaio 2008, pubblicato nella G.U. del 4 febbraio 2008, n.29, sono state approvate le "Nuove norme tecniche per le costruzioni", testo normativo che raccoglie in forma unitaria le norme che disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni al fine di garantire, per stabiliti livelli sicurezza, la pubblica incolumità. In considerazione del carattere innovativo di dette norme, si è ritenuto opportuno emanare la presente circolare esplicativa che ha cercato di privilegiare gli argomenti più innovativi e per certi versi più complessi trattati dalle nuove norme tecniche.

Il testo non modifica argomenti trattati dalle Nuove norme tecniche, né aggiunge nuovi argomenti, se non per informazioni, chiarimenti ed istruzioni applicative. Con le presenti istruzioni si è inteso fornire agli operatori indicazioni, elementi informativi ed integrazioni, per una più agevole ed univoca applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Il D.M. Infrastrutture del 14 gennaio 2008 (NTC) al p.to 11.2.8 prevede che gli impianti di produzione di calcestruzzo con processo industrializzato debbano essere dotati di certificazione del Controllo del processo di Fabbrica (Factory Control Production o FPC) rilasciato da un organismo terzo indipendente autorizzato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici; copia di tale certificato deve essere acquisito dal Direttore dei Lavori prima dell'inizio della fornitura, il Direttore dei lavori verifica inoltre che gli estremi della certificazione FPC siano riportati sui documenti di accompagnamento della fornitura.

Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida sul calcestruzzo strutturale

Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato

Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida su calcestruzzi strutturali ad alta resistenza

Consiglio Superiore dei LL.PP. - STC: Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.

I calcestruzzi vengono identificati secondo parametri di cui alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008 e che identificano la classe di resistenza (C) le cui unità di misura sono in MPa, la classe di consistenza (s), per i calcestruzzi strutturali la classe di esposizione e la combinazione di queste (x), il diametro massimo dell'aggregato (mm) e la classe di contenuto dei cloruri.

Sia per i cls preconfezionati che per i cls speciali i prezzi sono riferiti al metro cubo reso e comprendono il trasporto fino a 6Km dalla centrale di produzione, la disponibilità dell'autobetoniera per lo scarico per un tempo non superiore a 5min/mc.

Decreto Ministeriale del 14 settembre 2005 – Definisce le modalità di prescrizione e produzione del calcestruzzo. Il cls deve essere prodotto da impianti dotati di un sistema di

controllo permanente della produzione certificato da un organismo terzo indipendente che opera secondo la UNI EN 45012. normale e precompresso ed a struttura metallica, legge 5 novembre 1971 n. 1086, con le vigenti norme tecniche di attuazione emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 21 di questa legge.

NORME SISTEMI DI DESIGNAZIONE DEGLI ACCIAI

D.M. Infrastrutture e trasporti 15/11/2011 - Modifica delle norme tecniche per le costruzioni in materia di utilizzo degli acciai B450A. Il decreto sostituisce il paragrafo 7.4.2.2 *Acciaio*, del Capitolo 7.4 - *Costruzioni di calcestruzzo*, delle norme tecniche delle costruzioni, approvate con D.M. 14/01/2008, introducendo l'uso di acciaio B450A anche per le staffe per strutture in CD "B". In particolare, il nuovo testo prevede che l'acciaio B450A, nei diametri da 5 a 10 mm (§11.3.2.4 D.M 2008), possa utilizzarsi:

- per reti e tralicci;
- per staffe di qualsiasi elemento strutturale, in strutture di Classe di Duttilità Bassa;
- per armatura trasversale di elementi in cui è impedita la plasticizzazione mediante il rispetto della gerarchia delle resistenze;
- per armatura trasversale di elementi secondari di cui al § 7.2.3 del D.M. 2008;
- per armatura trasversale in elementi di strutture poco dissipative, con fattore di struttura non maggiore di 1,5.

Per le strutture occorre utilizzare il B450C.

DM del 14 gennaio 2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni In merito all'acciaio da cemento normale, o acciaio per armatura lenta, il Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008, in vigore dal 1 Luglio 2009, prevede l'utilizzo solo delle seguenti classi di acciaio nervato (ad adherenza migliorata): B450C (acciaio laminato a caldo) – B450A (acciaio trafilato a freddo).

- **B 450 C** (acciaio laminato a caldo): caratterizzato da una tensione di rottura non inferiore a 540 N/mm²; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm² e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore al 7%;

- **B 450 A** (acciaio trafilato a freddo): caratterizzato da una tensione di rottura non inferiore a 540 N/mm²; da una tensione di snervamento non inferiore a 450 N/mm² e da un allungamento totale a carico massimo non inferiore al 3% (minore duttilità rispetto al precedente).

L'acciaio da cemento armato ordinario comprende: - barre d'acciaio tipo B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 50 mm) e tipo B450A (6 mm ≤ Ø ≤ 10 mm); - rotoli tipo B450C (Ø ≤ 16 mm) e tipo B450A (Ø ≤ 10 mm); - reti e tralicci elettrosaldati in acciaio B450C (6 mm ≤ Ø ≤ 16 mm) e B450A (6 mm ≤ Ø ≤ 10 mm). L'acciaio deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, come prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione. E' vietato l'impiego di acciaio B450A in elementi strutturali soggetti all'azione sismica pertanto solo l'acciaio B450 C, più duttile, è l'unico ammesso in zona sismica. E' ammesso l'impiego di acciai inossidabili ed acciai zincati secondo il D.M.14/01/2008.

Tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dell' "Attestato di Qualificazione" rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale. Per i prodotti provenienti dai Centri di trasformazione è necessaria la documentazione che assicuri che le

lavorazioni effettuate non hanno alterato le caratteristiche meccaniche e geometriche dei prodotti previste dal D.M. 14/01/2008

Le norme **UNI EN 10020** indicano il tenore massimo degli elementi chimici di lega che caratterizzano l'acciaio non legato.

A seguito dell'entrata in vigore del decreto di cui sopra, gli acciai da carpenteria devono appartenere al grado da S 235 a S460 secondo le **UNI EN 10025** (il numero alla destra della S indica la tensione caratteristica di snervamento espressa in MPa).

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si devono utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE ai sensi del DPR 246/93, secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

Descrivere (ove rilevanti) requisiti prestazionali riguardo:

- Caratteristiche dei materiali costituenti
- Caratteristiche degli acciai B450C e B450A con le relative limitazioni
- Qualifica dei conglomerati cementizi
- Conglomerati prodotti con processo industrializzato
- Controlli di accettazione
- Controllo del calcestruzzo in opera
- Prescrizioni per il trasporto e la posa in opera
- Durabilità

Fare inoltre riferimento alle:

- Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive
- Linee Guida per il calcestruzzo strutturale
- Linee guida per il calcestruzzo ad alta resistenza
- Linee Guida sul calcestruzzo preconfezionato

pubblicate dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP, nonché - **UNI 11104, EN 206, EN 13670-1** "Esecuzione di strutture in calcestruzzo: requisiti comuni" **UNI EN 10027** Sistemi di designazione degli acciai Parte 1: designazione alfanumerica, simboli principali – Parte 2 Sistemi di designazione degli acciai-Designazione numerica.

DIRETTIVA MACCHINE - Nuova Direttiva

La marcatura CE può essere apposta su un macchinario solo se esso è conforme a tutte le Direttive Europee applicabili che prevedono la marcatura CE come, ad esempio, la direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE), la direttiva Compatibilità Elettromagnetica (2004/108/CE) e la direttiva Rumore (2000/14/CE). Nella maggior parte delle "macchine", trovano applicazione, oltre alla Direttiva Macchine, anche le direttive Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica. In alcuni casi, come ad esempio per i gruppi elettrogeni, si applica anche la Direttiva Rumore.

La nuova Direttiva Macchine si applica ai seguenti prodotti:

- a) macchine;
- b) attrezzature intercambiabili;

- c) componenti di sicurezza;
- d) accessori di sollevamento;
- e) catene, funi e cinghie;
- f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica;
- g) quasi-macchine;

Macchine nuove - La Nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE entrata in vigore dal 29 Dicembre 2009 stabilisce che i costruttori garantiscano i requisiti minimi di sicurezza per i macchinari e le apparecchiature commercializzati all'interno dell'Unione Europea. Le macchine devono adeguarsi ai requisiti fondamentali di salute e sicurezza elencati nell'Allegato I della Direttiva, garantendo in tal modo un livello minimo di protezione e sicurezza comune per tutto il mercato europeo. La nuova direttiva macchine richiede, oltre alla valutazione del rischio, anche la sua documentazione nel fascicolo tecnico della costruzione. Perché questa sia utile è necessario che venga strutturata e redatta secondo precise modalità che non possono prescindere dalle indicazioni contenute nelle norme specifiche.

Prima di immettere sul mercato una nuova macchina i produttori o i loro rappresentanti autorizzati all'interno dell'EU devono

garantire che la macchina sia conforme, rendere disponibile un Fascicolo Tecnico in caso di richiesta giustificata da parte di

un'autorità, firmare una "Dichiarazione di Conformità" e apporre la marcatura CE.

Macchine esistenti - La Direttiva 89/655/CE sull'uso delle attrezzature da lavoro è rivolta agli utilizzatori delle macchine ed

è rispettata utilizzando macchine e macchinari conformi alle norme. Riguarda l'utilizzo di tutte le attrezzature da lavoro,

compresi macchinari di sollevamento e attrezzature mobili, in tutti i luoghi di lavoro. Le attrezzature di lavoro devono essere

adatte all'uso e garantire la sicurezza nel tempo, attraverso una corretta manutenzione.

D.Lgs N. 17 del 27 gennaio 2010 - Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.

Per quanto riguarda gli impianti di sollevamento rientranti nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, si sottolinea che una delle novità di maggior rilievo introdotte dalla direttiva 2006/42/CE recepita dal **D.Lgs. 17/2010** riguarda la manovra delle piattaforme elevatrici. Il punto 6.2 dell'Allegato I del decreto stabilisce che tale manovra deve essere eseguita tramite dispositivi di comando del tipo ad azione mantenuta, tranne quando il supporto del carico (la cabina) è completamente chiuso, cioè, di fatto, tranne quando la cabina della piattaforma ha pareti, pavimento, soffitto e porte cieche come richiesto per la cabina di un ascensore conforme alla direttiva 95/16/CE. Tale possibilità non era prevista dalla precedente Direttiva Macchine.

Il D.Lgs 17/2010 abroga il D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459 ad eccezione delle disposizioni transitorie riportate all'articolo 11, commi 1 e 3, del regolamento attuativo in merito alle macchine costruite prima della direttiva 89/392/CEE e che comunque continuano ad essere vendute, noleggiate o concesse in uso o in locazione finanziaria. Questo al fine di salvaguardare un mercato ancora esistente.

EN 61310 Sicurezza del macchinario — Indicazione, marcatura e manovra

ISO EN 13849-1— Parti del sistema di comando legate alla sicurezza (ex. EN 954)

ISO 13857 - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e gli arti inferiori

ISO 14121- Valutazione del rischio (ex. EN 1050)

ISO /TR 14121- Guida pratica e esempi di metodi

EN 60204-1 Sicurezza del macchinario — Equipaggiamento elettrico delle macchine — Parte 1: Regole generali

IEC/TS 62046 - Sicurezza del macchinario: applicazione dei dispositivi di protezione per il rilevamento della presenza delle persone

D. Lgs. N. 359 del 4 agosto 1999 – Attuazione della direttiva 95/63/CEE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori

UNI EN 474 Macchine movimento terra. Sicurezza. Requisiti generali

Legge n° 646/82 - art. 22 - riguardante la sorveglianza del cantiere;

UNI 8612 - Norme per cancelli motorizzati per edilizia varia;

UNI 9801 - Norme impianto di sollevamento fissi per disabili;

CEI 648 - 11/17 - Norme per impianti elettrici;

UNI 8725 - Norme ascensore per edilizia residenziale;

ISO 9001 - Norme certificazione sistemi di qualità.

SICUREZZA SUL LAVORO

Legge 12 luglio 2012, n. 101 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 maggio 2012, n. 57, recante disposizioni urgenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro nel settore dei trasporti e delle microimprese.

Decreto 9 luglio 2012 - Contenuti e modalità di trasmissione delle informazioni relative ai dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori, ai sensi dell'articolo 40 del decreto legislativo 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D. Lgs. N. 106 del 3 agosto 2009 - "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Il Decreto legislativo 106/09 contiene ben 149 articoli che modificano in maniera incisiva il Decreto legislativo n. 81/2008. Le modifiche salienti risultano essere: In particolare il decreto legislativo in argomento interviene con parecchie modifiche sui Titoli IV, V e VI del Decreto legislativo n. 81/2008 e precisamente: Cantieri temporanei e mobili, Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro, Movimentazione manuale dei carichi. Per quanto concerne il Titolo IV relativo ai cantieri temporanei e mobili vengono modificati quasi tutti gli articoli con la precisazione che si tratta di modifiche in alcuni casi soltanto formali ma in parecchi altri casi sostanziali.

Legge n. 88 del 7 luglio 2009 - "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008", art. 39 "Modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, recante attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di

lavoro. Esecuzione della sentenza della Corte di giustizia resa in data 25 luglio 2008 nella causa C-504/06. Procedura di infrazione n. 2005/2200".

Legge regionale 18 novembre 2008 n.33 - Norme in materia di costi per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute nei cantieri temporanei o mobili.

D. Lgs. N. 81 del 9 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Il decreto prevede l'abrogazione di gran parte delle precedenti legislative in materia ed in particolare del D. Lgs. 626/94, del D. Lgs. 494/96, del D.P.R. 547/55, del D.P.R. 222/03 che vengono sostituite dalle norme contenute nel T.U.

Legge n. 123 del 3 agosto 2007 - "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia"

Decreto Legge n. 300 del 28 dicembre 2006 Proroga di termini previsti da disposizioni legislative (G.U. 28/12/06 n. 300) ha ulteriormente differito l'entrata in vigore della parte impiantistica (Parte II, Capo V) del DPR 6/6/01 n. 380, Testo unico in materia edilizia. Il DL 300/06 ha inoltre fissato al 30 aprile 2007 il "termine per il completamento degli investimenti per gli adempimenti relativi alla messa a norma delle strutture ricettive", per le attività che hanno presentato la richiesta di nulla osta ai Vigili del fuoco entro il 30/6/05

Decreto Legge n. 195 del 23 giugno 2006 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori, a norma dell'articolo 21 della legge 1° marzo 2002, n.39

Decreto n. 222 del 3 luglio 2003 - "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109

Decreto del 17 dicembre 2002 - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti: "Approvazione dei modelli di certificati di sicurezza"

Decreto Legge n. 528 del 19 novembre 1999 - Modifiche ed integrazioni al DL 494 del 14 agosto 1996, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.

Decreto Legislativo n. 493 del 14 agosto 1996 - "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;

Decreto Legislativo n° 494 del 14 agosto 1996 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri mobili" e successive modifiche ed integrazioni;

Decreto Legislativo n. 626 del 19 settembre 1994 - "Attuazione della direttiva CEE 89/391 - 89/645 - 89/655 - 89/656 - 90/296 - 90/349 - 90/679, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni;

D.P.R. n. 547 del 27.04.1955 "Norme per la prevenzione degli infortuni nel lavoro" e successive modifiche ed integrazioni

ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Linee Guida 28 marzo 2008 - Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale

Decreto 3 gennaio 2005 n. 11/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 5 quater della legge regionale 9 settembre 1991, n. 47 (Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche).

D.P.R. 24 luglio 1996 N. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Legge 5 Febbraio 1992 n. 104 - Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale ed i diritti delle persone handicappate;

art.24 accessibilità e visitabilità degli edifici pubblici e di quelli privati aperti al pubblico; dichiarazione del progettista di conformità del progetto alle norme sulle barriere architettoniche. Rilascio del permesso di costruire e dell'abitabilità subordinato alla verifica di conformità. Sanzioni per i tecnici che non rispettano la normativa.

D.M. LL.PP. 14 Giugno 1989 n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Legge 9 Gennaio 1989 n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

Legge Regionale del 20 Febbraio 1989 n. 6 – Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione (B.U. 22/02 1989 n. 8 1° suppl. ord.)

TERMINALI IDRO-SANITARI

Rubineria conforme alle norme : EN 816 - EN 15091 - EN 1111 - EN 12541 - EN 12182
Compatibilità elettromagnetica: EN 50081-1/EN 50082-1 secondo la direttiva europea 89/336/CEE modificata 92/31/CEE e 93/68/CEE. La norma europea EN 816 si applica ai rubinetti singoli e miscelatori a chiusura automatica da installare su apparecchi sanitari posti nella stanza da bagno. Non si applica ai rubinetti di scarico degli orinatoi o dei vasi o ai rubinetti che si aprono automaticamente. Per gruppi miscelatori dotati di un dispositivo per la regolazione della temperatura con chiusura totale situato nel punto di mandata dell'acqua miscelata, sono obbligatori dispositivi che garantiscano che non vi sia intercomunicazione fra l'acqua calda e l'acqua fredda. Se si utilizzano valvole di non ritorno, devono essere conformi alla norma EN 1717. Questi dispositivi possono essere incorporati nel gruppo miscelatore e installati nei tubi di alimentazione.

CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

Linee Guida per la presentazione dei Progetti per il programma per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione D.Lgs. 102/2014 – Aggiornamento giugno 2017

Decreto 27 settembre 2017 . Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161

Decreto 5 ottobre 2016 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Approvazione delle Linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

Decreto Legislativo 18 Luglio 2016 n. 141 - Disposizioni integrative al decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE. (16G00153) (GU Serie Generale n.172 del 25-7-2016)

Aggiornamento al 30/09/2015 al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Ministero dello Sviluppo economico 26 giugno 2015 - Decreto Linee Guida - Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici Gazzetta Ufficiale 15/07/2015, n. 162 - Supplemento ordinario n. 39. **Prestazioni** - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici. **Requisiti** - Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.

Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 - Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE (G.U. 18 luglio 2014, n. 165)

Decreto-Legge 24 giugno 2014, n. 91 – (Capo II – Art. 9 – comma 6) - Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea (G.U. n. 144 del 24 giugno 2014)

Legge 3 agosto 2013 n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto – Legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 Maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale – (GU Serie Generale n.181 del 3-8-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 04/08/2013

Decreto del Presidente della Repubblica n. 74 del Aprile 2013 – Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c) del decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 192 – (GU Serie Generale n.149 del 27-6-2013) note: Entrata in vigore del provvedimento: 12/07/2013

Decreto 28 dicembre 2012 - Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni.

Decreto 5 maggio 2011 - Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici

Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Ministero dello sviluppo economico Decreto Ministeriale 6 agosto 2010 - Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (G.U. 24 agosto 2010, n. 197)

Deliberazione Giunta Regionale 28 luglio 2010, n.335 - Certificazione energetica degli edifici. Aggiornamento del termine finale

Deliberazione Giunta Regionale 22 dicembre 2008, n.8745 (BUR 15/01/2009 n. 2) - Determinazione in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" Il decreto stabilisce norme per la progettazione, sotto il profilo energetico, di edifici di nuova costruzione e di interventi su edifici esistenti. L'art.11 anticipa parte del contenuto dei non ancora emanati decreti attuativi del DLgs 192/2005 (recepimento direttiva UE) e delle linee guida nazionali.

In estrema sintesi, l'art.11 stabilisce che nel caso di edifici di nuova costruzione, lo spessore delle murature esterne superiori ai 30 centimetri e il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari ad ottenere una riduzione minima del 10% dell'indice di prestazione energetica, previsto dal DLgs 192/2005, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e delle superfici, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 25 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi.

Norma UNI EN 16001 La norma specifica i requisiti per stabilire, attuare, mantenere e migliorare un sistema di gestione per l'energia, sotto forma di un uso più efficiente e sostenibile dell'energia.

ACUSTICA

Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161

UNI 11367 Acustica in edilizia – Classificazione acustica delle unità immobiliari – Procedura di valutazione e verifica in opera. La norma definisce, in riferimento ad alcuni requisiti acustici prestazionali degli edifici, i criteri per la loro misurazione e valutazione. Su tale base la norma stabilisce inoltre una classificazione acustica (in riferimento ad ognuno dei requisiti), per l'intera unità immobiliare (salvo alcune tipologie) i criteri stabiliti nella presente norma sono applicabili a tutte le unità immobiliari con destinazione d'uso diversa da quella agricola, artigianale ed industriale.

Nell'ambito di applicazione della norma, i requisiti acustici di ospedali, cliniche, case di cura e scuole sono definiti da una specifica appendice. La norma UNI prevede quattro differenti

classi di efficienza acustica: si va dalla classe 1, che identifica il livello più alto (più silenzioso), alla classe 4 che è la più bassa (più rumoroso): va considerato che, seppure il livello prestazionale “di base” sia rappresentato dalla terza classe, la stragrande maggioranza degli edifici italiani attualmente esistenti non raggiunge neppure la quarta classe.

La classe viene attribuita - sulla base di misurazioni dei livelli sonori e non solo di dati progettuali - alle singole unità immobiliari e non all'intero edificio (ad esempio, nel caso di un condominio, la classe deve essere assegnata ad ognuno degli appartamenti che lo compongono, e non genericamente all'intero condominio). Se, da un lato, questo rende più complicata la determinazione di efficienza acustica, dall'altro è una maggiore garanzia sul risultato finale.

La valutazione complessiva di efficienza sarà obbligatoriamente accompagnata da valutazioni per ogni singolo requisito considerato: sono infatti oggetto di classificazione l'isolamento di facciata, l'isolamento rispetto ai vicini (sia per i rumori aerei, sia per i rumori di calpestio) e il livello sonoro degli impianti. Nel caso degli alberghi sono considerati altresì gli isolamenti acustici fra ambienti della stessa unità immobiliare (es. fra le camere).

La norma sulla classificazione acustica degli edifici si aggiunge a quella sulle prestazioni energetiche degli edifici (UNI TS 11300), migliorando il quadro delle informazioni a disposizione dell'utente del bene edilizio. Quadro che, con il meccanismo della classificazione graduata, conferisce al bene edilizio un nuovo valore economico legato alla capacità dello stesso di soddisfare esigenze spesso immateriali dell'utilizzatore (comfort, privacy, emissioni CO₂, consumo materiali...).

Direttiva europea 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale europea.

Sostituirà la direttiva 2002/91/CE, che sarà abrogata dal 1° febbraio 2012. Nuovi edifici a energia quasi zero dal 2021. La nuova direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi. Nel provvedimento è definito il quadro comune generale di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari che gli Stati membri sono tenuti ad applicare in conformità a quanto indicato nell'allegato I della direttiva. In particolare, la metodologia di calcolo dovrà tenere conto delle caratteristiche termiche dell'edificio e delle sue divisioni interne (capacità termica, isolamento, riscaldamento passivo, elementi di raffrescamento, ponti termici), degli impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda, di condizionamento e ventilazione, di illuminazione, della progettazione, posizione e orientamento dell'edificio, dei sistemi solari passivi e di protezione solare, delle condizioni climatiche interne, dei carichi interni.

Decreto Legislativo 29 marzo 2010, n. 56 Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Ministeriale 26 gennaio 2010 - Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici.

Decreto n. 8420 del 12 agosto 2009 " Differimento del termine di entrata in vigore della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici, approvata con DDG 5796 del 11.06.2009"

Decreto n.7148 del 13 luglio 2009 - "Precisazioni in merito all'applicazione delle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia, approvate con D.G.R. NR.8745 del 22.12.2008

DPR n. 59 del 2 aprile 2009 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia". Il decreto definisce i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici, in riferimento alla climatizzazione estiva ed invernale, e alla preparazione dell'acqua calda sanitaria. Le norme per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si identificano con le UNI TS 11300-1/2

Decreto 19 Febbraio 2007, Ministero dello sviluppo Economico "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387".

La **UNI/TS 11300-1** "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale" definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 ("Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento") con riferimento al metodo mensile per il calcolo dei fabbisogni di energia termica per riscaldamento e per raffrescamento. La specifica tecnica è rivolta alle applicazioni previste dalla UNI EN ISO 13790:2008 quali calcolo di progetto (design rating), valutazione energetica di edifici attraverso il calcolo in condizioni standard (asset rating) o in particolari condizioni climatiche e d'esercizio (tailored rating).

La **UNI/TS 11300-2** "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria" fornisce dati e metodi per la determinazione:

- del fabbisogno di energia utile per acqua calda sanitaria;
- dei rendimenti e dei fabbisogni di energia elettrica degli ausiliari dei sistemi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria;
- dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la produzione dell'acqua calda sanitaria e si applica a sistemi di nuova progettazione, ristrutturati o esistenti.

Decreto Ministeriale 11 marzo 2008 : Definizione dei valori limite di fabbisogno di energia e di trasmittanza per la detrazione del 55%

Decreto Ministeriale del 22 gennaio 2008 – Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quarterdecie, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Sostituisce integralmente l'abrogata legge 46/90 della quale restano in vigore solamente degli articoli: 8 – Finanziamento dell'attività di normazione tecnica – , 14 –Verifiche e 16 – Sanzioni. Riguardo all'articolo 6 della "vecchia" L. 46/90 inerente le sanzioni, le medesime trovano applicazione ma in misura raddoppiata per le violazioni degli obblighi previsti dal

nuovo DM 37/08. Il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente alla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzioni si applica a partire dal punto di consegna della fornitura.

Gli impianti di cui al comma 1 sono classificati come segue:

- Impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
- Impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;
- Impianti di riscaldamento, di climatizzazione, di condizionamento e di refrigerazione di qualsiasi natura o specie, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e di ventilazione ed aerazione dei locali;
- Impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
- Impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;
- Impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili;
- Impianti di protezione antincendio.

Gli impianti o parti di impianto che sono soggetti a requisiti di sicurezza prescritti in attuazione della normativa comunitaria, ovvero di normativa specifica, non sono disciplinati, per tali aspetti, dalle disposizioni del presente decreto

Legge n. 17 del 26 febbraio 2007 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 28 dicembre 2006, n. 300, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative. Disposizioni di delegazione legislativa".

Decreto Legislativo N. 311 del 29 dicembre 2006 - "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" Deliberazione della Giunta Regionale (Lombardia) n. 6/36262 del 22/05/1998 Approvazione delle linee guida per la gestione del rischio

Decreto Legislativo n. 192 del 19 agosto 2005 – attuazione della direttiva 2002/91 CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

Regione Lombardia Legge 21 dicembre 2004, n. 39 (Il Supplemento ordinario al Bollettino ufficiale Lombardia 24 dicembre 2004 n. 52) - Norme per il risparmio energetico negli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti climalteranti

D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9/1/91 n. 10;

Legge n. 10 del 09/01/91 – Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Legge n. 373 del 30 aprile 1976 - regolamento di attuazione (D.P.R. 28 giugno 1977 n. 1052) e determinazione delle zone climatiche (D.M. 10 marzo 1977).

AMIANTO

Legge Regionale 23 Luglio 2012 n. 14 - Modifiche e integrazioni alla legge regionale 29 settembre 2003, n. 17 (Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto)

Legge Regionale 13 marzo 2012 , n. 4 - Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico edilizia – At.11 (Norme per la conversione delle coperture in cemento amianto) 1. Alla l.r. 12/2005 è apportata la seguente modifica: a) dopo l'articolo 73 è inserito il seguente capo: «capo III-Bis- Norme per la conversione di coperture in cemento amianto Art. 73-bis - comma 1

Decreto 12 gennaio 2011, n. 30 – Ministero del lavoro e delle politiche sociali - Regolamento concernente il Fondo per le vittime dell'amianto ai sensi dell'articolo 1, commi 241-246, della legge 24 dicembre 2007, n. 244. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 72 del 29 marzo 2011)

D. Lgs 81 del 9 aprile 2008 - Attuazione dell'art 1 della Legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro - con particolare riferimento al Capo III "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" artt. da 246 al 265.

Decreto 12 marzo 2008: Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. Modalità attuative dei commi 20 e 21 dell'articolo 1 della legge 24 dicembre 2007, n. 247, concernente la certificazione di esposizione all'amianto di lavoratori occupati in aziende interessate agli atti di indirizzo ministeriale.

Decreto Legislativo 257 del 25 luglio 2006 - Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro. La nuova normativa prevede l'obbligo prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di manutenzione degli stabili, di effettuare una valutazione preventiva per poter individuare la presenza di materiali contenenti amianto.

Gli interventi di bonifica dovranno essere effettuati da una Ditta specializzata iscritta iniziare la bonifica il datore di lavoro dovrà predisporre un piano di lavoro ai sensi dell'art. 59 (lavori di demolizione o rimozione dell'amianto), comma 2, del D.Lgs. 626/94: Copia del piano dovrà essere inviata all'organo di vigilanza (Servizio di prevenzione e sicurezza degli ambienti Dipartimento di Prevenzione dell'AUSL) almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori (art. 5, comma 5, del D.Lgs. 626/94).

Deliberazione del 10 luglio 2006: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Disponibilita' attrezzature minime per l'iscrizione nella categoria 9 - bonifica dei siti, e nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale (detto "Codice dell'ambiente" modificato dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284 e dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4)

Decreto del 3 agosto 2005 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Definizione dei criteri di ammissibilita' dei rifiuti in discarica.

Decreto del 14 dicembre 2004: Ministero della Salute. Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

D.M. n. 248 del 29 luglio 2004 - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio - Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.

L.R. 29 settembre 2003 n.17 - Regione Lombardia - Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto. La legge regionale 23 settembre 2003 dispone l'erogazione dei contributi a fondo perduto ai comuni per il risanamento dell'ambiente mediante bonifica e smaltimento di piccole quantità di amianto, vale a dire superfici inferiori a trenta metri quadrati e quantitativi inferiori a quattrocentocinquanta chilogrammi.

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio Decreto 18 marzo 2003, n. 101

Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93. (GU n.106 del 9-5-2003)

Decreto del 25 Luglio 2001 Rettifica al decreto 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto del 20 agosto 1999 Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto Ministeriale del 12 febbraio 1997 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.

Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997- "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio

Decreto Ministeriale del 14 maggio 1996 Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dalla legge 27/03/1992 n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".

Decreto Ministeriale del 06 settembre 1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27/03/1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Legge ordinaria del Parlamento n. 257 del 27/03/1992 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Decreto legislativo n. 277/1991, "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212"

NOTA BENE: nel corso del 2010 l'Amministrazione comunale ha avviato un'azione finalizzata alla rilevazione di tutti i materiali contenenti amianto, pertanto ai sensi del D.Lgs 9/04/2008 n. 81 , in base a quanto previsto dal D.M. 06.09.94 (normative e metodologie di applicazione dell'art.6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992 n. 257,

relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto, ha provveduto ad inserire nel documento di valutazione dei rischi DVR la procedura per la rilevazione del rischio amianto negli ambienti di lavoro comunali.

OPERE DA VETRAIO

Prodotti di base – Vetro per edilizia

UNI EN 572-1 Definizioni e proprietà generali fisiche e meccaniche

UNI EN 572-2 Vetro Float

UNI EN 572-3 Vetro lustro armato

UNI EN 572-4 Vetro tirato

UNI EN 572-5 Vetro stampato

UNI EN 572-6 Vetro stampato armato

UNI EN 572-7 Vetro profilato armato e non armato

UNI EN 572-8 Forniture in dimensioni fisse

UNI EN 572-9 Valutazione della conformità / Norma di prodotto

Specchi

UNI EN 1036 Specchi di vetro float argentato per uso in interni.

Rivestimenti

UNI EN 1096-1 Definizioni e classificazione.

UNI EN 1096-2 Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B ed S.

UNI EN 1096-3 Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D.

UNI EN 1096-4 Valutazione della conformità / Norma di prodotto.

Vetri stratificati

UNI EN ISO 12543-1 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti.

UNI EN ISO 12543-2 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza.

UNI EN ISO 12543-3 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato.

UNI EN ISO 12543-4 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la curabilità.

UNI EN ISO 12543-5 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi.

UNI EN ISO 12543-6 Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto.

Vetri trattati termicamente

UNI EN 1863-1 Vetro per edilizia indurito termicamente. Definizione e descrizione.

UNI EN 1863-2 Vetro per edilizia indurito termicamente. Valutazione della conformità / Norma di prodotto.

UNI EN 12150-1 Vetro per edilizia temperato termicamente. Definizione e descrizione.

UNI EN 12150-2 Vetro per edilizia temperato termicamente. Valutazione di conformità / Norma di prodotto.

Vetri trattati chimicamente

UNI EN 12337-1 Vetro per edilizia indurito chimicamente. Descrizione e definizione.

UNI EN 12337-2 Vetro per edilizia indurito chimicamente. Valutazione della conformità / Norma di prodotto.

Vetrare isolanti

UNI EN 1279-1 Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema.

UNI EN 1279-2 Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua.

UNI EN 1279-3 Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas.

UNI EN 1279-4 Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo.

UNI EN 1279-6 Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

Sicurezza

UNI EN 356 Vetro di sicurezza. Prove e classificazione contro l'attacco manuale.

UNI EN 1063 Vetrare di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili

UNI EN 12600 Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano.

UNI EN 13541 Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.

Varie

UNI 6534-74 Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera.

UNI 7143-72 Vetri piani. Spessore dei vetri piani per detrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve.

UNI 7697 Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Riferimenti normativi per il dimensionamento

I seguenti due documenti rappresentano gli attuali riferimenti normativi in relazione al metodo di calcolo per il dimensionamento delle lastre di vetro:

La normativa **UNI EN 7697** "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie" è la fonte principale per l'individuazione della tipologia di vetro da utilizzare al fine di assicurare la rispondenza fra le prestazioni dei vetri e i requisiti necessari per garantire la sicurezza all'utenza.

Il rapporto tecnico **UNI/TR 11463** "Vetro per edilizia – Determinazione della capacità portante di lastre in vetro piano applicate come elementi vetrari aventi funzione di tamponamento" anticipa quanto alla futura EN 13474 relativamente al dimensionamento e calcolo delle vetrazioni.

Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e dei montacarichi.

UNI EN 12758 Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà.

UNI EN 12898 Determinazione dell'emissività.

UNI EN 673 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo di calcolo

UNI EN 674 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo della piastra calda con anello di guardia.

UNI EN 675 Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo dei termoflussimetri.

UNI EN 1288-1 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Principi fondamentali delle prove sul vetro.

UNI EN 1288-2 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con doppi anelli concentrici su provini piani su grandi superfici sollecitate.

UNI EN 1288-3 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con provino supportato su due punti (flessione in quattro punti).

UNI EN 1288-4 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova su vetro profilato.

UNI EN 1288-5 Determinazione della resistenza a flessione del vetro. Prova con doppi anelli concentrici su provini piani su piccole superfici sollecitate.

UNI EN 410 Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.

AMBIENTE

Legge 28 dicembre 2015, n. 221

Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (G.U. n. 13 del 18 gennaio 2016)

Decreto Legge N. 2 del 25 gennaio 2012 - Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale.

SMALTIMENTO RIFIUTI

La normativa di riferimento a livello nazionale in materia di rifiuti è rappresentata dal **Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006**, emanato in attuazione della Legge 308/2004 "delega ambientale" e recante "norme in materia ambientale".

Tale decreto dedica la parte IV alle "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" (articoli 177 – 266) ed ha abrogato una serie di provvedimenti precedenti tra cui il Decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, cosiddetto Decreto "Ronchi", che fino alla data di entrata in vigore del D.lgs. 152/06 ha rappresentato la legge quadro di riferimento in materia di rifiuti. La gerarchia di gestione dei rifiuti è disciplinata dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 " Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti" che stabilisce quali misure prioritarie la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti seguite da misure dirette quali il recupero dei rifiuti mediante riciclo, il reimpiego, il riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia.

Il decreto quindi persegue la linea già definita dal Decreto "Ronchi", per priorità della prevenzione e della riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, a cui seguono solo successivamente il recupero (di materia e di energia) e quindi, come fase residuale dell'intera gestione, lo smaltimento (messa in discarica ed incenerimento).

La classificazione dei rifiuti presente nel D.lgs. 152/06 distingue i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Decreto Ministeriale 11 maggio 2015 n. 82 – Ministero della Difesa – Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati belici, ai sensi dell'art. 1, comma 2, della Legge 1° ottobre 2012, n. 177.

Decreto Direttoriale del 7 ottobre 2013 n. 4522 Normativa nazionale - Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti

Decreto Legge del 14 gennaio 2013, n. 1 convertito in legge dalla Legge 1 febbraio 2013 n. 11 – Normativa nazionale - Legge 1 febbraio 2013, n. 11 conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 gennaio 2013, n. 1, recante disposizioni urgenti per il superamento di situazioni di criticità nella gestione dei rifiuti e di taluni fenomeni di inquinamento ambientale.

Decreto Legislativo N. 186 del 27 ottobre 2011 - Disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio di sostanze e miscele, che modifica ed abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che modifica il regolamento (CE) n. 1907/2006.

CODICE CER RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI CODICI CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti)

A partire dal 1 giugno 2015, ai fini della codifica dei rifiuti, si deve far riferimento esclusivamente al nuovo Catalogo Europeo

dei Rifiuti, di cui alla Decisione 2014/955/Ue. Rispetto al passato, sono stati aggiunti tre nuovi codici: cod. 010310* - fanghi rossi derivanti dalla produzione di alluminio contenenti sostanze pericolose, diversi da quelli di cui alla voce 01 03 07;

cod.160307* - mercurio metallico; cod.190308* - mercurio parzialmente stabilizzato , e hanno subito modifiche numerose descrizioni di codici già esistenti.

NUOVA CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

Dal 1 giugno 2015 deve altresì essere applicato il Regolamento 1357/2014/Ue, che riscrive le caratteristiche di pericolo dei rifiuti. Tale Regolamento modifica consistentemente i criteri di classificazione dei rifiuti speciali, coordinandoli con le disposizioni contenute nel Regolamento 1272/2008 sulla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele (c.d. Regolamento CLP).

RESISTENZA AL FUOCO

Si intende per resistenza al fuoco la capacità di un sistema (parete, controparete, controsoffitto ecc..) di mantenere per un certo periodo di tempo, espresso in minuti, le seguenti caratteristiche R.E.I.:

R = resistenza meccanica (stabilità statica)

E = tenuta al passaggio di fumi e fiamme .

I = isolamento termico (non innalzamento della temperatura delle termocoppie applicate sulla superficie del sistema non esposta alla fiamma oltre i 150° C)

I diversi ambienti di un edificio, a seconda del carico d'incendio, saranno divisi in compartimenti REI o EI dalla Classe 15' alla 180' (dal quarto d'ora alle tre ore di resistenza al fuoco).

Leggi, Decreti, Norme e Circolari, riguardanti argomenti generali e specifici della protezione al fuoco negli edifici, sono alla base delle scelte progettuali soggette al controllo della Prevenzione Incendi da parte dei Comandi dei V.V.F.

Con il decreto del 16 febbraio 2007 l'Italia recepisce il sistema europeo di classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle opere da costruzione in merito a:

- Metodi di prova, contenuti nelle Norme europee relative, e le procedure per la determinazione della classe di resistenza al fuoco.
 - Metodi di prova per la determinazione del contributo alla resistenza al fuoco di elementi strutturali;
 - Euro-codici recanti metodi comuni per calcolare la resistenza al fuoco dei prodotti strutturali
- Il Decreto , all'Art.2 , stabilisce inoltre le modalità per la classificazione di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in tre differenti casi:
- Modalità in base ai risultati di prova.
 - Modalità in base ai risultati di calcolo
 - Modalità in base a confronti tabellari

Infine l'Art. 4 dello stesso Decreto stabilisce che gli elementi costruttivi, per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco, possono essere installati ovvero costruiti in opere destinate ad attività soggette ai regolamenti di prevenzione incendi, in presenza di certificazione redatta da professionista in conformità al decreto del Ministero dell'Interno 4 maggio 1998, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità indicate all'art .2, commi 4,5, 6 del presente decreto.

Dopo la scadenza del periodo di transizione , il Ministero dell'Interno, procederà all'emissione di un altro DM che aggiornerà e migliorerà la comprensione delle metodologie di classificazione di resistenza al fuoco ai sensi anche delle eventuali avvenute variazioni e/o puntualizzazioni sulle Norme europee di test e metodi di valutazione. Più di quaranta Norme (EN) sui metodi di tests e classificazioni , redatte dai Gruppi di lavoro (WG) del TC 127 (Comitato Tecnico per la Protezione al Fuoco), per la valutazione e la classificazione della resistenza al fuoco di elementi costruttivi

strutturali e non portanti, sono state varate dal CEN dal 1999 e la loro presa in carico dagli Stati Membri (MS) e' stata attivata in questi ultimi anni. L'elenco aggiornato e' disponibile nella sezione Normative di riferimento

Decreto Ministeriale 20/12/2012 (Gazzetta ufficiale 04/01/2013 n. 3) - Ministero dell'Interno

- Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

Decreto 30 aprile 2012 : Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di apparecchi di erogazione ad uso privato, di gas naturale per autotrazione idriche e ai gruppi di pompaggio.

DPR 1 agosto 2011, n. 151 contenente il "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, (con abrogazione integrale del d.m. 16 febbraio 1982 e del d.P.R. n. 37 del 1998) a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122".

Individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;

sono escluse dall'ambito di applicazione del regolamento le attività industriali a rischio di incidente rilevante, soggette alla presentazione del rapporto di sicurezza di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modificazioni. Con il nuovo regolamento di prevenzione incendi sono state incluse anche alcune attività sportive che non rientravano tra gli impianti sportivi (già soggetti al pari dei locali di pubblico spettacolo agli obblighi di prevenzione incendi).

Infatti, il DPR 151/2011, nella tabella delle attività soggette agli obblighi include, al punto 65: "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 m². Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico." A seguito del DPR 151, quindi, la situazione è la seguente:

- al di sotto delle 100 persone non sono previsti obblighi di presentazione della SCIA o di documentazione, ma la sicurezza antincendio deve essere valutata lo stesso e devono essere adottate le misure di sicurezza che derivano dalla valutazione del rischio;
- sopra le 100 persone e fino a 200 i locali rientrano nella categoria B. Pertanto, entro la stessa data del 6 ottobre 2012 i titolari dei locali dovranno aver ricevuto l'approvazione del progetto dai VVF e presentato la SCIA antincendio;
- sopra le 200 persone presenti questi locali sono in categoria C. Pertanto, trattandosi di attività che non erano presenti nel precedente elenco di attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, i titolari devono acquisire il parere favorevole sul progetto e presentare la SCIA entro il 6 ottobre del 2012. A tale richiesta far seguito certamente un sopralluogo per il CPI.

DM 13 luglio 2011 – Regola tecnica sui gruppi elettrogeni . Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi. Nella GU n. 169 del 22-7-2011 è stato pubblicato il nuovo decreto di prevenzione incendi sui gruppi elettrogeni, che abroga il precedente decreto del 2007.

Decreto 15 marzo 2005 "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo" . Il presente decreto stabilisce, in conformità a quanto previsto dal decreto recante «Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio», le caratteristiche di reazione al fuoco che devono possedere i prodotti installati in attività ricomprese nel campo di applicazione delle vigenti disposizioni tecniche di prevenzione incendi, in luogo delle classi italiane previste dal decreto ministeriale 26 giugno 1984, e successive modifiche ed integrazioni. Laddove per i prodotti sono prescritte caratteristiche di incombustibilità ovvero è richiesta la classe 0 (zero) di reazione al fuoco, sono utilizzati prodotti di classe (A1) per impiego a parete e a soffitto, di classe (A1FL) per impiego a pavimento e di classe (A1L) per l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

Sistema di classificazione europeo in base alla reazione al fuoco

Le classi di reazione al fuoco previste dal sistema di classificazione europeo (cosiddette Euroclassi) sono contraddistinte dalle seguenti lettere: A1 – A2 – B – C – D – F. Con il **Decreto del Ministero dell'Interno in data 10 marzo 2005** sono stati presi in carico i metodi di test e le classificazioni di reazione al fuoco europee relative ai prodotti marcati CE. La **classe A1** è assegnata ai materiali incombustibili (corrispondente alla vecchia Classe 0). La **Classe A2** è assegnata ai prodotti debolmente combustibili (corrispondente alla vecchia Classe 1)

La classe di certificazione al fuoco è accompagnata dalle due classificazioni accessorie di seguito riportate: lettera s (Smoke) accompagnata da un numero da 0 a 3, lettera d (dripping, gocce/particelle aderenti) accompagnata da un numero da 0 a 2.

La Classe B (corrispondente alla vecchia Classe 1 per i primi 5 livelli di classificazione) prevede anch'essa l'esplicitazione degli indici s e d.

La classe F è assegnata ai materiali la cui reazione al fuoco non sia determinata. I criteri di certificazione sono diversi a seconda che si tratti di materiali per pavimenti o per pareti e soffitti. Nel caso di pavimenti, alla lettera che indica la classe di appartenenza viene aggiunta la sigla FL (Floor). I prodotti dovranno essere marcati CE per poter essere immessi sul mercato dell'area Economica Europea e quando previsto devono riportare, nelle informazioni che accompagnano la marcatura, l'indicazione della classe di reazione al fuoco.

Le norme che regolamentano la prevenzione incendi, attualmente in vigore sono state emanate essenzialmente da tre fonti:

- Ministero della sanità,
- Ministero per l'industria ed il commercio,
- Ministero degli interni,

La normativa vigente è costituita da leggi e relativi regolamenti di attuazione, circolari ministeriali e lettere circolari divenute leggi grazie all'art. 22 del D.P.R. del 29/07/1982.

UNI 11443 : Sistemi fissi antincendio - Sistemi di tubazioni - Valvole di intercettazione antincendio La norma tratta le valvole realizzate in materiale termoplastico, acciaio, ghisa e lega di rame utilizzabili per il sezionamento degli impianti di estinzione d'incendio fissi. La presente norma specifica i requisiti minimi cui la valvola deve soddisfare e la sua modalità d'installazione. Essa si applica ad una valvola impiegata nelle seguenti condizioni:

- a) ad una pressione operativa (PFA) massima di 16 bar compresi;
- b) per funzionare ad una temperatura d'esercizio di riferimento di 20 °C.

La valvola deve essere del tipo a quarto di giro, a sfera, a farfalla, oppure lineare a globo o a saracinesca.

UNI ISO 15779 Installazioni fisse antincendio - Sistemi estinguenti ad aerosol condensato - Requisiti e metodi di prova per componenti e progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi - Requisiti generali La norma specifica i requisiti e descrive i metodi di prova per i componenti e fornisce raccomandazioni per la progettazione, installazione, prova, manutenzione e sicurezza dei sistemi estinguenti ad aerosol condensato, nonché le caratteristiche degli agenti estinguenti. La norma tratta i sistemi estinguenti ad aerosol condensato per applicazioni a saturazione totale, relativi a edifici, impianti industriali e altre applicazioni specifiche, che utilizzano aerosol elettricamente non conduttivi e per i quali sono

attualmente disponibili dati sufficienti per consentire la verifica delle caratteristiche di prestazione da parte di un'autorità indipendente. Sostituisce : UNI CEN/TR 15276-1:2009 - UNI CEN/TR 15276-2:2009

UNI/TR 11438:2012 Installazioni fisse antincendio - Gruppi di pompaggio - Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler) Il rapporto tecnico fornisce le istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 relativamente alle alimentazioni

UNI EN 12845 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione. La norma indica i requisiti e fornisce indicazioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione di sistemi a sprinkler in edifici e impianti industriali.

In base alla nuova norma, le aree e i locali da proteggere vengono classificati (articolo 6 e allegati A, B e C della norma), in base al tipo di attività ed al carico di incendio, in tre classi di rischio:

- **rischio basso (LH)** che si riferisce ad attività che presentano basso carico di incendio, bassa combustibilità e con compartimenti antincendio non più grandi di 126 m2 con una resistenza al fuoco di almeno 30 minuti;

- **rischio medio (OH)**, suddiviso in quattro gruppi, che si riferisce ad attività che presentano un medio carico di incendio e media combustibilità nelle aree di processo o di lavorazione;

- **rischio alto (HH)**, suddiviso in due gruppi:

- a)** alto rischio di processo che si riferisce ad attività che presentano alto carico di incendio, alta combustibilità ed in grado di sviluppare in tempi brevi un violento incendio;

- b)** alto rischio di stoccaggio che si riferisce invece a depositi di materiali nei quali l'altezza di magazzino eccede determinati limiti descritti nella norma.

Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali", che prescrive i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.

Decreto N. 37 del 22 gennaio 2008 sulla sicurezza degli impianti

Decreto 10 marzo 2005 Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali e' prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio.

Decreto 21 giugno 2004: Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di parte ed altri elementi di chiusura

D.L. 626/94 art. 4, comma 5 lettera a) Obbligo del datore di lavoro a designare, ove previsto, il personale addetto alla lotta antincendio ed alla gestione delle emergenze, art. 19, comma 1 lettera c) Attribuzioni del rappresentante della sicurezza in materia di prevenzione incendi, art. 21, comma 1 lettera e) Informazione dei lavoratori in materia di lotta antincendio e procedure di evacuazione, art. 22, comma 5 formazione dei lavoratori in materia di lotta antincendio, procedure di evacuazione e gestione delle emergenze

D.M. del 27/03/1985 Elenco aggiornato delle attività soggette alle visite di controllo e determinazione della periodicità di tali visite. Tutte le attività riportate nell'elenco debbono ottenere, per avere dalle autorità competenti il rilascio o il rinnovo della licenza di esercizio, il

"Certificato di Prevenzione Incendi" (CPI) che viene rilasciato dai Comandi dei Vigili del Fuoco previo accertamento delle misure di sicurezza attuate

D.M. del 30/11/1983 - termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi

D.P.R. n. 577 29/07/1982 - Attribuzione dei compiti di vigilanza e prevenzione incendi al Corpo dei Vigili del Fuoco

D.P.R. n. 547 27/04/1955 - Individuazione di due categorie di attività per le quali è necessario adottare misure di prevenzione incendi a tutela dell'incolumità degli addetti:

1. Aziende e lavorazioni in cui si svolgono attività che comportano l'uso o la detenzione di prodotti infiammabili, incendiabili o esplosivi.

2. Aziende che per dimensione, ubicazione o altre ragioni presentano pericolo per gli addetti. Oltre alla normativa di carattere generale esistono norme specifiche per limitare i pericoli d'incendio in autorimesse, depositi di liquidi infiammabili, impianti termici, forni, ascensori, depositi di bombole contenenti gas compressi o liquefatti, cinema, teatri, locali per riunioni di vario genere, scuole, ecc.

MANO D'OPERA Rilevazione del costo della mano d'opera Il costo della mano d'opera è legato alla produttività; I costi orari della mano d'opera, comprensivi della retribuzione, dei contributi ed oneri si riferiscono ai costi della mano d'opera distinti per ciascuna qualifica: operaio specializzato, operaio qualificato e operaio comune. L'aggiornamento dei costi relativi alla mano d'opera viene fatto utilizzando il Bollettino della Camera di Commercio della Provincia di Milano.

A seguito dell'entrata in vigore del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE») e della Legge 12 luglio 2011, n. 106 di conversione del Decreto Legge 13 maggio 2011, n. 70, abrogato dal Decreto legge n. 201/2011 del 06.12.2011, successivamente reintrodotta dalla legge n° 98 del 9 agosto 2013, all'interno del Listino Prezzi è stata introdotta una colonna "% INC. MO" a sostituzione della preesistente colonna "TOTALE" nella quale viene indicata l'incidenza percentuale del costo della mano d'opera nel prezzo delle lavorazioni al fine di determinare il costo del personale all'interno della lavorazione, al netto delle spese generali e utili.

Il costo totale della mano d'opera riferito alla lavorazione, sarà dato del costo unitario della mano d'opera moltiplicato per la quantità di progetto.

NOLEGGI Norme generali di settore

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio dall'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi degli accessori per i loro impieghi. E' a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base ai prezzi dell'EP., rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa, e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi apposti.

Tutti i noleggi , trasporti e movimentazioni, presenti nel capitolo NC e necessari per la esecuzione delle opere compiute nel listino si intendono compresi nei prezzi indicati, Nessun onere può quindi essere aggiunto ai prezzi delle opere compiute, pertanto i prezzi di noleggio, trasporti e movimentazione , sono espressi al solo fine della formulazione di Prezzi Aggiunti o Nuovi prezzi e nella cui formulazione si dovrà tener conto del disposto dell'art. 32, comma 4 del D.P.R. 207/2010.

I prezzi di noleggio per tutti i mezzi e le attrezzature indicati nel listino, comprendono sempre gli oneri del trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, dei consumi energetico, carburanti, e lubrificanti necessari , degli attrezzi d'uso e della loro sostituzione, di ogni equipaggiamento di corredo e/o di ricambio , nonché della renumerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua (ove opportuno in relazione al tipo di mezzo o attrezzatura) necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.

TRASPORTI Norme generali di settore

Ai sensi dell'ex art.32 comma 4 – punto f del D.P.R. 207/2010 “ Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 12 Aprile 2006 n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

PICCOLE ATTREZZATURE Norme generali di settore

Ai sensi dell'ex art.32 comma 4 – punto g del D.P.R. 207/2010 “ Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lsg. 12 Aprile 2006 n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, le spese per attrezzi e opere provvisoriale e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

NORME UNI PER DISEGNO TECNICO

UNI ISO 128-1 Disegni tecnici – Principi generali di rappresentazione – Introduzione e indice
La norma fornisce le regole generali per l'esecuzione dei disegni tecnici e presenta inoltre la struttura incluso un indice delle altre parti della **ISO 128**; tale norma specifica la rappresentazione grafica di oggetti sui disegni tecnici allo scopo di facilitare lo scambio di informazioni a livello internazionale sui disegni e garantisce l'uniformità grazie ad un sistema chiaro e comprensibile applicabile a più funzioni tecniche. La presente parte della ISO 128 è applicabile a tutti i tipi di disegni tecnici, per esempio, quelli utilizzati nell'ingegneria meccanica e nelle costruzioni (architettura, ingegneria civile, costruzioni navali).

La norma si applica sia ai disegni eseguiti manualmente sia a quelli assistiti all'elaboratore e non si applica ai modelli a 3D.

Principi di base dei disegni tecnici (secondo le Norme UNI)

Le rappresentazioni grafiche nel disegno tecnico devono considerare i seguenti elementi:

- disposizione degli elementi grafici nei fogli da disegno (secondo ISO 5457);

- riquadro delle iscrizioni secondo ISO 7200 (per i disegni di meccanica) o ISO 9431 (per quelli di costruzione);
- rappresentazione degli oggetti secondo ISO 128;
- dimensioni, secondo ISO 129;
- scritte, secondo ISO 3098-0;
- numeri di posizione secondo ISO 6433;
- grandezze, unità e simboli, secondo ISO 31-1 e ISO 1000;
- simboli e avvisi di protezione secondo ISO 16016.

Le specifiche geometriche devono essere conformi alle regole inerenti alle seguenti norme:

Per quanto riguarda la parte meccanica

- ISO 286-1 e ISO 8015 per le indicazioni delle tolleranze e delle dimensioni lineari;
- ISO 1101, ISO 2692, ISO 5458 e ISO 7083, per le indicazioni delle tolleranze dimensionali e geometriche;
- ISO 1302 e ISO 8785 per le indicazioni relative allo stato delle superfici e alle imperfezioni;
- ISO 3040 per le indicazioni relative a parti coniche;
- ISO 5459 per gli elementi ed i sistemi di riferimento.

Per le costruzioni civili:

- ISO 6284 per l'indicazione degli scostamenti limite;
- ISO 8560 per l'indicazione delle dimensioni, delle linee e quadrettature modulari;
- ISO 11091 per i disegni di paesaggi.

Per i materiali ed i processi tecnologici le indicazioni geometriche devono essere conformi alle regole enunciate nelle norme applicabili nei diversi ambiti industriali, quali:

- ISO 2553 per indicazione di saldature, brasature e giunti saldati;
- ISO 2768 per indicazione di tolleranze generali su pezzi lavorati di macchina;
- ISO 10135 per indicazione di tolleranze su pezzi fusi;
- ISO 13715 per indicazione di tolleranze su spigoli;
- ISO 15785 per indicazione di collegamenti per incollaggio, piegatura e pressione;
- ISO 15787 per indicazione di trattamenti termici.

5. Allegato 1 – Schede tecniche tipologiche

5.1. Fotovoltaico

SUNPOWER

FROM MAXEON
SOLAR TECHNOLOGIES

PANNELLO MAXEON 6

450-475 W | Fino al 22,3% di efficienza



Ideale per applicazioni
commerciali



Superficie posteriore
bianca, telaio argentato

Maggiore energia totale prodotta

Progettato per massimizzare la produzione di energia grazie a una densità di potenza eccellente, a prestazioni più elevate ad alte temperature e a una maggiore conversione dell'energia in condizioni di scarso irraggiamento come la mattina, la sera e quando il cielo è coperto.

Durabilità senza compromessi

Progettato per funzionare in ogni tipo di condizione meteorologica: celle resistenti alle incrinature, collegamenti rinforzati che lo proteggono da sovraccarichi e corrosione, oltre a un'architettura elettrica che riduce l'impatto dell'ombra e previene la formazione di hot-spot.



Sostenibilità superiore

I materiali puliti, la produzione responsabile e la capacità di generare energia per 40 anni rendono i pannelli SunPower Maxeon la scelta più sostenibile nel solare.

SUNPOWER



La garanzia più lunga del settore

I pannelli SunPower Maxeon sono coperti da una garanzia di 40 anni¹, supportata da estensivi test indipendenti e dati sul campo provenienti da oltre 33 milioni di pannelli installati in tutto il mondo.

Garanzia su prodotto e potenza	40 anni
Rendimento minimo garantito al 1° anno	98,0%
Degradazione annua massima	0,25%



Scopri di più su [SPR-MAX6-XXX-COM](https://spr-max6-xxx-com.sunpower.maxeon.com)
sunpower.maxeon.com

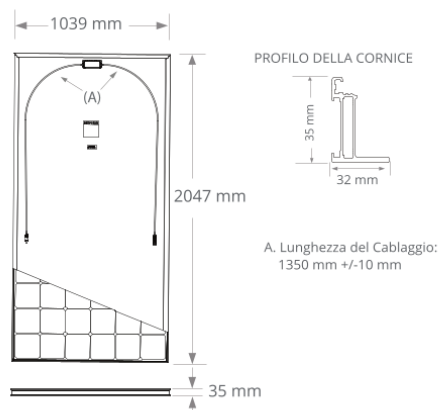


MAXEON 6 POTENZA: 450-475 W | EFFICIENZA: fino al 22,3%

Dati Elettrici			
	SPR-MAX6-475-COM	SPR-MAX6-460-COM	SPR-MAX6-450-COM
Potenza nominale (P _{nom}) ²	475 W	460 W	450 W
Tolleranza di potenza	5/0%	5/0%	5/0%
Efficienza del modulo	22,3%	21,6%	21,2%
Tensione al punto di massima potenza (V _{mpp})	43,9 V	43,2 V	42,8 V
Corrente al punto di massima potenza (I _{mpp})	10,82 A	10,64 A	10,52 A
Tensione a circuito aperto (V _{oc}) (+/-3)	52,6 V	52,5 V	52,4 V
Corrente di cortocircuito (I _{sc}) (+/-3)	11,57 A	11,54 A	11,51 A
Tensione massima del sistema	1500 V IEC		
Corrente massima del fusibile	20 A		
Coeff. temp. potenza	-0,29% / °C		
Coeff. temp. tensione	-0,239% / °C		
Coeff. temp. corrente	0,057% / °C		

Garanzie, certificazioni e conformità	
Test standard ³	IEC 61215, IEC 61730
Certificazione di gestione della qualità	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Test dell'ammoniaca	IEC 62716
Test di resistenza alle tempeste di sabbia	IEC 60068-2-68, MIL-STD-810G
Test di resistenza all'acqua salata	IEC 61701 (maximum severity)
Test PID	1500 V: IEC 62804
Catalogazioni Disponibili	TUV
Declare Label IFLI	Primo pannello solare a ottenere l'etichettatura per la trasparenza delle informazioni sulla composizione e la conformità LBC. ⁴
Certificato Cradle to Cradle™ Bronze	Prima linea di pannelli solari certificata per la sicurezza dei materiali per la salute, gestione idrica, riutilizzo dei materiali, energia rinnovabile e gestione delle emissioni di carbonio ed equità sociale. ⁵
Contribuzione per le Green Building Certification	I pannelli possono contribuire a fornire punti aggiuntivi per le certificazioni LEED e BREEAM.
Conformità EHS	RoHS, OHSAS 18001:2007, senza piombo, Schema di riciclaggio, REACH SVHC-163

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
Celle solari	72 celle monocristalline Maxeon Gen 6
Vetro	Antiriflesso, temperato ad alta trasmissione
Scatola di giunzione	IP-68, EVO2, 3 diodi di bypass
Peso	22,7 kg
Carico massimo ⁶	Vento: 2400 Pa, 244 kg/m² fronte e retro Neve: 5400 Pa, 550 kg/m² fronte
Cornice	Color argento anodizzato classe 2



Si prega leggere le istruzioni di installazione e di sicurezza.
Visitare la pagina
www.sunpower.maxeon.com/int/PVInstallGuideIEC.
La versione cartacea può essere richiesta all'indirizzo
serviziotecnico@maxeon.com.

1 La garanzia di 40 anni non è disponibile in tutti paesi o in tutte le installazioni e richiede una registrazione. In caso contrario si applica la garanzia di 25 anni.

2 Condizioni di prova standard (irraggiamento 1.000 W/m², AM 1,5, 25 °C). Standard di calibrazione NREL: SOMS per la misura della corrente, LACCs per la misura del Fill Factor e tensione.

3 Classe di reazione al fuoco Class C secondo IEC 61730.

4 I pannelli Maxeon DC hanno ricevuto per primi nel 2016 la Declare Label dell'International Living Future Institute.

5 I pannelli SunPower Maxeon DC sono dotati di certificazione Cradle to Cradle Certified™ Bronze - www.c2ccertified.org/products/scorecard/e-series_x-series_solar_panels_-_sunpower_corporation.. Cradle to Cradle Certified™ è un marchio di certificazione concesso dal Cradle to Cradle Products Innovation Institute.

6 Coefficiente di sicurezza 1,5 incluso.

Prodotto in Malesia (celle)

Assemblato in Messico (modulo)

Ci riserviamo di modificare senza preavviso i dati contenuti nella presente scheda tecnica.

©2022 Maxeon Solar Technologies. Tutti i diritti riservati.

Per informazioni sulla garanzia, il brevetto e il marchio, consultare maxeon.com/legal.

SUNPOWER
FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

544409 REV A / A4_IT
Publication Date: Gennaio 2022

5.2. Inverter

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL



STP 15000TL-30 / STP 20000TL-30 / STP 25000TL-30

Efficiente

- Massimo grado di rendimento pari al 98,4%

Sicuro

- Scaricatore di sovratensioni CC (SPD tipo II) integrabile

Adattabile

- Tensione d'ingresso CC fino a 1000 V
- Dimensionamento dell'impianto su misura grazie al concetto multistringa
- Display opzionale

Innovativo

- Funzioni di comunicazione con la rete elettrica grazie al controllore di impianto
- Potenza reattiva sempre disponibile, grazie alla funzione QonDemand

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

L'inverter trifase ideale per impianti di tipo commerciale e per grandi impianti FV

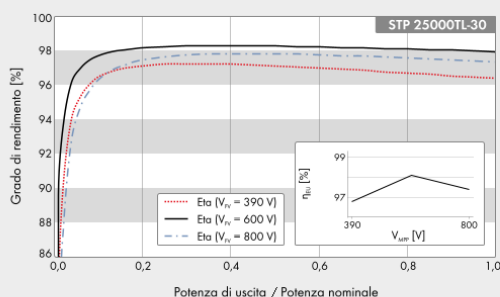
Sunny Tripower è l'inverter ideale per impianti di tipo commerciale e industriale. Con un rendimento del 98,4% non solo permette di avere un'efficienza ad altissimi livelli, ma, grazie al concetto multistringa e all'ampio range di tensione d'ingresso, garantisce anche un'elevata flessibilità di utilizzo e la compatibilità con numerosi moduli FV.

Sono state inoltre integrate nuove funzioni di comunicazione con la rete elettrica grazie al controllore di impianto, che consente la regolazione della potenza reattiva insieme all'inverter direttamente al punto di connessione. In questo modo non sono più necessarie unità di regolazione separate con conseguente riduzione dei costi di sistema. Un'altra novità è rappresentata dalla potenza reattiva sempre disponibile, grazie alla funzione QonDemand.

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

Dati tecnici	Sunny Tripower 15000TL
Ingresso (CC)	
Potenza CC max. (con $\cos \varphi = 1$) / potenza nominale CC	15330 W / 15330 W
Tensione d'ingresso max	1000 V
Range di tensione MPP / tensione nominale d'ingresso	240 V a 800 V / 600 V
Tensione d'ingresso min. / tensione d'ingresso d'avviamento	150 V / 188 V
Corrente d'ingresso max. ingresso A / ingresso B	33 A / 33 A
Numero di ingressi MPP indipendenti / stringhe per ingresso MPP	2 / A:3; B:3
Uscita (CA)	
Potenza massima (a 230 V, 50 Hz)	15000 W
Potenza apparente CA max.	15000 VA
Tensione nominale CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
Range di tensione CA	180 V bis 280 V
Frequenza di rete CA / range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 65 Hz
Frequenza di rete nominale / tensione di rete nominale	50 Hz / 230 V
Corrente d'uscita max / corrente d'uscita nominale	29 A / 21,7 A
Fattore di potenza alla potenza massima / Fattore di sfasamento regolabile	1 / 0 sovraeccitato a 0 sottoeccitato
THD	$\leq 3\%$
Fasi di immissione / fasi di collegamento	3 / 3
Grado di rendimento	
Grado di rendimento max. / grado di rendimento europ.	98,4 % / 98,0 %
Dispositivi di protezione	
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	●
Monitoraggio della dispersione verso terra / monitoraggio della rete	● / ●
Scaricatore di sovratensioni CC: SPD tipo II	○
Protezione contro l'inversione della polarità CC/resistenza ai cortocircuiti CA/separazione galvanica	● / ● / –
Unità di monitoraggio correnti di guasto	●
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / AC; III; DC; II
Dati generali	
Dimensioni (L x A x P)	661 / 682 / 264 mm (26,0 / 26,9 / 10,4 inch)
Peso	61 kg (134,48 lb)
Range di temperature di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)
Rumorosità, valore tipico	51 dB(A)
Autoconsumo (notte)	1 W
Topologia / principio di raffreddamento	Senza trasformatore / OptiCool
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65
Classe climatica (secondo IEC 60721-3-4)	4K4H
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (non condensante)	100%
Dotazione / Funzione / Accessori	
Collegamento CC / Collegamento CA	SUNCLIX / morsetto a molla
Display	○
Interfaccia: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●
Relè multifunzione / Power Control Module	○ / ○
OptiTrack Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Idoneo per Off-Grid / compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 anni	● / ○ / ○ / ○
Certificati e omologazioni previsti	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, GS9/3, IEC 60068-2-6, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2:1, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014
* Non vale per tutti gli allegati nazionali della norma EN 50438	
Denominazione del tipo	STP 15000TL-30

Curva del grado di rendimento



Accessori



Interfaccia RS485
DM-485CB-10



Power Control Module
PWCMD-10



Scaricatore di sovratensione
CC di tipo II, ingresso A e B
DCSPD KIT3-10



Relè multifunzione
MFR01-10

● Dotazione di serie ○ Opzionale – Non disponibile
Dati per le condizioni nominali
Aggiornamento: maggio 2016

Dati tecnici	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Ingresso (CC)		
Potenza CC max. (con $\cos \varphi = 1$) / potenza nominale CC	20440 W / 20440 W	25550 W / 25550 W
Tensione d'ingresso max	1000 V	1000 V
Range di tensione MPP / tensione nominale d'ingresso	320 V a 800 V / 600 V	390 V a 800 V / 600 V
Tensione d'ingresso min. / tensione d'ingresso d'avviamento	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Corrente d'ingresso max. ingresso A / ingresso B	33 A / 33 A	33 A / 33 A
Numero di ingressi MPP indipendenti / stringhe per ingresso MPP	2 / A:3; B:3	2 / A:3; B:3
Uscita (CA)		
Potenza massima (a 230 V, 50 Hz)	20000 W	25000 W
Potenza apparente CA max.	20000 VA	25000 VA
Tensione nominale CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V	
Range di tensione CA	180 V a 280 V	
Frequenza di rete CA / range	50 Hz / 44 Hz a 55 Hz 60 Hz / 54 Hz a 65 Hz	
Frequenza di rete nominale / tensione di rete nominale	50 Hz / 230 V	
Corrente d'uscita max / corrente d'uscita nominale	29 A / 29 A	36,2 A / 36,2 A
Fattore di potenza alla potenza massima / Fattore di sfasamento regolabile	1 / 0 sovraeccitato a 0 sottoeccitato	
THD	≤ 3%	
Fasi di immissione / fasi di collegamento	3 / 3	
Grado di rendimento		
Grado di rendimento max. / grado di rendimento europ.	98,4% / 98,0%	98,3% / 98,1%
Dispositivi di protezione		
Dispositivo di disinserzione lato ingresso	●	
Monitoraggio della dispersione verso terra / monitoraggio della rete	● / ●	
Scaricatore di sovratensioni CC; SPD tipo II	○	
Protezione contro l'inversione della polarità CC/resistenza ai cortocircuiti CA/separazione galvanica	● / ● / –	
Unità di monitoraggio correnti di guasto	●	
Classe di isolamento (secondo IEC 62109-1) / categoria di sovratensione (secondo IEC 62109-1)	I / AC; III; DC; II	
Dati generali		
Dimensioni (L x A x P)	661 / 682 / 264 mm (26,0 / 26,9 / 10,4 pollici)	
Peso	61 kg (134,48 lb)	
Range di temperature di funzionamento	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)	
Rumorosità, valore tipico	51 dB(A)	
Autoconsumo (notte)	1 W	
Topologia / principio di raffreddamento	Senza trasformatore / OptiCool	
Grado di protezione (secondo IEC 60529)	IP65	
Classe climatica (secondo IEC 60721-3-4)	4K4H	
Valore massimo ammissibile per l'umidità relativa (non condensante)	100%	
Dotazione / Funzione / Accessori		
Collegamento CC / Collegamento CA	SUNCLIX / morsetto a molla	
Display	○	
Interfaccia: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●	
Interfaccia dati: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●	
Relè multifunzione / Power Control Module	○ / ○	
OptiTrack Global Peak / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●	
Idoneo per Off-Grid / compatibile con SMA Fuel Save Controller	● / ●	
Garanzia: 5 / 10 / 15 / 20 anni	● / ○ / ○ / ○	
Certificati e omologazioni (altri su richiesta)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-1, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 0972-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014	
* Non vale per tutti gli allegati nazionali della norma EN 50438		
Denominazione del tipo	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

5.3. Sensore di luminosità

OSRAM

SCHEDA TECNICA DEL PRODOTTO LUXeye Sense DALI BT

LUXeye® Sense DALI BT | Sistemi di gestione dell'illuminazione



Aree di applicazione

- Offices
- Conference rooms
- Training rooms
- Corridors
- Surface mounting via LUXeye SENSE CM KIT

Vantaggi del prodotto

- Automatic start of light regulation after power-on (out of the box function)
- Basic functionality without configuration thanks to applied pre-settings
- Easy and fast customization of important parameter via screwdriver
- V(λ) corrected light sensor element
- Predefined and customizable configurations for all applications
- Password protection for user and configuration APP access
- Easy report generation of all commissioned sensors
- Easy report sharing via email
- DEMO Mode usable without device

Caratteristiche del prodotto

- One DALI broadcast output channel
- Daylight-dependent regulation and presence-dependent control of light
- Operation via standard pushbutton
- Outputs with electronical reversible short-circuit and overload protection
- Change of delay time with screwdriver direct at the sensor

marzo 24, 2023, 12:32:37
LUXeye Sense DALI BT

© 2023, Prodotti di OSRAM GmbH, distribuiti da LEDVANCE GmbH. Tutti i diritti riservati.
Pagina 1 di 5

SCHEDA TECNICA DEL PRODOTTO

- Change of lighting intensity with screwdriver direct at the sensor
- Halogen free polycarbonate plastic housing
- Controller with integrated light and presence sensor, DALI output channel
- Presence detection via passive IR element
- Light control with app connection via Bluetooth
- Light control via smart phone
- Adjustment of all settings via smartphone
- Individual activation and deactivation of light and presence sensor
- Function indicator with three color LED
- Various shutters included for different detection areas

SCHEDA TECNICA DEL PRODOTTO

DATI TECNICI

DATI ELETTRICI

Potenza nominale	0,40 W
Tensione nominale	220...240 V
Frequenza di rete	50/60 Hz

DIMENSIONI E PESO



Lunghezza	90.00 mm
Larghezza	90.00 mm
Larghezza (incl. Apparecchi rotondi)	90.00 mm
Altezza	81.00 mm
Altezza (incl. Apparecchi cilin.)	81.00 mm
Diametro	95,0 mm
Peso prodotto	144,00 g

COLORI E MATERIALI

Colore del prodotto	bianco
---------------------	--------

TEMPERATURE E CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Temperatura ambiente	0...+55 °C
----------------------	------------

CARATTERISTICHE

Dimmerabile	No
Interfaccia per la regolazione	Mediante DALI
Protezione contro il surriscaldamento	Sì
Numero di uscite di controllo	20
Massima altezza di installazione	5 m
Area di rilevamento	10 m ¹⁾
Angolo di rilevamento	110 °
Tipo di installazione	Incasso
Campo di trasmissione	15 m
Area di lavoro del sensore luminoso	20...5000 lx ²⁾

1) Diametro per il rilevamento del movimento a un'altezza di installazione di 5 m

SCHEDA TECNICA DEL PRODOTTO

2) Approssimativamente, misurato al sensore









CERTIFICATI, NORME E DIRETTIVE

Marchi di approvazione	CE
Classe di sicurezza	II
Grado di protezione	IP20

EQUIPMENT / ACCESSORIES

- Suitable for up to 20 electronic control gears
- Free App for iOS and Android

DOWNLOAD

DOWNLOAD	
	User instruction
	Declarations Of Conformity CE
	Declarations Of Conformity CE
	CAD data
	CAD data
	CAD data 2-dim
	CAD data 3-dim
	Advertisements

DATI LOGISTICI

Codice prodotto	Unità di imballo (Pezzi/unità)	Dimensioni (lunghezza x profondità x altezza)	Peso lordo	Volume
4052899957411	Astuccio 1	160 mm x 125 mm x 90 mm	240.00 g	1.80 dm ³
4052899957459	Cartone di spedizione 12	495 mm x 265 mm x 192 mm	3153.00 g	25.19 dm ³

Il codice prodotto indicato descrive la minore quantità che può essere ordinata. Una unità di spedizione può contenere uno o più di un singolo prodotto. Quando si inserisce un ordine, per la quantità inserire una o più unità di spedizione.

5.4. Impianto videocitofono



www.bticino.com

CLASSE 300X13E Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Descrizione

Videocitofono 2 FILI / Wi-Fi vivavoce con teleloop, display LCD Touch screen da 7" e segreteria videocitofonica con memoria audio video delle chiamate – finitura chiara e scura.

È dotato di tasti capacitivi per il comando delle principali funzioni videocitofoniche: apertura serratura, connessione vivavoce, attivazione del posto esterno/ciclamiento e tasto preferiti (configurabile per attivare le azioni rapide che l'utente utilizza più frequentemente – es. comando luci scale, intercom, attivazioni aggiuntive).

Guida tattile per accesso facilitato ai tasti capacitivi di comando serratura e connessione vivavoce.

LED di segnalazione per: esclusione chiamata, presenza messaggi da centralino di portineria, Wi-Fi e note. Accesso a regolazioni e funzioni tramite display touch. Funzione Note – per la scrittura tramite tastiera o registrazione vocale di messaggi e/o appunti per gli altri residenti dell'appartamento (es. chiamare idraulico, fare la spesa ecc...).

Possibilità di comunicazione vocale con centralino di portineria - se presente nell'impianto - su specifica chiamata.

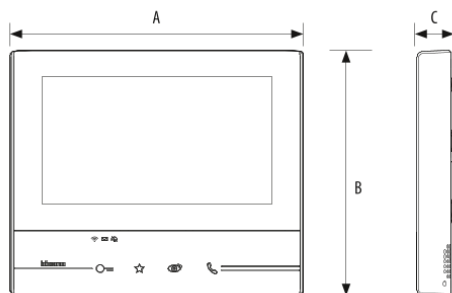
Il dispositivo deve essere configurato tramite inserimento fisico dei configuratori oppure da menù usufruendo di una maggiore possibilità di personalizzazione di funzioni e testi associati.

Inoltre grazie alla connessione Wi-Fi è possibile associare il videocitofono all'App Door Entry (disponibile per Android e iOS). Dall'App sarà possibile gestire le principali funzioni del videocitofono (ricezione chiamata, apertura serrature, attivazione del posto esterno/ciclamiento, aggiornamento FWR e attivazioni aggiuntive).

Compatibilità con:

- Centralino di Portineria 2 fili 346310
- Interfacce 349410, 346850, 346851, 346150

Dati dimensionali



A	B	C
194 mm	162 mm	22 mm

Articoli correlati

- 344632 Supporto da tavolo.
- 336803 Cavo per il collegamento nell'installazione da tavolo.
- 346020 Alimentatore supplementare 2 DIN.

Dati tecnici

Alimentazione da BUS SCS:	18 – 27 Vdc
Assorbimento massimo da SCS in Stand by:	110 mA
Assorbimento massimo da SCS in funzionamento:	400 mA
Alimentazione supplementare morsetto 1-2:	27 Vdc
Assorbimento massimo da morsetto 1-2:	250 mA
Temperatura di funzionamento:	5 – 40 °C

Il Videocitofono Classe 300X deve essere connesso ad una rete Wi-Fi con le seguenti caratteristiche:

- IEEE 802.11 b/g/n (2,4 GHz) 13 canali
- Metodo di crittazione ed autenticazione supportati:
- Reti OPEN WPA-PSK
- incluso TKIP WPA2-PSK
- incluso AES WEP 64 bits (codici a 5 cifre ASCII o 10 cifre esadecimali)
- WEP 128 bits (codici a 13 cifre ASCII o 26 cifre esadecimali)
- Autenticazione WPS (supportato per WPA2-PSK)

Porte e protocolli utilizzati da Classe 300X e DoorEntryApp.

- 5061 SIP (utilizzato da Classe 300X)
- 5228 SIP (utilizzato dall'app mobile)
- 0 a 65000 UDP (runtime negoziato per streaming multimediale)
- 80/443 HTTP / HTTPS

Nota:

per la connessione tra il videocitofono Classe 300X13E e lo smartphone è richiesta la presenza di una rete Wi-Fi domestica con accesso ad internet.

Per utilizzare il servizio il Cliente deve dotarsi di attrezzature tecniche che consentano l'accesso alla rete Internet, sulla base di un accordo concluso dal Cliente stesso con un ISP (Internet Service Provider) in relazione al quale Bticino resta del tutto estraneo. Per utilizzare alcuni servizi che Bticino fornisce come aggiuntivi alle normali funzioni di base del Classe 300X13E il Cliente dovrà installare l'APP sul proprio smartphone. I servizi offerti attraverso l'APP prevedono che si possa interagire con il Classe 300X13E da remoto ed attraverso la rete Internet. In questi casi l'integrazione e il buon funzionamento tra Classe 300X13E e APP possono dipendere da:

- a) qualità del segnale Wi-Fi;
- b) tipologia del contratto di accesso alla rete internet dell'abitazione;
- c) tipologia del contratto dati sullo smartphone.

Nel caso in cui uno di questi 3 elementi non sia conforme con le specifiche richieste per il funzionamento del prodotto, Bticino è esente da qualsiasi responsabilità per eventuali malfunzionamenti.

Il Prodotto infatti supporta un sistema streaming VoIP, pertanto bisogna verificare che il proprio contratto per la rete dati sullo smartphone non ne preveda il blocco.

Si informa inoltre che il servizio che Bticino rende tramite l'utilizzo da remoto tramite l'APP comporta l'utilizzo di dati, pertanto il costo legato al loro consumo dipende dalla tipologia di contratto che il cliente ha sottoscritto con un ISP (Internet Service Provider) e rimane a suo carico.



ST-00000361-IT

31/07/2018

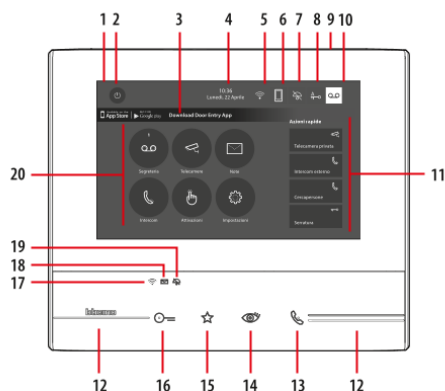
1

CLASSE 300X13E Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

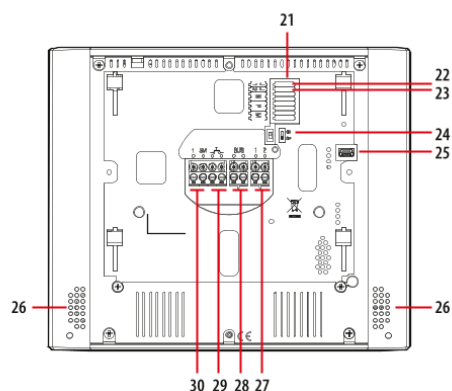
344642 - 344643

Legenda

Vista frontale



Vista posteriore



Nota: l'immagine* rappresenta il dispositivo con tutte le funzioni abilitate. Verifica sul manuale installatore come abilitare le funzioni.

* Lo sfondo e le icone illustrate potrebbero differire da quelle sul dispositivo.

1. Display 7" (Touch screen)
2. Tasto spegnimento
3. App:
tocca per passare alla pagina informazioni dove è presente un QR Code che ti permette di scaricare l'app DOOR ENTRY per interagire con il tuo dispositivo
4. Data e ora
5. Connessione Wi-Fi
6. Associazione dispositivo/app e inoltro chiamata abilitato/disabilitato
7. Esclusione suoneria
8. Attivazione Studio professionale
9. Microfono
10. Attivazione Segreteria
11. Azioni rapide
12. Guide tattili per non vedenti
13. Tasto connessione:
l'accensione del led verde lampeggiante indica una chiamata in arrivo
l'accensione del led verde fisso indica la comunicazione in corso
14. Autoaccensione/Ciclammento:
alla pressione del tasto il LED rosso si accende
15. Tasto Preferiti:
alla pressione del tasto il LED rosso si accende
(Configurazione base = LUCE SCALE. Per una diversa configurazione fare riferimento alla tabella della configurazione fisica alle pagine successive.)
16. Tasto apertura serratura:
alla pressione del tasto il LED rosso si accende

17. Stato Wi-Fi:
Led rosso lampeggiante = Wi-Fi attivo ma non connesso ad una rete
Led spento = Wi-Fi disabilitato o correttamente funzionante
Led verde fisso = il Classe 300X sta scambiando dati con l'app DOOR ENTRY (inoltro chiamata, autoaccensione)
18. Stato presenza note:
Led rosso lampeggiante = nuova/e note o messaggio/i in segreteria non letti
19. Stato Esclusione suoneria:
Led rosso acceso = Suoneria chiamata disattivata
20. Funzioni (compaiono solo le icone delle funzioni configurate)
21. Sede dei configuratori (vedi "Funzioni configuratori")
22. Configuratore J1: estrai se è presente l'alimentazione supplementare (morsetto 1 & 2)
23. Configuratore J2: per il corretto funzionamento non estrarre
24. Microinterruttore ON/OFF di terminazione di tratta
25. Presa mini USB per aggiornamento Firmware dispositivo
26. Altoparlante
27. Morsetti (1 - 2) per alimentazione supplementare
28. Morsetti per il collegamento al BUS SCS 2 FILI
29. Morsetti (3 - 4) per il collegamento di un pulsante esterno di chiamata al piano
30. Morsetti (1 - 5M) per il collegamento di una suoneria supplementare. Devi effettuare il collegamento punto - punto sui morsetti delle suonerie supplementari

Nota: nel momento in cui l'app DOOR ENTRY è collegata con l'impianto (es. rispondere ad una chiamata, visualizzare un Posto Esterno, ecc.), non si possono eseguire altre operazioni ad eccezione del tasto apertura serratura e Tasto Preferiti (configurato per la funzione Luci Scale o Comando Diretto Serratura) che continuano a funzionare.

CLASSE 300X13E

344642 - 344643

Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

Configurazione

Il dispositivo può essere configurato in 2 diverse modalità :

- **Configurazione fisica** (tramite inserimento fisico dei configuratori)
- **Configurazione avanzata** tramite l'apposita sezione di configurazione presente sul dispositivo.

La **configurazione fisica** consente all'utente di accedere al menù con funzioni videocitofoniche. E' la classica configurazione a configuratori da inserire fisicamente nell'apposita sede posta sul retro del dispositivo.

ATTENZIONE : la configurazione del dispositivo effettuata tramite configuratori NON E' MODIFICABILE dal menù.

J1	J2	N	P	M
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

N - numero del posto interno

I configuratori inseriti nelle sedi N del dispositivo assegnano ad ogni videocitofono un numero di riconoscimento all'interno dell'impianto. I posti interni devono essere configurati in modo progressivo. Nel caso di posti interni collegati in parallelo (in appartamenti senza 346850, max 3), questi dovranno essere configurati con il medesimo configuratore N. In parallelo al videocitofono di base è possibile installare citofoni, videocitofoni e/o suonerie supplementari.

P – associazione del posto esterno

I configuratori inseriti nelle sedi P del dispositivo identificano il PE associato, cioè il primo posto esterno da autoaccendere con la prima pressione del tasto e quale serratura con videocitofono a riposo viene attivata premendo il tasto serratura.

M – modalità di funzionamento

I configuratori inseriti nelle sedi M del dispositivo assegnano la modalità di funzionamento al tasto Preferiti (☆) ed alle Azioni Rapide presenti sul display.

J1 – alimentazione supplementare

Il configuratore JMP in J1 consente l'abilitazione o meno dell'alimentazione supplementare secondo la seguente modalità :

J1 INSERITO = Alimentazione supplementare disabilitata

J1 DISINSERITO = Alimentazione supplementare abilitata

J2 - per il corretto funzionamento non estrarre

La **configurazione avanzata** ha il vantaggio di offrire molte più opzioni rispetto alla configurazione fisica.

Collegamento al PC

Per l'aggiornamento del firmware, collegare il dispositivo al PC utilizzando un cavo USB-miniUSB.

Nota: è possibile aggiornare il videocitofono anche tramite l'APP DOOR ENTRY, scaricando il nuovo firmware direttamente dal cloud. Questa procedura è possibile solo dopo aver collegato il CLASSE300X13E ad una LAN (con accesso ad internet) ed aver associato uno smartphone.



Affinchè la comunicazione possa avvenire, il videocitofono deve essere alimentato.

CLASSE 300X13E Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Le funzioni che puoi attribuire al tasto Preferiti (★) in modo fisico, tramite configuratore inserito nella sede MM-(unità), sono le seguenti:

J1	J2	N	P	M
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

MM =	Comando Luce Scale.	
MM =	Comando diretto Serratura (P+1).	 P+1 MOD=5
MM =	Comando diretto Serratura (P+2).	 P+2 MOD=5
MM =	Comando diretto Serratura (P+3).	 P+3 MOD=5
MM =	Autoaccensione diretta (P+1).	 P+1 MOD=9
MM =	Autoaccensione diretta (P+2).	 P+2 MOD=9
MM =	Autoaccensione diretta (P+3).	 P+3 MOD=9
MM =	Cerca persone.	
MM =	Intercom su se stesso.	
MM =	Attivazione/Disattivazione studio professionale.	

Il configuratore fisico MM – (decine) stabilisce quali sono le 4 icone di AZIONI RAPIDE che compaiono sulla HOME PAGE e che puoi attivare dal touch del display.

J1	J2	N	P	M
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

Riportiamo le possibili configurazioni nella tabella alla pagina seguente.































LEGENDA























 P+1 MOD=9	Attivazione del PE (configurato con P+1) in modo diretto senza la chiamata oppure attivazione attuatore 346200/346210 (configurato con P+1 e MOD=9).
 P+1 MOD=5	Apertura serratura del PE (configurato con P+1) in modo diretto senza la chiamata oppure attivazione attuatore 346200/346210 (configurato con P+1 e MOD=5) oppure attivazione attuatore 346230 (configurato con P+1).
 P+2 MOD=5	Apertura serratura del PE (configurato con P+2) in modo diretto senza la chiamata oppure attivazione attuatore 346200/346210 (configurato con P+2 e MOD=5) oppure attivazione attuatore 346230 (configurato con P+2).
 P+3 MOD=5	Apertura serratura del PE (configurato con P+3) in modo diretto senza la chiamata oppure attivazione attuatore 346200/346210 (configurato con P+3 e MOD=5) oppure attivazione attuatore 346230 (configurato con P+3).
 P+4 MOD=5	Apertura serratura del PE (configurato con P+4) in modo diretto senza la chiamata oppure attivazione attuatore 346200/346210 (configurato con P+4 e MOD=5) oppure attivazione attuatore 346230 (configurato con P+4).
	Intercom tra appartamenti in impianti con interfaccia da appartamento 346850.
	Intercom all'interno dell'appartamento in impianti con interfaccia di appartamento 346850; oppure intercom tra appartamenti in impianti senza interfaccia di appartamento.
	Intercom su se stesso, invia la chiamata a tutti gli apparecchi con uguale indirizzo.
	Cercapersone, effettua una intercom generale, invia una chiamata a tutti gli apparecchi dell'impianto.

CLASSE 300X13E

344642 - 344643

Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

MM = 	MM = 	MM = 	MM = 	MM = 
				
				
				
				
				

MM = 	MM = 	MM = 	MM = 
			
			
			
			
			

CLASSE 300X13E







344642 - 344643

Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

Funzioni principali

Nella schermata principale del dispositivo vengono visualizzate le icone delle funzioni principali configurate.

La tabella seguente descrive le funzioni disponibili:

Icona	Funzione	Cosa significa
	Segreteria	Tocca per accedere alla schermata dove sono presenti uno o più messaggi audio/video da ascoltare.
	Telecamere	Tocca per accedere alla schermata dove puoi attivare le telecamere presenti sul tuo impianto e visualizzare le immagini riprese dalle stesse.
	Note	Tocca per accedere alla schermata dove puoi scrivere o registrare una nota e visualizzare o ascoltare quelle presenti.
	Intercom	Tocca per accedere alla schermata dove puoi comunicare con altri videocitofoni/citofoni installati nella tua abitazione o in altri appartamenti.
	Attivazioni	Tocca per accedere alla schermata dove puoi attivare alcuni attuatori (es: serratura, luce giardino, ecc).
	Impostazioni	Tocca per accedere alla schermata dove puoi personalizzare le funzioni per utilizzare al meglio il tuo dispositivo.

Il videocitofono offre la possibilità di selezionare 16 tipi di suonerie con melodie già programmate, che possono essere associate alle seguenti chiamate:

Chiamata da posto esterno (configurato con S=0)

Chiamata da posto esterno (configurato con S=1)

Chiamata da posto esterno (configurato con S=2)

Chiamata da posto esterno (configurato con S=3)

Chiamata Intercom interna all'appartamento

Chiamata Intercom esterna all'appartamento

Chiamata al piano

Notifica

La programmazione fra tipo di melodia ed evento viene eseguita nel menù dedicato presente sul dispositivo.

Il videocitofono (tramite configurazione avanzata) permette di programmare fino a:

50 attuazioni generiche

50 attuazioni dirette alle serrature

40 intercom interni all'appartamento

40 Intercom esterni all'appartamento

50 Autoaccensioni dirette ai PE

Inoltre è possibile registrare e/o digitare delle NOTE locali il cui numero massimo è:

Note audio : 20

Note testuali : 50

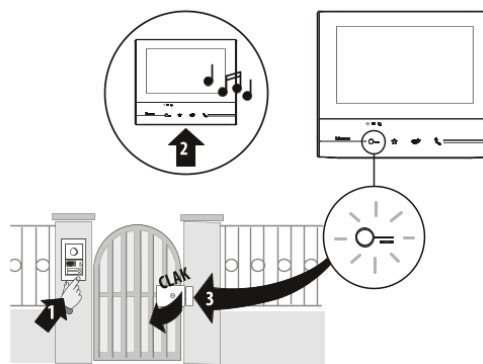
Al raggiungimento del limite le nuove note sovrascriveranno le precedenti.

Funzione STATO PORTA

Questa funzione segnala lo stato della serratura, se è aperta il "LED serratura" del videocitofono lampeggia, se è chiusa rimane spento. ATTENZIONE: funzione attivabile solo se l'impianto lo prevede - sono necessari dispositivi accessori. NON ATTIVABILE contemporaneamente alla funzione STUDIO PROFESSIONALE.

Funzione STUDIO PROFESSIONALE

La funzione STUDIO PROFESSIONALE, se predisposta tramite opportuna configurazione, compare nel menù e può essere attivata / disattivata con il tasto preferiti (★) o con l'icona dedicata. Se attivata, all'arrivo di una chiamata proveniente dal posto esterno, il videocitofono suona ed automaticamente viene attivata la serratura ad esso associata, senza dover agire sul tasto comando serratura del dispositivo.



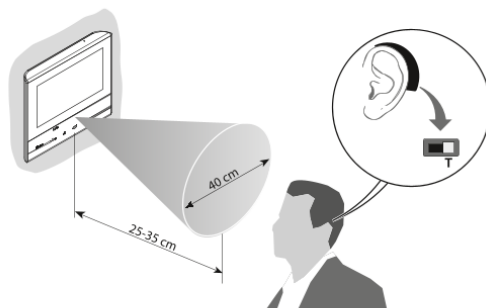
Funzione CERCA PERSONE

Questa funzione, se predisposta tramite apposita configurazione, permette di diffondere un messaggio vocale, dettato al microfono del dispositivo, tramite gli altoparlanti dell'impianto Diffusione sonora. L'attivazione avviene premendo l'icona dedicata presente sul display, il LED verde acceso e la scritta sul display indicano che la funzione è attiva. Per terminare la funzione premere nuovamente il tasto "Connessione".

Utilizzo TELELOOP

La funzione TELELOOP consente l'utilizzo del dispositivo ai portatori di protesi acustiche dotate di selettore (T). Commutare l'apparecchio acustico in posizione T e per garantire un corretto accoppiamento magnetico tra videocitofono ed apparecchio acustico si consiglia di posizionarsi frontalmente al dispositivo ad una distanza di 25 – 35 cm.

NOTA: la presenza di metallo ed il rumore di fondo generato da apparecchiature elettriche/elettroniche (es. computer), possono compromettere la qualità e le performance del dispositivo di accoppiamento.



CLASSE 300X13E Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Distanze massime e caratteristiche dei cavi

Impianti realizzati con soli posti interni tradizionali.

DISTANZA MAX TRATTA A POSTO ESTERNO - POSTO INTERNO PIÙ LONTANO

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	Doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	Un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 PI/2 pulsanti	50 m	200 m	140 m	180 m
5 PI/5 pulsanti	50 m	200 m	140 m	155 m
10 PI/10 pulsanti	50 m	200 m	140 m	145 m
26 PI/26 pulsanti	50 m	200 m	140 m	125 m
38 PI/38 pulsanti	50 m	200 m	140 m	110 m
38 PI/38 pulsanti con alimentazione locale	50 m	200 m	140 m	170 m
38 PI/moduli a chiamata digitale	50 m	200 m	140 m	115 m
64 PI/moduli a chiamata digitale	50 m	200 m	140 m	-

Impianti realizzati con almeno un posto interno evoluto.

DISTANZA MAX TRATTA A POSTO ESTERNO - POSTO INTERNO PIÙ LONTANO

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	Doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	Un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 PI/2 pulsanti	50 m	200 m	140 m	145 m
5 PI/5 pulsanti	50 m	200 m	140 m	135 m
10 PI/10 pulsanti	50 m	200 m	140 m	130 m
26 PI/26 pulsanti	50 m	200 m	140 m	105 m
38 PI/38 pulsanti	50 m	200 m	140 m	95 m
38 PI/38 pulsanti con alimentazione locale	50 m	200 m	140 m	155 m
38 PI/moduli a chiamata digitale	50 m	200 m	140 m	90 m

DISTANZA MAX TRATTA C ALIMENTATORE - POSTO INTERNO PIÙ LONTANO

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	Doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	Un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 PI entra/esci	50 m	200 m	130 m*	90 m*
5 PI entra/esci	50 m	200 m	130 m	90 m
10 PI entra/esci	50 m	190 m	120 m	80 m
26 PI entra/esci	50 m	170 m	110 m	70 m
5 PI (con derivatore)	50 m	200 m	110 m	80 m
10 PI (con derivatore)	50 m	160 m	100 m	70 m
26 PI (con derivatore)	50 m	130 m	80 m	60 m
38 PI (con derivatore)	50 m	110 m	70 m	50 m
64 PI (con derivatore)	+	85 m	55 m	-

DISTANZA MAX TRATTA C ALIMENTATORE - POSTO INTERNO PIÙ LONTANO

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	Doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	Un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 PI entra/esci	50 m	150 m	100 m	65 m
5 PI entra/esci	50 m	140 m	90 m	60 m
10 PI entra/esci	50 m	130 m	80 m	60 m
26 PI entra/esci	50 m	110 m	70 m	50 m
5 PI (con derivatore)	50 m	140 m	90 m	60 m
10 PI (con derivatore)	50 m	120 m	80 m	55 m
26 PI (con derivatore)	50 m	95 m	60 m	40 m
38 PI (con derivatore)	50 m	80 m	50 m	35 m

DISTANZA MAX TRATTA B POSTO ESTERNO - ALIMENTATORE

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ² o L4669	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 pulsanti	50 m	200 m	115 m	90 m
10 pulsanti	50 m	170 m	100 m	75 m
26 pulsanti	50 m	150 m	95 m	65 m
38 pulsanti	50 m	140 m	90 m	60 m
≥ 38 pulsanti con alimentatore locale	50 m	200 m	140 m	120 m
chiamata digitale	50 m	150 m	95 m	65 m

DISTANZA MAX TRATTA B POSTO ESTERNO - ALIMENTATORE

Sezione cavi mm ²	2 cavi normali > 0.2 mm ² o L4669	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	doppino telefonico twistato 0.28 mm ²	un doppino del cavo dati multicoppia CAT5
2 pulsanti	50 m	200 m	115 m	90 m
10 pulsanti	50 m	170 m	100 m	75 m
26 pulsanti	50 m	150 m	95 m	65 m
38 pulsanti	50 m	140 m	90 m	60 m
≥ 38 pulsanti con alimentatore locale	50 m	200 m	140 m	120 m
chiamata digitale	50 m	150 m	95 m	65 m

DISTANZA MAX TRATTA D POSTO ESTERNO - SERRATURA

Sezione cavi mm ²	0.28 mm ²	cavo BTicino L4669 0.35 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	1 mm ²
Morsetti S+S-	30 m	30 m	50 m	100 m

DISTANZA MAX TRATTA D POSTO ESTERNO - SERRATURA

Sezione cavi mm ²	0.28 mm ²	cavo BTicino L4669 0.35 mm ²	cavo BTicino 336904 0.5 mm ²	1 mm ²
Morsetti S+S-	30 m	30 m	50 m	100 m

Se tutti i posti interni "evoluti" presenti nell'impianto sono alimentati localmente l'impianto è da considerarsi come realizzato con soli posti interni "tradizionali".
In impianti con più di 26 posti interni si consiglia di realizzare montanti di max 26 PI.

bticino

ST-00000361-IT

31/07/2018

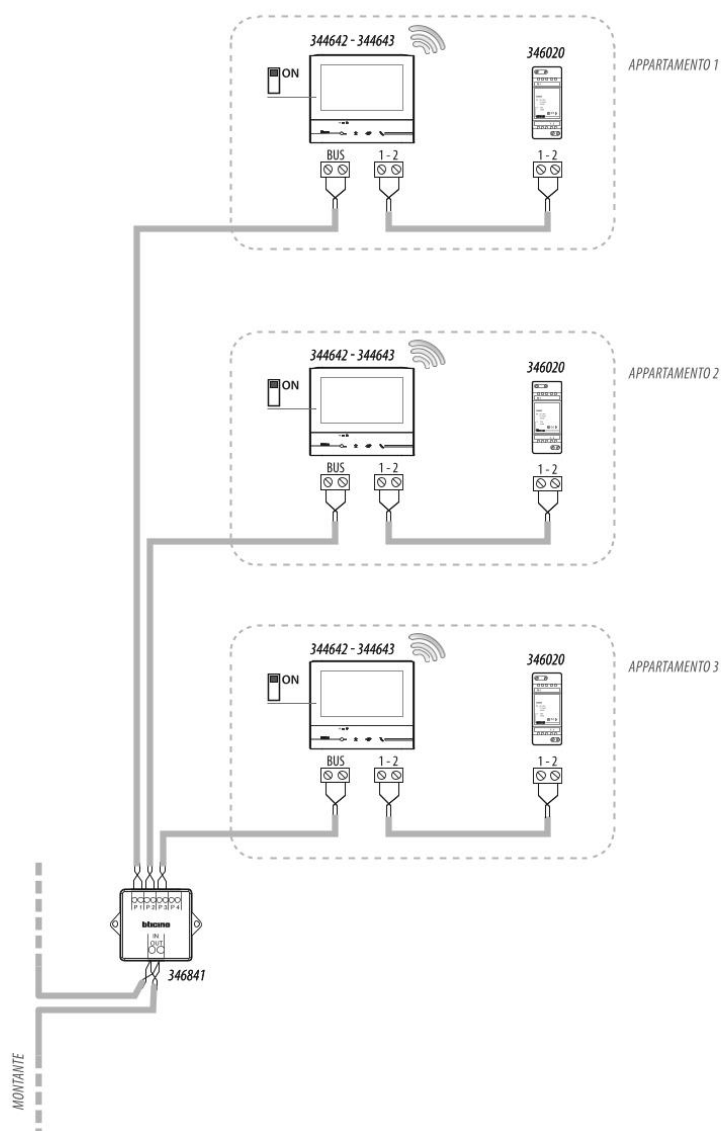
CLASSE 300X13E
Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Schemi di collegamento

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di collegamento del videocitofono CLASSE 300X13E (344642 - 344643) all'interno di impianti videocitofonici 2 FILI plurifamiliari.

SCHEMA 1 - ESEMPIO IMPIANTO PLURIFAMILIARE CON ALIMENTATORE



Nota:

- l'alimentatore supplementare è obbligatorio;
- soltanto un Classe 300X13E nella lan locale;
- Il Classe 300X13E deve essere installato soltanto in impianti interamente realizzati con tecnologia 2 fili.

bticino

ST-00000361-IT

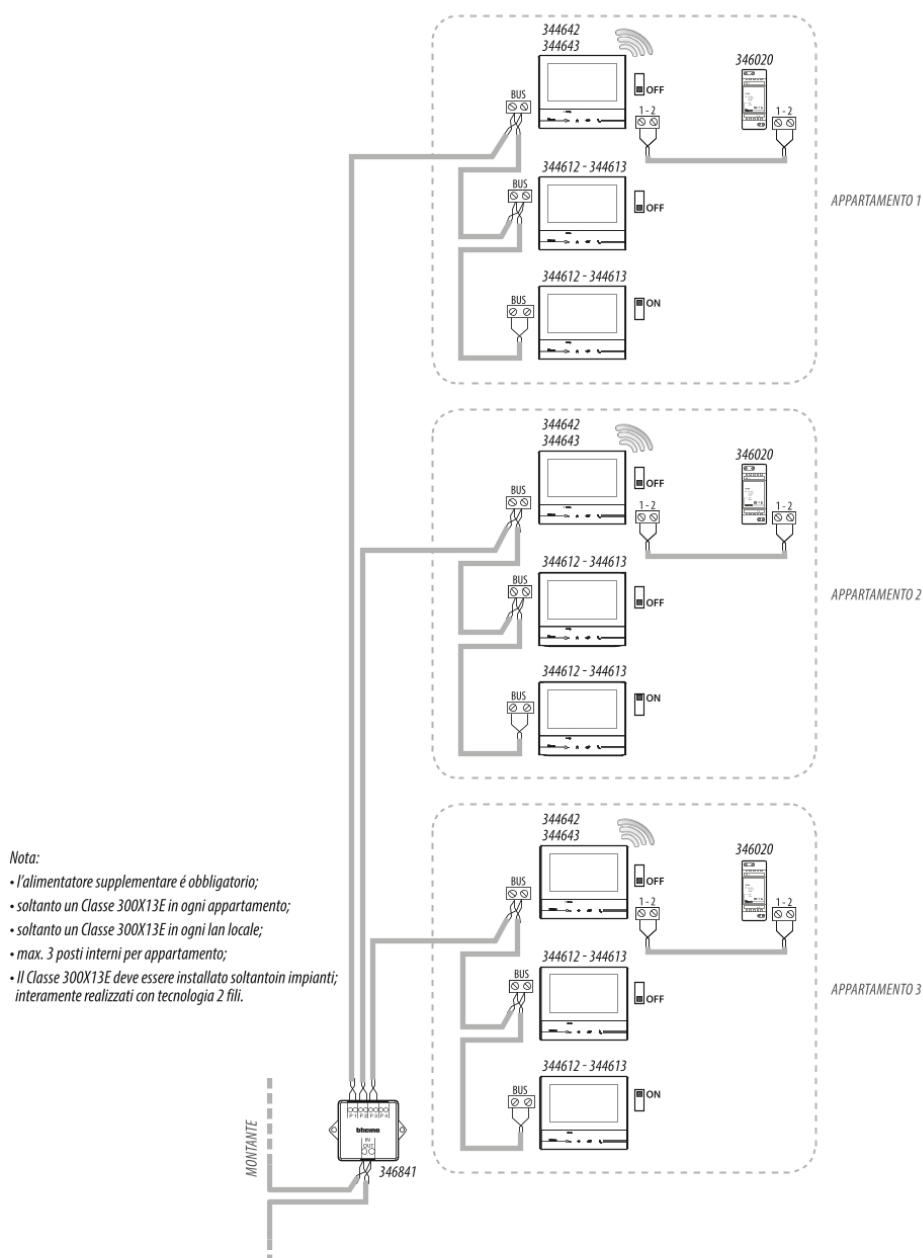
31/07/2018

CLASSE 300X13E
Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Schemi di collegamento

SCHEMA 2 - ESEMPIO IMPIANTO PLURIFAMILIARE CON POSTI INTERNI AGGIUNTIVI E ALIMENTATORE

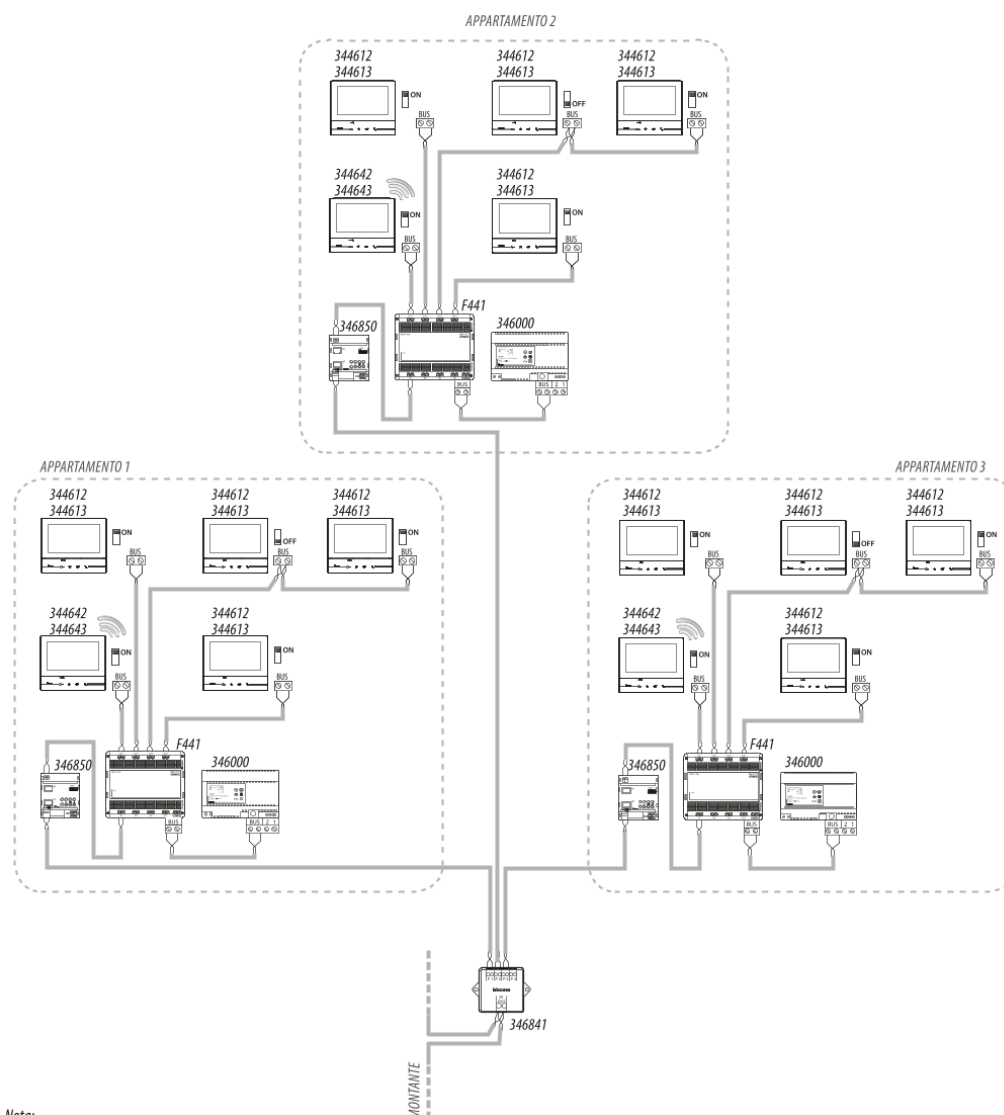


CLASSE 300X13E
Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

344642 - 344643

Schema di collegamento

SCHEMA 3 - ESEMPIO IMPIANTO PLURIFAMILIARE CON POSTI INTERNI AGGIUNTIVI, SENZA ALIMENTATORE SUPPLEMENTARE E CON NODO AUDIO/VIDEO



Nota:

- l'alimentatore supplementare non è necessario;
- soltanto un Classe 300X13E in ogni appartamento;
- soltanto un Classe 300X13E in ogni lan locale;
- max. 5 posti interni per appartamento;
- Il Classe 300X13E deve essere installato soltanto in impianti interamente realizzati con tecnologia 2 fili.

bticino

ST-0000361-IT

31/07/2018

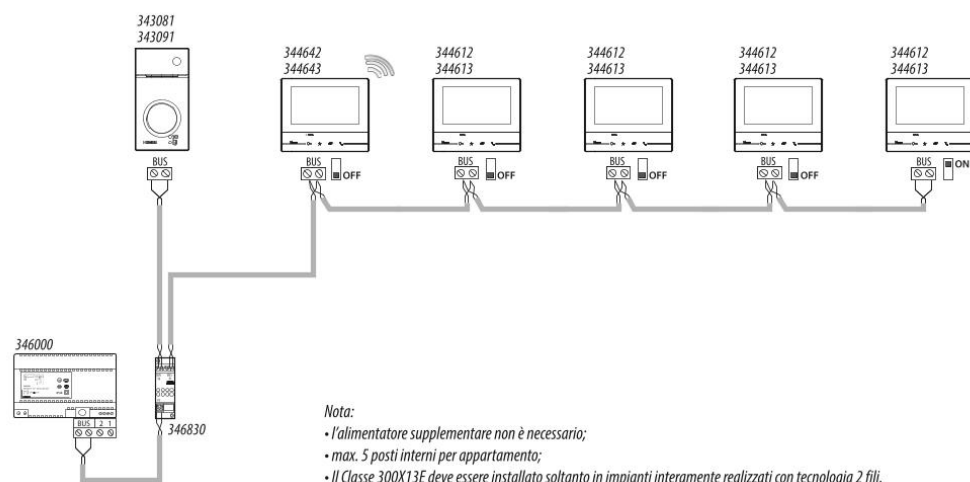
10

CLASSE 300X13E
Videocitofoni vivavoce touch screen con Wi-Fi

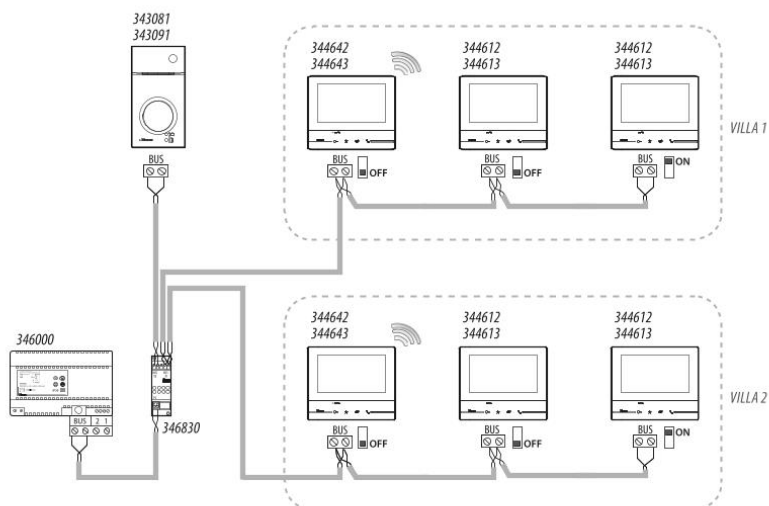
344642 - 344643

Schemi di collegamento

SCHEMA 4 - ESEMPIO SCHEMA MONOFAMILIARE



SCHEMA 5 - ESEMPIO SCHEMA BIFAMILIARE



Nota:

- l'alimentatore supplementare non è necessario;
- soltanto un Classe 300X13E in ogni appartamento;
- soltanto un Classe 300X13E in ogni lan locale;
- max. 3 posti interni per appartamento;
- Il Classe 300X13E deve essere installato soltanto in impianti interamente realizzati con tecnologia 2 fili.

bticino

ST-00000361-IT

31/07/2018

11

5.1. Apparecchi illuminanti



PRODUCT DATASHEET

SF COMPACT IK10 300 24 W 3000 K IP65 WT

SURFACE COMPACT IK10 | Wall and ceiling luminaire with high impact resistance



Areas of application

- Corridors
- Stairways
- Bathrooms
- Foyers
- Public areas

Product benefits

- Slim profile
- Resistance against vandalism
- High luminous efficacy
- Very homogenous light
- LED protected for safe installation
- 5 years guarantee

Product features

- Beam angle: 120°
- Type of protection: IP65
- Impact resistance: IK10
- Housing and cover made from polycarbonate



April 14, 2023, 16:13:48
SF COMPACT IK10 300 24 W 3000 K IP65
WT

© 2023, LEDVANCE GmbH. All rights reserved
Page 1 of 7

PRODUCT DATASHEET

LS PFM -1500/840/5

LED STRIP PERFORMANCE-1500 | High performance LED strips with 1500 lm/m for high requirements



Areas of application

- General indoor illumination
- Industry
- Offices, retail outlets and conference rooms
- Architecture lighting

Product benefits

- Great scope of design options due to long and flexible LED strips
- Easy installation, no tools required for connection
- Easy mounting on many smooth surfaces thanks to self-adhesive tape
- Maximum flexibility due to large range of accessories
- Simple connection thanks to integrated cables on both sides

Product features

- Flexible and cuttable LED strip
- Smallest cuttable unit: 100 mm
- Lifetime (L70/B50): up to 35,000 h at Tc max.: 75°C
- Luminous flux: 1500 lm/m
- Color rendering index R_a : > 80
- Initial color consistency: ≤ 4 SDCM
- Large range of color temperatures: from warm white to cool daylight
- Dimmable with suitable drivers, see also www.ledvance.com/dim



TECHNICAL DATA

Electrical data

Nominal wattage	58.00 W
Construction wattage	58.00 W
Nominal wattage per meter	11.6 W
Nominal voltage	24 V ¹⁾
Input voltage range	23...25 V ¹⁾
Reverse Voltage	25 V ¹⁾
Type of current	DC
Nominal current	2416.000 mA

1) V_{DC}

Photometrical data

Luminous efficacy	129.3 lm/W
Luminous flux	7500 lm
Luminous flux per meter	1500 lm
Luminous flux per module chain	7500 lm
Color temperature	4000 K
Color rendering index Ra	> 80
Light color LED	Cool white
Light color (designation)	Cool White
Standard deviation of color matching	≤4 sdcm

Light technical data

Beam angle	120 °
Rated beam angle (half peak value)	120.00 °

LED MODULE INFORMATION

Number of LEDs per meter	70
Number of LEDs per module	350
Number of LEDs per smallest unit	7

Dimensions & Weight



Length	5000.00 mm
Length – smallest unit	100 mm
Cable length	500.000
Width	8.00 mm
Height	1.40 mm
Prewired	Yes
Conductor cross section	0.5 mm ²
LED pitch	14.3 mm
Short pitch	No
Product weight	80.00 g

Temperatures & operating conditions

Ambient temperature range	-15...+45 °C ¹⁾
Maximum temperature at tc test point	75 °C ²⁾
Temperature range in operation	-15...+75 °C ³⁾

1) Providing that temperature at T_c point is below max value during operation

2) Exceeding the maximum specified ratings can reduce expected life time or destroy the LED strip

3) At the T_c point

Lifespan

Nominal lamp life time	35000 h
Number of switching cycles	100,000

Capabilities

Dimmable	Yes ¹⁾
Lowest bending radius	25 mm
Self-adhesive	Yes
Reverse polarity protection	Up to maximum 25 V _{DC}

1) Dimmable with suitable drivers, see also www.ledvance.com/dim

Certificates & Standards

Approval marks – approval	TUV / RoHS / CE / REACH
Standards	Acc. to IEC 62471 / Acc. to IEC 60598-1 / Acc. to EN 60529 / Acc. to EN 62031 / Acc. to EN 55015 / Acc. to EN 61547
Type of protection	IP00
Energy consumption	63.80 kWh/1000h
Energy efficiency class	A+
Salt mist resistance acc. IEC 60068-2-52	No
UV resistance acc. IEC 60068-2-5	No

LOGISTICAL DATA

Temperature range at storage	-35...+85 °C
------------------------------	--------------

EQUIPMENT / ACCESSORIES








- Connectors, profiles and covers for several mounting options available

ADDITIONAL PRODUCT INFORMATION

- All the technical parameters apply to the entire LED module. In view of the complex manufacturing process for light emitting diodes, the typical values given above for the technical LED parameters are merely statistical values that do not necessarily correspond to the actual technical parameters of an individual product; individual products may vary from the typical values.
- All LED strips have a self-adhesive tape on the reverse side. LED strips can be attached to suitable materials, e.g. aluminum profiles. The surface of the material must be free of grease, oil, silicone and dirt particles. The adhesive tape can be used only one time, if the LED strip will be removed from the mounting surface, there could be a damage of the LED strips and the mounting material. The surface temperature of the mounting material should be in the temperature range of 18°C...35°C. Complete adhesion takes up to 72 h.
- According IPC 6013C – Use A the LED strips are designed for static installation. Vibrations, respective torsion and elongation/compression must be considered.
- In a wide temperature range operation field (e.g. outdoor installation) and a LED strip length with more than 2m suitable mounting surface is required. To avoid stress due to mismatch in expansion of the different materials, there should be an extra thicker adhesive tape between LED strip and mounting surface. Additionally, the LED strip should have enough space for thermal expansion at higher temperatures.
- Compensation due to chemical corrosion is excluded. A suitable protection against corrosive agents such as moisture, condensation etc. must be provided. Hydrogen sulfide (H₂S) will cause an accelerated corrosion which leads to shortened lifetime or premature failure.
- IP00 LED strips have not surface coating. Consequently, they have no protection against contact and corrosion.
- Installation of the LED strip has to be done by a qualified electrician.
- Handle with care to avoid mechanical product damage
- If the maximum operating and storage temperature ratings will be exceeded, the expected lifetime will be reduced or even the LED strip will be destroyed. It is not allowed to operate the LED strip over the specified T_c temperature (acc. EN 60598-1 under steady state conditions)
- It is not allowed to exceed the maximum operation voltage. This could cause a hazardous overload and will destroy the LED strip.
- The applicable electrical and safety standards have to be maintained for a LED strip installations
- Pay attention on correct polarity. Incorrect polarity or wrong wiring can cause unpredictable permanent damage or even failure of the product.
- Galvanic Insulation between LED strip and mounting surface must be ensured. This Insulation is needed especially in the area of connections or cut ends.
- In installations of LED strips ESD safety must be taken in account. Adequate precautions during installation and operation for the products are required.
- LED strip can be operated only by a SELV LED driver, which comply with the applicable lighting standards and fits to LED strips rating. A safety operation of the LED strips require a SELV LED driver with an electronically stabilized power supply protection against short circuits, overload and overheating.
- To avoid a damage of the LED strip, the unmounted LED strip should be handled and stored only in the original LEDVANCE packaging (wheel / ESD

bag). Repacking is not allowed. Cutted IP 6x LED strips can be stored only with mounted endcaps.

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Declarations Of Conformity CE
	IES file (IES)
	IES files (IES, additional)
	LDT file (Eulumdat)
	LDT files (Eulumdat, additional)
	Catalogs

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075236240	Folding box 1	242 mm x 242 mm x 26 mm	271.00 g	1.52 dm ³
4058075236257	Shipping box 10	260 mm x 260 mm x 265 mm	3101.00 g	17.91 dm ³
4058075253872	Shipping box 40	540 mm x 280 mm x 555 mm	13411.00 g	83.92 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

LS PFM -300/840/5

LED STRIP PERFORMANCE-300 | High performance LED strips with 300 lm/m for high requirements



Areas of application

- General indoor illumination
- Industry
- Offices, retail outlets and conference rooms
- Architecture lighting
- Decorative illumination

Product benefits

- Great scope of design options due to long and flexible LED strips
- Easy installation, no tools required for connection
- Easy mounting on many smooth surfaces thanks to self-adhesive tape
- Maximum flexibility due to large range of accessories
- Simple connection thanks to integrated cables on both sides

Product features

- Flexible and cuttable LED strip
- Smallest cuttable unit: 100 mm
- Lifetime (L70/B50): up to 35,000 h at Tc max.: 75°C
- Luminous flux: 300 lm/m
- Color rendering index R_a : > 80
- Initial color consistency: ≤ 4 SDCM
- Large range of color temperatures: from warm white to cool daylight
- Dimmable with suitable drivers, see also www.ledvance.com/dim



TECHNICAL DATA

Electrical data

Nominal wattage	13.50 W
Construction wattage	13.50 W
Nominal wattage per meter	2.7 W
Nominal voltage	24 V ¹⁾
Input voltage range	23...25 V ¹⁾
Reverse Voltage	25 V ¹⁾
Type of current	DC
Nominal current	562.000 mA

1) V_{DC}

Photometrical data

Luminous efficacy	129.6 lm/W
Luminous flux	1750 lm
Luminous flux per meter	350 lm
Luminous flux per module chain	1750 lm
Color temperature	4000 K
Color rendering index Ra	> 80
Light color LED	Cool white
Light color (designation)	Cool White
Standard deviation of color matching	≤4 sdcm

Light technical data

Beam angle	120 °
Rated beam angle (half peak value)	120.00 °

LED MODULE INFORMATION

Number of LEDs per meter	70
Number of LEDs per module	350
Number of LEDs per smallest unit	7

Dimensions & Weight



Length	5000.00 mm
Length – smallest unit	100 mm
Cable length	500.000
Width	8.00 mm
Height	1.40 mm
Prewired	Yes
Conductor cross section	0.5 mm ²
LED pitch	14.3 mm
Short pitch	No
Product weight	80.00 g

Temperatures & operating conditions

Ambient temperature range	-15...+45 °C ¹⁾
Maximum temperature at tc test point	75 °C ²⁾
Temperature range in operation	-15...+75 °C ³⁾

1) Providing that temperature at T_c point is below max value during operation

2) Exceeding the maximum specified ratings can reduce expected life time or destroy the LED strip

3) At the T_c point

Lifespan

Nominal lamp life time	35000 h
Number of switching cycles	100000

Capabilities

Dimmable	Yes ¹⁾
Lowest bending radius	25 mm
Self-adhesive	Yes
Reverse polarity protection	Up to maximum 25 V _{DC}

1) Dimmable with suitable drivers, see also www.ledvance.com/dim

Certificates & Standards

Approval marks – approval	TUV / RoHS / CE / REACH
Standards	Acc. to IEC 62471 / Acc. to IEC 60598-1 / Acc. to EN 60529 / Acc. to EN 62031 / Acc. to EN 55015 / Acc. to EN 61547
Type of protection	IP00
Energy consumption	14.85 kWh/1000h
Energy efficiency class	A+
Salt mist resistance acc. IEC 60068-2-52	No
UV resistance acc. IEC 60068-2-5	No

LOGISTICAL DATA

Temperature range at storage	-35...+85 °C
------------------------------	--------------

EQUIPMENT / ACCESSORIES








- Connectors, profiles and covers for several mounting options available

ADDITIONAL PRODUCT INFORMATION

- All the technical parameters apply to the entire LED module. In view of the complex manufacturing process for light emitting diodes, the typical values given above for the technical LED parameters are merely statistical values that do not necessarily correspond to the actual technical parameters of an individual product; individual products may vary from the typical values.
- All LED strips have a self-adhesive tape on the reverse side. LED strips can be attached to suitable materials, e.g. aluminum profiles. The surface of the material must be free of grease, oil, silicone and dirt particles. The adhesive tape can be used only one time, if the LED strip will be removed from the mounting surface, there could be a damage of the LED strips and the mounting material. The surface temperature of the mounting material should be in the temperature range of 18°C...35°C. Complete adhesion takes up to 72 h.
- According IPC 6013C – Use A the LED strips are designed for static installation. Vibrations, respective torsion and elongation/compression must be considered.
- In a wide temperature range operation field (e.g. outdoor installation) and a LED strip length with more than 2m suitable mounting surface is required. To avoid stress due to mismatch in expansion of the different materials, there should be an extra thicker adhesive tape between LED strip and mounting surface. Additionally, the LED strip should have enough space for thermal expansion at higher temperatures.
- Compensation due to chemical corrosion is excluded. A suitable protection against corrosive agents such as moisture, condensation etc. must be provided. Hydrogen sulfide (H₂S) will cause an accelerated corrosion which leads to shortened lifetime or premature failure.
- IP00 LED strips have not surface coating. Consequently, they have no protection against contact and corrosion.
- Installation of the LED strip has to be done by a qualified electrician.
- Handle with care to avoid mechanical product damage
- If the maximum operating and storage temperature ratings will be exceeded, the expected lifetime will be reduced or even the LED strip will be destroyed. It is not allowed to operate the LED strip over the specified T_c temperature (acc. EN 60598-1 under steady state conditions)
- It is not allowed to exceed the maximum operation voltage. This could cause a hazardous overload and will destroy the LED strip.
- The applicable electrical and safety standards have to be maintained for a LED strip installations
- Pay attention on correct polarity. Incorrect polarity or wrong wiring can cause unpredictable permanent damage or even failure of the product.
- Galvanic Insulation between LED strip and mounting surface must be ensured. This Insulation is needed especially in the area of connections or cut ends.
- In installations of LED strips ESD safety must be taken in account. Adequate precautions during installation and operation for the products are required.
- LED strip can be operated only by a SELV LED driver, which comply with the applicable lighting standards and fits to LED strips rating. A safety operation of the LED strips require a SELV LED driver with an electronically stabilized power supply protection against short circuits, overload and overheating.
- To avoid a damage of the LED strip, the unmounted LED strip should be handled and stored only in the original LEDVANCE packaging (wheel / ESD

bag). Repacking is not allowed. Cutted IP 6x LED strips can be stored only with mounted endcaps.

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Declarations Of Conformity CE
	IES file (IES)
	IES files (IES, additional)
	LDT file (Eulumdat)
	LDT files (Eulumdat, additional)
	Catalogs

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075236523	Folding box 1	242 mm x 242 mm x 26 mm	271.00 g	1.52 dm ³
4058075236530	Shipping box 10	260 mm x 260 mm x 265 mm	3101.00 g	17.91 dm ³
4058075253728	Shipping box 40	540 mm x 280 mm x 555 mm	13411.00 g	83.92 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

DR-SUP -60/220-240/24

LED DRIVER SUP | Constant voltage longlife LED driver



Areas of application

- Cove lighting, even in tight spaces
- Wallwasher effect lighting in living rooms, dining rooms, bedrooms, entrances
- Offices, shopping centers, hospitals, restaurants, hotels
- For indoor SELV installations

Product benefits

- Perfectly matched to 24 V LED flexible strips
- Long reliable life at maximum permitted temperatures
- 5 years guarantee
- Maintenance-free operation and minimal installation costs
- Quick and simple installation
- High efficiency and reliability

Product features

- Available in 30 W, 60 W, 100 W and 200 W
- Integrated cable clamp for independent installation
- Lifetime: up to 60,000 h (at max. tc temperature)
- Type of protection: IP20
- Low ripple current < 5%
- Supply voltage: 220...240 V
- Operating frequency: 50/60 Hz
- Operated with less than 60 V: Safety extra-low voltage (SELV)
- Reversible overtemperature, overload, short-circuit and open-circuit protection

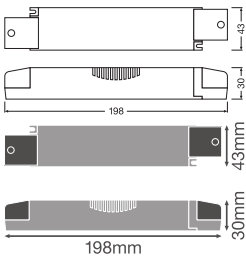
TECHNICAL DATA

Electrical data

Nominal wattage	60.00 W
Nominal output power	60 W ¹⁾
Nominal voltage	220...240 V
Nominal output voltage	24 V ²⁾
Input voltage AC	198...264 V ³⁾
U-OUT (working voltage)	25 V
Type of current	DC
Nominal current	310 mA
Nominal output current	2500 mA
Inrush current	34 A
Output ripple current (100 Hz)	1.5 %
Mains frequency	50...60 Hz
Total harmonic distortion	< 10 % ⁴⁾
Power factor λ	0.95 ⁴⁾
ECG efficiency	85 % ⁵⁾
Device power loss	9 W ⁶⁾
Max. ECG no. on circuit breaker 10 A (B)	14
Max. ECG no. on circuit breaker 16 A (B)	22
Max. ECG no. on circuit breaker 25 A (B)	34
Surge capability (L-N)	1 kV
Galvanic isolation	SELV

- 1) From 1 to 60 W
- 2) Maximum 24 V
- 3) Permitted voltage range
- 4) At full load
- 5) At full load and 230 V
- 6) At maximum LED load of 60 W

Dimensions & Weight



Length	198.00 mm
Mounting hole spacing, length	141 mm
Width	43.00 mm
Height	30.00 mm
Cable cross-section, input side	0.5...1.5 mm ²
Cable cross-section, output side	0.5...1.5 mm ²
Prewired	No
Wire preparation length, input side	8,0 mm
Wire preparation length, output side	8,0 mm
Product weight	192.00 g

Colors & materials

Product color	White
Casing material	Plastic
Body material	Plastic

Temperatures & operating conditions

Ambient temperature range	-20...+55 °C
Maximum temperature at tc test point	90 °C
Max.housing temperature in case of fault	110 °C
Temperature range in operation	-20...+55 °C
Permitted rel. humidity during operation	5...85 %

Lifespan

ECG lifetime	60000 h ¹⁾
--------------	-----------------------

¹⁾ At maximum T_c = 80°C / 10% failure rate

Additional product data

Encapsulated	No
--------------	----

Capabilities

Dimmable	No
Dimming interface	Not dimmable
Overheating protection	Yes
Overload protection	Yes
Short-circuit protection	Yes
Max. cable length to lamp/LED module	2,0 m
Suitable for fixtures with prot. class	II

Suitable for emergency lighting	No
Type of connection, output side	Fixed connection (terminal)




Certificates & Standards

Approval marks – approval	CE / CB / ENEC
Standards	Acc. To IEC/EN61347-1 / Acc. to IEC 61347-2-13 / Acc. to GB 19510.1 / Acc. to GB 19510.14 / Acc. to EN 55015 / Acc. to IEC 61000-3-2 / Acc. to IEC 61000-3-3 / Acc. to IEC 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11 / Acc. to IEC 61547 / Acc. to IEC 62384
Protection class	II
Type of protection	IP20

LOGISTICAL DATA

Temperature range at storage	-40...+85 °C
------------------------------	--------------

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Declarations Of Conformity CE
	Catalogs

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075437807	Folding box 1	200 mm x 44 mm x 34 mm	210.00 g	0.30 dm ³
4058075437814	Shipping box 10	215 mm x 182 mm x 110 mm	2230.00 g	4.30 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

SF COMPACT IK10 300 24 W 3000 K IP65 WT

SURFACE COMPACT IK10 | Wall and ceiling luminaire with high impact resistance



Areas of application

- Corridors
- Stairways
- Bathrooms
- Foyers
- Public areas

Product benefits

- Slim profile
- Resistance against vandalism
- High luminous efficacy
- Very homogenous light
- LED protected for safe installation
- 5 years guarantee

Product features

- Beam angle: 120°
- Type of protection: IP65
- Impact resistance: IK10
- Housing and cover made from polycarbonate



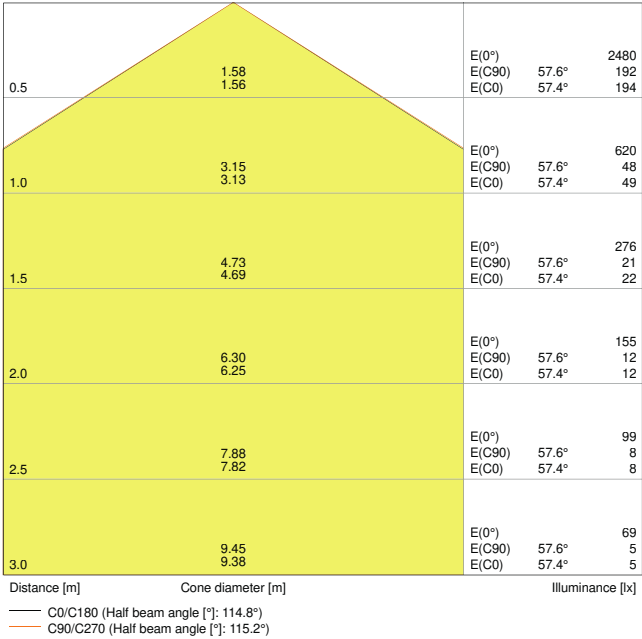
- Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12: 850 °C
- Through-wiring possible

TECHNICAL DATA**Electrical data**

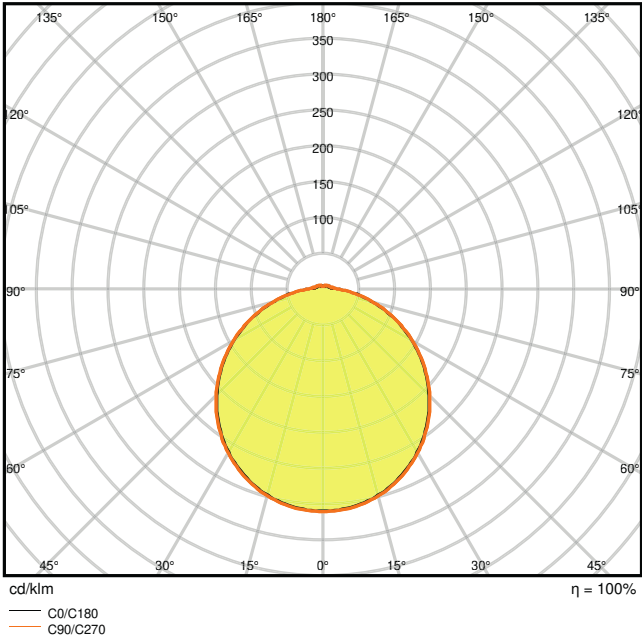
Nominal wattage	24.00 W
Nominal voltage	220...240 V
Mains frequency	50...60 Hz
Nominal current	110 mA
Inrush current	15.6 A
Inrush current time T_{h50}	620 μ s
Max. no. of lum. on circuit break. B16 A	30
Max. no. of lum. on circuit break. C10 A	28
Max. no. of lum. on circuit break. C16 A	45
Power factor λ	≥ 0.90
Total harmonic distortion	< 20 %
Protection class	II
Operating mode	Integrated LED driver

Photometrical data

Luminous flux	1800 lm
Luminous efficacy	75 lm/W
Color temperature	3000 K
Light color (designation)	Warm White
Color rendering index Ra	> 80
Standard deviation of color matching	≤ 4 sdc _m
Luminous intensity	-
Low flicker	Yes
Flickering metric (Pst LM)	-
Stroboscope effect metric (SVM)	-
Photobiological safety group acc. to EN62778	RG0
Beam angle	120 °



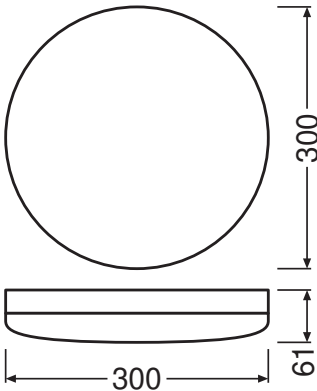
LDC typ cone



LDC typ polar

Dimensions & Weight

Diameter	300.00 mm
Height	61.00 mm
Product weight	940.00 g



Materials & Colors

Product color	White
Housing color	White
Body material	Polycarbonate (PC)
Cover material	Polycarbonate (PC)
Light emitting surface material	Polycarbonate (PC)
Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12	850 °C
Mercury content	0.0 mg

Application & Mounting

Ambient temperature range	-20...+50 °C
Type of connection	Screwless terminal, 3-Pole
Type of protection	IP65
Protection class IK (shock resistance)	IK10
Dimmable	No
Mounting type	Surface
Mounting location	Ceiling / Wall
Application environment	Indoor
LED module replaceable	Not replaceable
With light source	Yes

Lifespan

Lifespan L70/B50 at 25 °C	50000 h
Lifespan L80/B10 at 25 °C	30000 h
Lifespan L90/B10 at 25 °C	15000 h
Number of switching cycles	100000

Control gear

Output current	280 mA
----------------	--------














Certificates & Standards

Standards	CE / CB / ENEC / TÜV SÜD / EAC
Luminaire with limited surface temperature, "D sign"	Yes
Ball shot safe	No

Additional product data

Number of illuminants	-
-----------------------	---

DOWNLOAD DATA

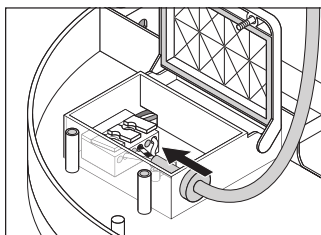
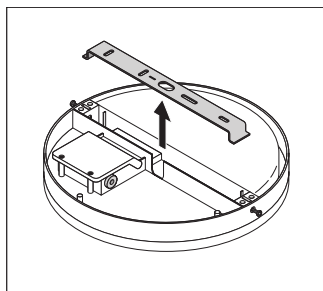
DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Addon Technical Information
	Tender documents
	Certificates
	Declarations Of Conformity CE
	Declarations Of Conformity CE
	On-Pack-Info
	IES file (IES)
	LDT file (Eulumdat)
	ROLF file (RELUX)
	M3D file (3D Model)
	ULD file (DIALux)
	UGR file (UGR table)

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075062207	Folding box 1	65 mm x 304 mm x 304 mm	1073.00 g	6.01 dm ³
4058075062214	Shipping box 8	555 mm x 320 mm x 325 mm	9480.00 g	57.72 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

ADDITIONAL CATALOG INFORMATION



References / Links

– For Guarantee see www.ledvance.com/guarantee

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

LN INDV D 1500 25 W 940

LINEAR IndiviLED® DIRECT | Surface mounted luminaire for single luminaire or light line application



Areas of application

- Direct replacement for luminaires with fluorescent lamps
- Offices, schools
- General indoor illumination
- Corridors, entrance areas
- Seamless linear lighting
- Shop lighting

Product benefits

- Homogenous light distribution and reduced glare thanks to the IndiviLED® optics
- Multiple mounting options
- The product family offers full lighting solution for different applications
- Energy savings of up to 50 % compared to T5 batten luminaires
- Further variants additionally available with DALI ECG, emergency lighting function according to IEC 60598-2-22 or through wiring
- Robust structure with IK06
- Low flicker light thanks to special electronic control gear
- 5 years guarantee

Product features

- Each LED with individual lens and reflector for UGR < 16 and homogenous light distribution
- Pendant mounting with suspension kit



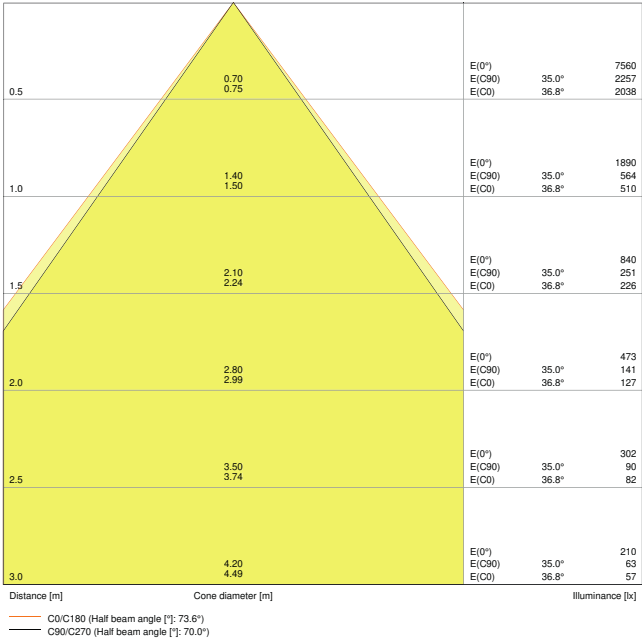
- Linkable into seamless light line with line connection adapter (surface or pendant mounting)
- Available with length of 1200 or 1500 mm
- Luminous flux up to 5700 lm
- Luminous efficacy: up to 125 lm/W
- Initial color consistency: 3 SDCM
- Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12: 850 °C
- Versions available with CRI 90
- Luminaire versions with IoT-ready DALI-2 driver or IoT Zigbee 3.0 technology available
- Lifetime (L70/B50): 60,000 h (at 25 °C)

TECHNICAL DATA**Electrical data**

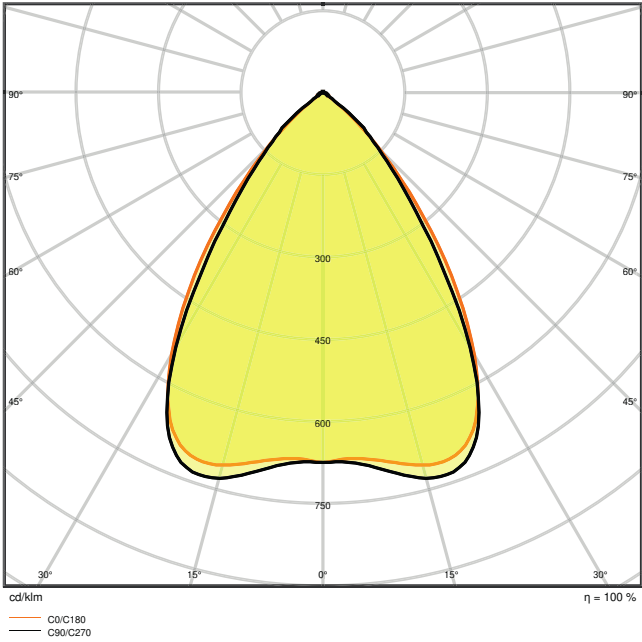
Nominal wattage	25.00 W
Nominal voltage	220...240 V
Mains frequency	50...60 Hz
Nominal current	140 mA
Inrush current	20 A
Inrush current time T_{h50}	100 μ s
Max. no. of lum. on circuit break. B16 A	37
Max. no. of lum. on circuit break. C10 A	30
Max. no. of lum. on circuit break. C16 A	48
Power factor λ	> 0.90
Total harmonic distortion	\leq 18 %
Protection class	I
Operating mode	Integrated LED driver

Photometrical data

Luminous flux	2800 lm
Luminous efficacy	110 lm/W
Color temperature	4000 K
Light color (designation)	Cool White
Color rendering index Ra	> 90
Standard deviation of color matching	3 sdcn
Low flicker	Yes
Flickering metric (Pst LM)	-
Stroboscope effect metric (SVM)	-
Photobiological safety group acc. to EN62778	RG1
Photobiological safety group acc. to EN62471	RG0
Beam angle	70 °
UGR	< 16



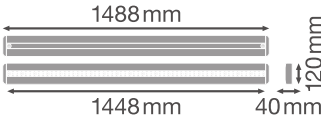
LDC typ cone



LDC typ polar

Dimensions & Weight

Length	1488.00 mm
Width	120.00 mm
Height	40.00 mm
Product weight	2900.00 g



Materials & Colors

Product color	White
Housing color	White
Body material	Aluminum
Cover material	Aluminium

Light emitting surface material	Polycarbonate (PC)
Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12	650 °C
Mercury content	0.0 mg

Application & Mounting

Ambient temperature range	-20...+45 °C
Type of connection	Screwless terminal
Type of protection	IP20
Protection class IK (shock resistance)	IK06
Dimmable	No
Mounting type	Suspended/Surface
Mounting location	Ceiling
Application environment	Indoor
LED module replaceable	Not replaceable
With light source	Yes

Lifespan

Lifespan L70/B50 at 25 °C	60000 h
Lifespan L80/B10 at 25 °C	50000 h
Lifespan L90/B10 at 25 °C	35000 h
Number of switching cycles	100000

Certificates & Standards

Standards	CE / CB / TÜV SÜD / EAC
Luminaire with limited surface temperature, "D sign"	No
Ball shot safe	No

Additional product data












Number of illuminants	-
-----------------------	---

EQUIPMENT / ACCESSORIES

- Ceiling connection box available
- Suspension kit available
- Line connection adapter available
- Through-wiring cable kit available

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA

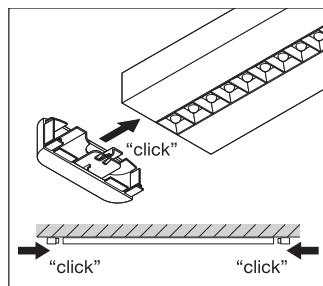
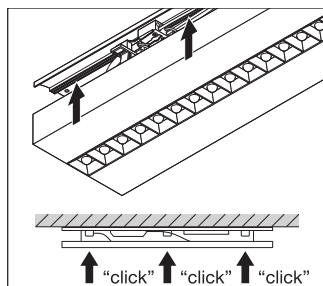
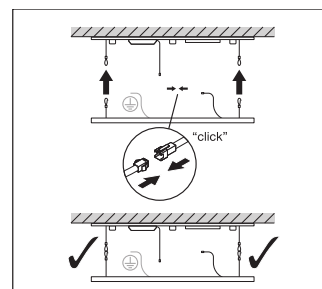
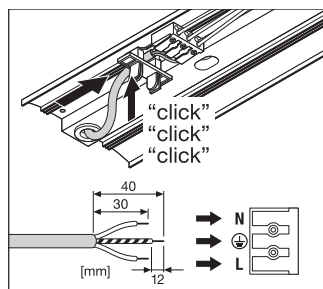
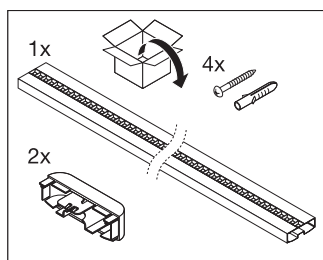
	User instruction
	Addon Technical Information
	Tender documents
	Declarations Of Conformity CE
	IES file (IES)
	LDT file (Eulumdat)
	R3D file (Relux 3D Model)
	ROLF file (RELUX)
	M3D file (3D Model)
	ULD file (DIALux)
	UGR file (UGR table)

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075522459	Folding box 1	132 mm x 1,624 mm x 52 mm	3242.00 g	11.15 dm ³
4058075522466	Shipping box 4	1,641 mm x 207 mm x 169 mm	14098.00 g	57.41 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

ADDITIONAL CATALOG INFORMATION



References / Links

– For Guarantee see www.ledvance.com/guarantee

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

DL IP44 DN 215 24W 840 WT

DOWNLIGHT IP44 | Downlights with IP44 grade



Areas of application

- Direct replacement for luminaires with fluorescent lamps
- General illumination
- Public areas
- Stairways
- Corridors
- Shops
- Bathrooms

Product benefits

- High luminous efficacy
- Very homogenous light
- Simple installation thanks to integrated driver

Product features

- Type of protection: IP44
- Luminous efficacy: 100 lm/W

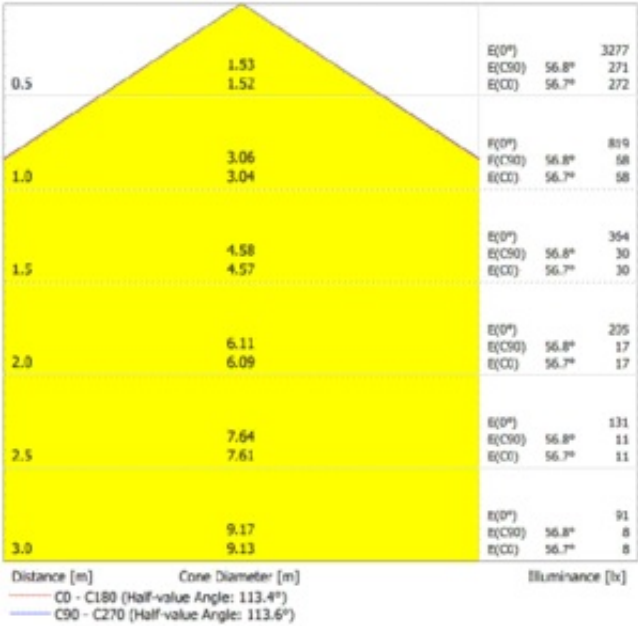


TECHNICAL DATA**Electrical data**

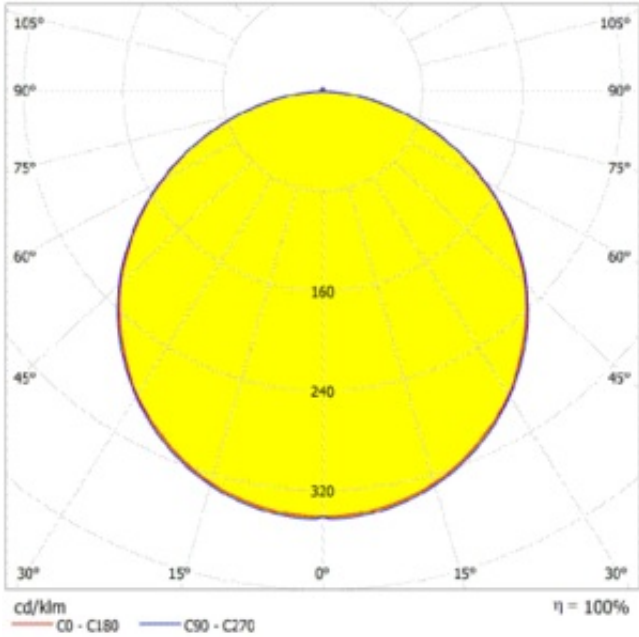
Nominal wattage	24.00 W
Nominal voltage	220...240 V
Mains frequency	50...60 Hz
Nominal current	180.000 mA
Inrush current	11.7 A
Inrush current time T_{h50}	250 μ s
Max. no. of lum. on circuit break. B16 A	62
Max. no. of lum. on circuit break. C10 A	33
Max. no. of lum. on circuit break. C16 A	53
Power factor λ	0.50
Total harmonic distortion	< 90 %
Protection class	II
Operating mode	Integrated LED driver

Photometrical data

Luminous flux	2400 lm
Luminous efficacy	100 lm/W
Color temperature	4000 K
Light color (designation)	Cool White
Color rendering index Ra	> 80
Standard deviation of color matching	< 6 sdcn
Low flicker	Yes
Photobiological safety group acc. to EN62778	RG0
Photobiological safety group acc. to EN62471	RG0
Beam angle	100 °



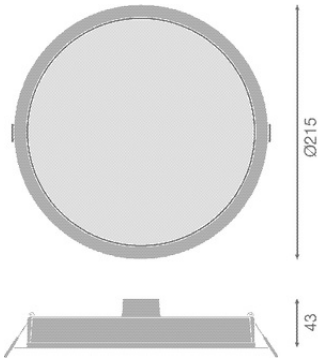
LDC typ cone



LDC typ polar

Dimensions & Weight

Diameter	215.00 mm
Height	42.00 mm
Product weight	252.00 g



Materials & Colors

Product color	White
Housing color	White
Body material	Polycarbonate (PC)
Cover material	Polycarbonate (PC)
Light emitting surface material	Polycarbonate (PC)
Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12	650 °C
Mercury content	0.0 mg

Application & Mounting

Ambient temperature range	-20...+40 °C
Temperature range at storage	-20...+80 °C
Type of connection	Cable, 2-pole
Type of protection	IP44
Protection class IK (shock resistance)	IK03
Dimmable	No
Mounting type	Recessed
Mounting location	Ceiling
Application environment	Indoor
Mounting diameter	200 mm
Mounting depth	40 mm
Adjustable	No
LED module replaceable	Not replaceable
With light source	Yes

Lifespan

Lifespan L70/B50 at 25 °C	20000 h
Lifespan L80/B10 at 25 °C	18000 h
Lifespan L90/B10 at 25 °C	15000 h
Number of switching cycles	100000

Control gear

Output current	180 mA
ECG - Output ripple current	< 5 %

Certificates & Standards













Standards	CE / EMC / ROHS 2.0 / REACH
Luminaire with limited surface temperature, "D sign"	No

Ball shot safe	No
----------------	----

EQUIPMENT / ACCESSORIES

- Surface mounting frames available as accessories

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Addon Technical Information
	Tender documents
	Declarations Of Conformity CE
	IES file (IES)
	LDT file (Eulumdat)
	R3D file (Relux 3D Model)
	ROLF file (RELUX)
	M3D file (3D Model)
	ULD file (DIALux)
	UGR file (UGR table)
	Packaging insert

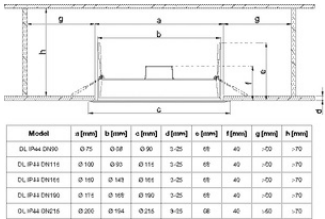
LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075703223	Folding box 1	220 mm x 52 mm x 220 mm	296.00 g	2.52 dm³

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075703230	Shipping box 10	450 mm x 274 mm x 236 mm	3467.00 g	29.10 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

ADDITIONAL CATALOG INFORMATION



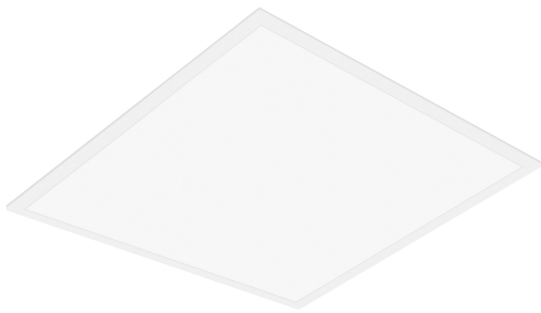
DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

PL COMP 600 V 33W 840 DALI

PANEL COMPACT 600 DALI | Square recessed panel luminaire, for 600 x 600 mm ceiling systems and DALI-2 technology



Areas of application

- Direct replacement for luminaires with fluorescent lamps
- Offices, conference rooms
- Reception areas, foyers, corridors, elevators
- Suitable for recessed ceiling systems with grid size of 600 x 600 mm

Product benefits

- Low flicker light thanks to special electronic control gear
- External driver for extended flexibility and easy installation
- Suitable for emergency lighting
- 5 years guarantee

Product features

- Suitable for central battery emergency installations acc. to EN 60598-2-22
- Push DIM function for dimming and switching directly on a pushbutton
- Extruded aluminum frame
- Polystyrene diffuser
- Lifetime (L80/B10): up to 50,000 h (at 25 °C)

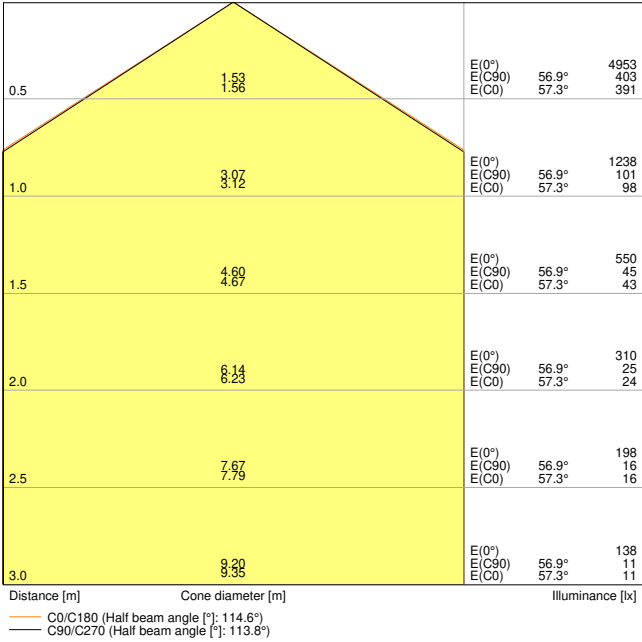


TECHNICAL DATA**Electrical data**

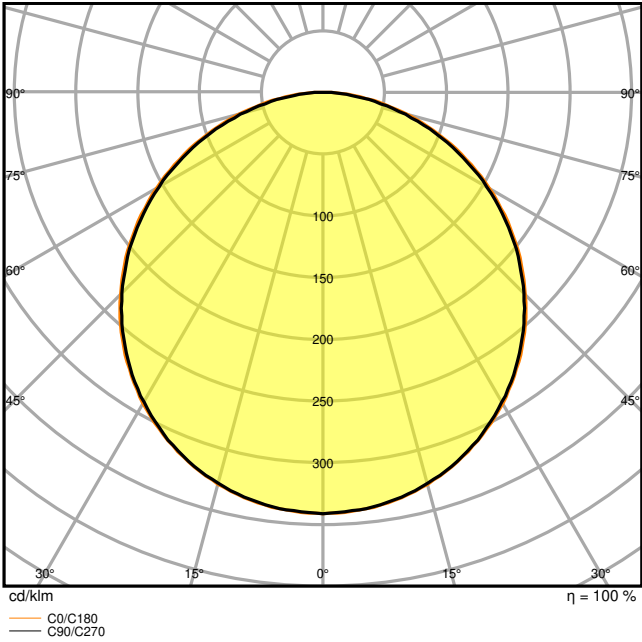
Nominal wattage	33.00 W
Nominal voltage	220...240 V
Mains frequency	0/50/60 Hz
Nominal current	190.000 mA
Inrush current	1.7 A
Inrush current time T_{H50}	52 μ s
Max. no. of lum. on circuit break. B16 A	83
Max. no. of lum. on circuit break. C10 A	52
Max. no. of lum. on circuit break. C16 A	83
Power factor λ	> 0.90
Total harmonic distortion	< 10 %
Protection class	II
Operating mode	External LED driver

Photometrical data

Luminous flux	3630 lm
Luminous efficacy	110 lm/W
Color temperature	4000 K
Light color (designation)	Cool White
Color rendering index Ra	> 80
Standard deviation of color matching	≤ 5 sdc _m
Low flicker	Yes
Flickering metric (Pst LM)	<1
Stroboscope effect metric (SVM)	< 0.4
Photobiological safety group acc. to EN62778	RG0
Beam angle	120 °



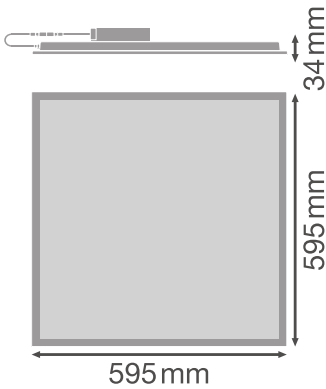
LDC typ cone



LDC typ polar

Dimensions & Weight

Length	595.00 mm
Width	595.00 mm
Height	32.00 mm
Product weight	1543.00 g



Materials & Colors

Product color	White
Housing color	White
Body material	Steel
Cover material	Polystyrene (PS)
Light emitting surface material	Polystyrene
Glow Wire Test according to IEC 60695-2-12	650 °C
Mercury content	0.0 mg

Application & Mounting

Ambient temperature range	-10...+45 °C
Temperature range at storage	-20...+70 °C
Type of connection	Screwless terminal, 4-Pole (L,N, DA+, DA-)
Type of protection	IP40/IP20
Protection class IK (shock resistance)	IK02
Dimmable	Yes
Type of dimming	DALI2
Mounting type	Recessed/Suspended/Surface
Mounting location	Ceiling
Application environment	Indoor
Mounting length	575 mm
Mounting width	575 mm
Mounting depth	50,0 mm
Adjustable	No
LED module replaceable	Not replaceable
With light source	Yes

Lifespan

Lifespan L70/B50 at 25 °C	70000 h
Lifespan L80/B10 at 25 °C	50000 h
Lifespan L90/B10 at 25 °C	40000 h
Number of switching cycles	50000

Control gear

Output current	700 mA
ECG - Output ripple current	< 7 %
ECG - Length	168 mm

ECG - Width	44 mm
ECG - Height	32 mm
Recommended control gear	LEDV DR DALI-P-44/220-240/1050; Tridonic LCA 45W 500-1400mA one4all SC PRE

Emergency lighting

Wattage in emergency operation mode	5 W
Luminous flux in emergency operation mode	400 lm

Certificates & Standards

Standards	CE / CB / TÜV / UKCA / EAC
Luminaire with limited surface temperature, "D sign"	No
Ball shot safe	No






Additional product data









Product remark	Available from December 2022
----------------	------------------------------

EQUIPMENT / ACCESSORIES

- Accessories for several mounting options available
- Security rope for luminaire included
- Security brackets preinstalled
- External control gear included
- Suitable for use with separate Emergency Conversion Box
- Connector box with 5-pole terminal for through-wiring separately available for cable cross sections up to 2.5 mm²

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA	
	User instruction
	Addon Technical Information
	Tender documents
	Declarations Of Conformity CE
	IES file (IES)

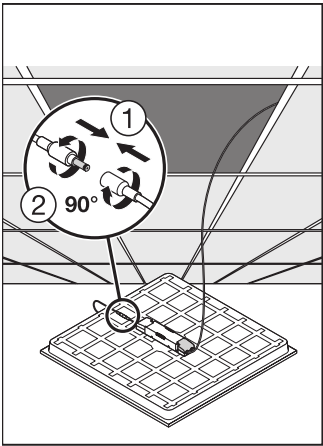
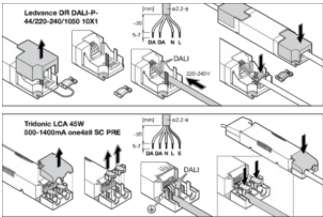
DOWNLOAD DATA	
	LDT file (Eulumdat)
	R3D file (Relux 3D Model)
	ROLF file (RELUX)
	M3D file (3D Model)
	ULD file (DIALux)
	UGR file (UGR table)
	Packaging insert
	Packaging insert

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4099854017926	Folding box 1	602 mm x 37 mm x 649 mm	1911.00 g	14.46 dm ³
4099854017933	Shipping box 4	664 mm x 164 mm x 628 mm	8554.00 g	68.39 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

ADDITIONAL CATALOG INFORMATION



References / Links

– For Guarantee see www.ledvance.com/guarantee

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.

PRODUCT DATASHEET

PANEL 600 SURFACE MOUNT KIT H70 VAL

PANEL COMPACT 600 DALI | Square recessed panel luminaire, for 600 x 600 mm ceiling systems and DALI-2 technology



Product benefits

- Easy mounting thanks to included polycarbonate corner-clips
- Panel insertion from short or long frame sides possible (for rectangular version only)

Product features

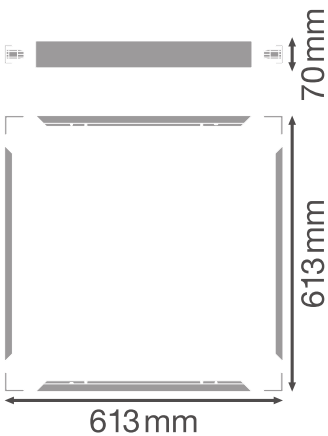
- Extruded aluminum frame



TECHNICAL DATA

Dimensions & Weight

Length	613 mm
Width	613 mm
Height	70,0 mm
Product weight	1197.00 g



Materials & Colors

Product color	White
---------------	-------

Application & Mounting

Mounting type	Surface
Mounting location	Ceiling

DOWNLOAD DATA

DOWNLOAD DATA



Tender documents

LOGISTICAL DATA

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
--------------	------------------------------	--------------------------------------	--------------	--------

Product code	Packaging unit (Pieces/Unit)	Dimensions (length x width x height)	Gross weight	Volume
4058075402843	Folding box 1	83 mm x 52 mm x 629 mm	1276.00 g	2.71 dm ³
4058075402850	Shipping box 4	647 mm x 195 mm x 175 mm	5365.00 g	22.08 dm ³

The mentioned product code describes the smallest quantity unit which can be ordered. One shipping unit can contain one or more single products. When placing an order, for the quantity please enter single or multiples of a shipping unit.

DISCLAIMER

Subject to change without notice. Errors and omission excepted. Always make sure to use the most recent release.