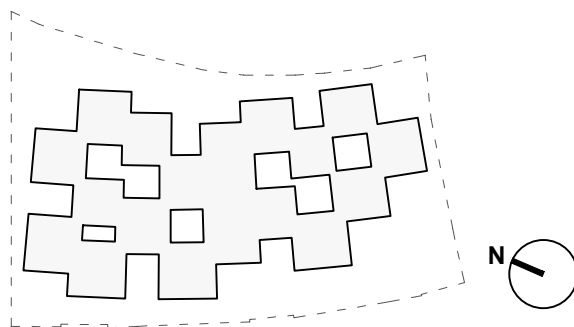


COMUNE DI PADOVA

Via Altichiero, 35135, Padova
N.C.T.: Fg. 2, mapp.116, 117, 118, 223, 225, 227, 229



proprietà:



AMPLIAMENTO ATTIVITA' PRODUTTIVA SU CORPO EDILIZIO SEPARATO IN VARIANTE ALLO STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE AI SENSI DELL'ART.4 DELLA L.R. N.55/2012

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA / PROJECT LEADER

Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa / S A N A A

1-5-26, Tatsumi, Koto-ku, Tokyo, 135-0053, Japan
T +81 3 5534 1780 - F +81 3 5534 1757
E project_key@sanaa.co.jp - W sanaa.co.jp

Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa / S A N A A

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA / LOCAL ARCHITECT



Studio Architetti Borchia Associati

Via P F Calvi, 1 - 35122 Padova (PD)
T +39 049 657 430
E borchia@studioborchia.it - W studioborchia.it

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA / PROGETTO STRUTTURALE /
IMPIANTI MECCANICI / IMPIANTI ELETTRICI

BMS

BMS Progetti s.r.l.

P.zza SS Trinità, 6 - 20154 Milano (MI)
T +39 02 2900 3457 - 3531 - F +39 02 2900 3452
E bmsprogetti@bmsprogetti.it - W bmsprogetti.it

VALUTAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA / STUDIO IMPATTO
ACUSTICO / STUDIO VIABILITA' / VALUTAZIONE AMBIENTALE /
STUDIO GEOLOGICO



Tre Esse S.r.l.

Via San Marco, 14 - 30030 Tombelle di Vigonovo (VE)
T +39 049 870 5564 - F +39 049 870 5572
E tre.ese.srl@libero.it - W 3essesrl.it

PREVENZIONE INCENDI



Studio Termotecnico Bonsembiante S.a.s.

Via Croce Rossa, 112 - 32129 Padova (PD)
T +39 049 775 228 - F +39 049 792 7483
E ufficiotecnico@studiobonsembiante.it - W studiobonsembiante.it

Rev	Data	Descrizione	Dis.	Contr.	Appr.
00	11/10/2021	Prima emissione	AE	VDA	AB

TITOLO ELABORATO:

Relazione tecnica impianto elettrico illuminazione esterna

ELABORATO N°

21012 A IME R03

data	scala	disegnatore	controllo	approvazione	rif. interno
29/10/2021	--	AE	VDA	AB	21012 A IME R03

BMS

21012 KERING EYEWEAR

00	29.10.2021	Progetto Autorizzativo	AE	VDA	AB
----	------------	------------------------	----	-----	----

REV.	DATA	OGGETTO	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZ.
------	------	---------	-----------	-----------	-----------

INDICE

1	INTRODUZIONE	5
2	PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3	CRITERI DI PROGETTO	5
3.1	Classificazione ambienti e criteri guida derivanti dalla applicazione della normativa vigente	6
3.2	Principali scelte progettuali per la sicurezza.	7
3.3	Scelte progettuali in relazione al rischio di incendio	8
3.4	Requisiti illuminotecnici	10
3.5	Livelli di illuminamento calcolati	10
3.6	Premessa	11
3.7	Disposizioni legislative	11
3.7.1	Antisismica	11
3.7.2	Disposizioni legislative generali	11
3.7.3	Norme tecniche di riferimento	13
3.7.4	Norme e leggi relative ai campi elettromagnetici	16
3.7.5	Norme e leggi relative alle energie rinnovabili	16
4	DATI DI PROGETTO	17
4.1	Alimentazione elettrica	17
4.2	Temperature di progetto	17
4.3	Cadute di tensione	17
5	MISURE DI PROTEZIONE	18
5.1	Protezione dalle sovracorrenti	18
5.2	Protezione contro i contatti diretti	18

5.3	Protezione contro i contatti indiretti sistema TN	19
5.4	Collegamenti a terra	19
6	CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONE VENETO 17/2009	21
6.1	Regolazione del flusso luminoso e gestione accensione / spegnimento impianti illuminazione	21
7	TIPOLOGIA APPARECCHI ILLUMINANTI PREVISTI A PROGETTO	22

1 INTRODUZIONE

La presente relazione, unitamente agli elaborati grafici allegati, costituisce il progetto autorizzativo ai sensi del DM 37/08, per la realizzazione dell'impianto di illuminazione delle aree esterne, relative all'ampliamento dell'attività produttiva su corpo edilizio separato presso lo stabilimento Kering Eyewear sito in via Altichiero, nel comune di Padova (PD).

2 PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione a servizio delle aree esterne di pertinenza del nuovo edificio e dei parcheggi esterni scoperti. Nello specifico si prevede di illuminare tutta la viabilità interna ed i parcheggi.

Le opere di progetto previste per le zone in oggetto possono essere così riassunte:

- Fornitura e posa in opera di cavidotti corrugati;
- Fornitura e posa in opera di plinti dotati di pozzetto di derivazione con coperchio in ghisa carrabile;
- Fornitura e posa in opera di nuove linee elettriche;
- Fornitura e posa in opera di apparecchi di illuminazione tipo iGuzzini Platea Pro, o equivalente, installati su pali con altezza fuori terra pari a 8m

Temperatura di colore 3000°K.

- Fornitura e posa in opera di apparecchi di illuminazione tipo iGuzzini Lander Bollard, o equivalente, a paletto con altezza fuori terra pari a 0,95m

Temperatura di colore 3000°K.

3 CRITERI DI PROGETTO

I requisiti generali di progetto degli impianti elettrici possono essere sinteticamente così riassunti:

sicurezza (nella doppia accezione di tutela delle persone e di tutela delle cose contro il rischio di danneggiamenti);

funzionalità (intesa come flessibilità d'uso e assicurazione delle condizioni ambientali necessarie per lo svolgimento delle attività nelle condizioni ottimali e di benessere ambientale per le persone);

economicità (intesa come contenimento dei consumi energetici e dei costi di esercizio e manutenzione e mantenimento del valore nel tempo delle opere).

LEED compliance – come indicato nell'introduzione, il progetto sarà certificato secondo il protocollo LEED 2009 for New Construction and Major Renovation, tutte le scelte e le relative implementazioni ne tengono conto.

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere sono le seguenti disposizioni di Legge vigenti.

- Regione del Veneto – Legge Regionale 07/08/2009 n. 17: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici;

3.1 Classificazione ambienti e criteri guida derivanti dalla applicazione della normativa vigente

Gli impianti elettrici per la struttura in oggetto devono essere progettati e realizzati secondo la Regola dell'Arte (Legge 1° Marzo 1968, n.186) ed in osservanza alle disposizioni legislative e normative vigenti.

Realizzare gli impianti elettrici a regola d'arte vuol dire (soprattutto, ma non solo) osservare la legislazione tecnica vigente in materia. La legge citata afferma che rispettando quanto prescritto dalle norme tecniche del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e dell'UNI (Ente Italiano di Unificazione) si possono realizzare impianti a regola d'arte.

Occorre inoltre osservare leggi, decreti ed altre disposizioni di legge relative, ad esempio, ai provvedimenti per prevenire gli incendi e gli infortuni o alle disposizioni tecniche per il superamento delle barriere architettoniche.

Norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione):

ILLUMINAZIONE DI ESTERNI

UNI 10819 Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione del flusso luminoso 1999

UNI 11248 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche 2016

UNI 11248 Ec1 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche 2017

UNI 11431 Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso 2011

UNI 11431 Ec Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso 2012

UNI/TS 11690 Illuminazione stradale - Definizione e valutazione del "fattore di visibilità di oggetti" (FVO) in impianti di illuminazione stradale realizzati secondo la UNI 11248 2017

UNI EN 12464-2 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro

in esterni 2014

UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali 2016

UNI EN 13201-3 Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni 2016

UNI EN 13201-4 Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche 2016

UNI EN 13201-5 Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche 2016

NORME COMUNI ALL'ILLUMINAZIONE DI INTERNI ED ESTERNI

UNI 9810 Denominazione dei colori. 1991

UNI 11630 Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico 2016

UNI 11630-EC1 Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico 2016

UNI 11630-EC2 Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico 2017

UNI EN 12193 Luce e illuminazione - Illuminazione di installazioni sportive 2008

UNI EN 12665 Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici 2011

UNI EN 13032-1 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file 2012

UNI EN 13032-2 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno 2017

UNI EN 13032-3 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 3: Presentazione dei dati per l'illuminazione di emergenza dei luoghi di lavoro 2008

UNI EN 13032-4 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici delle lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 4: Lampade a LED, moduli e apparecchi di illuminazione 2015

UNI EN 13032-4 EC1 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici delle lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 4: Lampade a LED, moduli e apparecchi di illuminazione 2016

UNI CEI ISO 80000-7 Grandezze ed unità di misura - Parte 7: Luce 2009 E

3.2 Principali scelte progettuali per la sicurezza.

Tutta la progettazione impiantistica è stata improntata principalmente con lo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni, tenendo conto che la struttura avrà un relativo grado di affollamento e che sarà frequentato da persone non formate in materia di sicurezza.

L'ambiente è considerato a maggior rischio di incendio in quanto si prevedono ambienti ad elevata densità di affollamento e ambienti (in genere spazi per depositi) con presenza di materiale infiammabile o combustibile.

3.3 Scelte progettuali in relazione al rischio di incendio

Gli ambienti presenti nell'edificio, per le caratteristiche di utilizzo e per la destinazione d'uso, rientrano nelle attività a maggior rischio in caso di incendio, pertanto per l'esecuzione degli impianti elettrici oltre alle prescrizioni normative generali dovranno essere applicate le prescrizione restrittive della norma CEI 64-8 parte 7 sezione 751.

Le più significative prescrizioni particolari da applicare agli impianti elettrici di questi luoghi, ovvero quelle che incidono sostanzialmente sui criteri generali di progetto, sono le seguenti:

- ❑ Non è ammesso utilizzare il sistema TN-C ma è possibile il solo transito dell'eventuale conduttore PEN.
- ❑ Tutti i circuiti devono essere protetti contro il sovraccarico (questa protezione per circuiti di sicurezza è facoltativa).
- ❑ I dispositivi di protezione contro il sovraccarico (ed il cortocircuito) devono essere posti all'inizio del circuito (per evitare il mantenersi di guasti non franchi ma che possono innescare incendio);
- ❑ i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi.

Non sono necessari provvedimenti integrativi contro la propagazione o l'innescò dell'incendio se le condutture sono realizzate come nei modi seguenti:

- ❑ di qualsiasi tipo, incassate in strutture non combustibili (es. conduttura sottotraccia, qualsiasi tubo e qualsiasi cavo);
- ❑ con cavi in tubi metallici o canali metallici \geq IP4X.

Al fine di limitare il "danno sociale" per perdita di vite umane saranno utilizzati, sia per i cavi di energia che per quelli di segnali, cavi con guaina senza alogeni (LSOH) cioè a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi rispondenti alle Norme CPR.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio lungo le condutture saranno utilizzati esclusivamente cavi "non propaganti l'incendio" installati in fascio in accordo alle norme CEI EN 60332-3.

Per i circuiti di sicurezza si utilizzeranno cavi resistenti al fuoco del tipo FTG18M16/FTG18(O)M16, mentre nell'attraversamento di parete e solai con una determinata resistenza al fuoco REI, saranno installate delle barriere tagliafiamma sia all'interno che all'esterno del canale, passerella o tubo.

Analoghi sbarramenti saranno adottati ogni 10 m nei tratti verticali delle condutture.

La protezione delle condutture elettriche sarà garantita da dispositivi a corrente differenziale avente corrente nominale di intervento non superiore a 300 mA ad intervento ritardato.

Tutti i dispositivi di protezioni contro le sovracorrenti saranno installati all'origine dei circuiti.

I materiali impiegati in relazione al rischio di incendio saranno dei seguenti tipi:

1. Quadri elettrici principali e secondari:
 - involucri e strutture di sostegno completamente metallici, ad eccezione dei piccoli quadretti a parete realizzati in materiale plastico autoestinguente;
 - cablaggi interni realizzati con cavi tipo non propagante l'incendio e senza alogeni;
 - cablaggi ausiliari soggetti a surriscaldamento in caso di guasto (voltmetrici e/o amperometrici) protetti contro il gocciolamento dell'isolante mediante calze in materiale siliconico;
 - tutti i materiali plastici utilizzati per canaline, morsettiere, custodie di apparecchi e strumenti, supporti, fascette, etichette, ecc. di tipo autoestinguente;
2. Canali portacavi per la distribuzione principale in materiale metallico;
3. Cavi unipolari e/o multipolari di tipo non propagante l'incendio e a bassissima emissione di fumi e gas tossici, designazione FG16OM16 0,6/1 kV;
4. Cavi unipolari e/o multipolari di tipo non propagante l'incendio e a bassissima emissione di fumi e gas tossici, resistenti al fuoco secondo CEI 20-45 designazione FTG18(O)M16 0,6-1 kV, per i circuiti di sicurezza;
5. Tutti i materiali plastici utilizzati per tubazioni, canaline, morsettiere, cassette, scatole, coperchi, custodie, supporti, fascette, etichette, ecc. in materiale plastico autoestinguente, con l'eventuale sola eccezione dei componenti totalmente incassati in pareti in muratura o in materiale incombustibile.
6. Per tutti gli involucri, si dovranno applicare i criteri di prova riportati nel commento alla sezione 422 della Norma CEI 64/8 in vigore assumendo per la prova al filo incandescente una temperatura di 850°C anziché 650 °C.

3.4 Requisiti illuminotecnici

Per il dimensionamento dell'impianto di illuminazione esterna si fa riferimento ai requisiti indicati nella norma UNI EN 12464 – "Illuminazione dei posti di lavoro - parte 2 – posti di lavoro in esterno". Nello specifico si fa riferimento alla tabella riportata al prospetto 5.9 "Aree di parcheggio, punto 5.9.2" per parcheggi e viabilità interna:

prospetto 5.9 **Aree di parcheggio**

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	\bar{E}_m lx	U_o -	R_{GL} -	R_a -	Requisiti specifici
5.9.1	Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici	5	0,25	55	20	
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0,25	50	20	
5.9.3	Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio dei principali centri commerciali, dei principali complessi di edifici sportivi e polivalenti	20	0,25	50	20	

3.5 Livelli di illuminamento calcolati

Per i livelli di illuminamento calcolati in condizioni ordinarie si rimanda ai calcoli riportati alla presente relazione allegato al presente progetto. Fermo restando il rispetto della legislazione e della normativa vigenti alla data dell'installazione, qualora l'Appaltatore proponga o installi apparecchi di illuminazione diversi da quelli previsti nel progetto originario, dovranno preventivamente essere effettuati calcoli illuminotecnici atti a dimostrare l'equivalenza della soluzione proposta rispetto a quella di progetto. I calcoli devono essere condotti sulle base delle medesime ipotesi assunte per i calcoli originari, adottando le medesime geometrie installative, gli stessi coefficienti e gli stessi criteri di dimensionamento e verifica. Spetta al Committente o alla Direzione Lavori, sulla base dei risultati dei calcoli di cui sopra, la decisione di accettare o rifiutare la soluzione proposta.

NORME DI RIFERIMENTO

3.6 Premessa

L'impianto oggetto della presente relazione dovrà essere conforme in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore, o che siano emanati in corso d'opera.

In particolare, ma non in senso limitativo, dovranno essere rispettate le norme riportate ai paragrafi seguenti.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

3.7 Disposizioni legislative

3.7.1 Antisismica

- “Linee guida per la riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali arredi e impianti” emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile;
- “Guida tecnica – linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell’impiantistica antincendio” emanata nel dicembre 2011 dal Ministero dell’Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile – Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.

3.7.2 Disposizioni legislative generali

Le principali disposizioni legislative alle quali dovrà essere soggetto l’edificio sono le seguenti:

- DPR n.° 822 del 11/07/67 “Riconoscimento della personalità giuridica del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.)”
- Legge 186 del 01-03-1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici."
- DLgs n.° 86 del 19/05/2016 “Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione”
- DPR 24/07/96 n. 503 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;

- D.Lgs 9/4/08 n.81 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (abroga tra gli altri il DPR 547/55 e il D.Lgs 626/94).
- DL n° 106 del 03/08/09 “Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 09 aprile 2008, n° 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- DM 236/89 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- DLgs n° 194 del 06/11/07 “Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE”
- DM 22/01/08 n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d’installazione degli impianti all’interno degli edifici;
- D.Lgs. 03/03/2011 della sicurezza nei luoghi di lavoro”;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”.
- DPR 01/08/11 n° 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’art. 49, comma 4-quater, del DL 31/05/2010, n°78, convertito, con modificazioni, dalla Legge 30/07/2010, n° 122”
- D.Lgs. 19/03/96 n. 242 “Modificazioni e integrazioni al decreto legislativo 19/09/94 n. 626 recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo del lavoro”;
- DLgs n° 80 del 18/05/16 “Modifiche al decreto legislativo 06 novembre 2007, n° 194, di attuazione della direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica”
- Reg. N. 305/2011 “Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio”
- DLgs n°. 106 del 16/06/17 “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”

L'impianto dovrà essere eseguito in osservanza a tutte le Norme vigenti alla data di assegnazione dei lavori, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle Norme stesse.

3.7.3 Norme tecniche di riferimento

Le principali norme e guide alle quali dovrà essere soggetto l'edificio sono di seguito elencate.

Le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e in particolare si rammentano:

- CEI 0-1 "Adozione di nuove Norme come base per la certificazione dei prodotti nei Paesi membri del CENELEC";
- CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo";
- CEI 11-25 "Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata";
- CEI 11-28 "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione";
- Norma CEI EN 61439-1 - Class. CEI 17-113 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- Norma CEI EN 61439-2 - Class. CEI 17-114 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- Norma CEI EN 61439-5 - Class. CEI 17-115 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche
- Norma CEI EN 61439-3 - Class. CEI 17-116 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- Norma CEI EN 61439-4 - Class. CEI 17-117 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)
- Norma CEI EN 61439-6 - Class. CEI 17-118 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Part 6: Busbar trunking systems (busways)
- Norma CEI 20-19 Cavi isolati in gomma con tensioni nominali non superiori a 450/750 V;
- Norma CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensioni nominali non superiori a 450/750V;
- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio su cavi elettrici;
- Norma CEI 20-35 Prova di resistenza alla fiamma su cavi elettrici;
- Norma CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- Norma CEI 20-37 Prove sui gas emessi dai cavi elettrici in condizioni d'incendio;
- Norma CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV;

- Norma CEI 20-39 Cavi per energia ad isolamento minerale con tensione di esercizio non superiore a 750 V;
- Guida CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- Norma CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV;
- Norma CEI 20-67 Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV;
- Norma CEI 23-12/1 (EN 60309-1) Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali.
- Norma CEI 23-26 (EN 60423) Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
- Norma 23-46 (EN 50086-2-4) Sistemi di canalizzazioni per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
- Norma CEI 23-50 Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
- Norma CEI 23-80 (EN 61386-1) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali.
- Norma CEI 23-81 (EN 61386-21) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
- Norma CEI 23-82 (EN 61386-22) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori.
- Norma CEI 23-83 (EN 61386-23) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori.
- Norma CEI 34-21: Apparecchi d'illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- Norma CEI 34-22: Apparecchi d'illuminazione – Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
- Norma CEI 46-76 "Cavi elettrici per sistemi di sicurezza";
- Norma CEI 64-8/1 – 7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Guida CEI 64-14: Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- Norma CEI 70-1 (EN 60529) Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
- Norma 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione, antintrusione;
- CEI-UNEL 35024/1 Portate di corrente per cavi ad isolamento elastomerico o termoplastico;
- CEI-UNEL 35024/2 Portate di corrente per cavi ad isolamento minerale;
- CEI-UNEL 35026 Portate di corrente per cavi interrati;
- Norma CEI EN 50172 Sistemi di illuminazione di emergenza;

- Norma CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" ;
- Norma CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" ;
- Norma CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone";
- Norma CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" ;
- Norma CEI 81-29 "Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" ;
- Norma CEI 81-30 "Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS). Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di N_g (Norma CEI EN 62305-2)".

Le vigenti norme dell'Ente di Unificazione Nazionale (UNI); in particolare, ma non in termini esaustivi, si rammentano:

- Norma UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro";
- Norma UNI EN 1838 "Illuminazione di sicurezza";
- Norma UNI EN 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari e punti di segnalazione manuale".
- UNI 7546-16 Segni grafici per segnali di sicurezza – pulsante di segnalazione incendio.
- UNI EN 54-1 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 1 – Introduzione.
- UNI EN 54-2 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 2 – Centrale di controllo.
- UNI EN 54-3 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 3 – Dispositivi sonori.
- UNI EN 54-4 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 4 – Apparecchi di alimentazione.
- UNI EN 54-5 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 5 – Rivelatori puntiformi.
- UNI EN 54-7 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 7 – Rivelatori puntiformi ottici e a ionizzazione.
- UNI EN 54-11 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 11 – Punti di allarme manuale.
- UNI EN 54-16 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 16 – Apparecchi di controllo e segnalazione.
- UNI EN 54-17 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 17 – Isolatori di corto circuito.
- UNI EN 54-20 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 20 – Rivelatori ad aspirazione.

- UNI EN 54-24 Sistema di rivelazione e segnalazione incendio – parte 24 – Allarme vocale /altoparlanti.
- UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco di prodotti ed elementi da costruzione parte 1.
- Norma UNI ISO 7240-19 “Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio – Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d’emergenza”.

Altre normative e disposizioni legislative, anche se non espressamente richiamate, saranno rigorosamente applicate, quali:

- Norme CTI (Comitato Termotecnico Italiano).
- Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco.
- Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali.
- Prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente.
- Prescrizioni della Società fornitrice dei servizi di comunicazioni.
- Normative e raccomandazioni ISPESL.
- Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti e i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
- Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

3.7.4 Norme e leggi relative ai campi elettromagnetici

- Legge Regionale n. 11 dell’11 maggio 2001 – Norme sulla protezione ambientale dall’esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione;
- Legge 36/01 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- DPCM 8/7/03 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti;
- DM Ministero Ambiente 29 maggio 2008 - Approvazione metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

3.7.5 Norme e leggi relative alle energie rinnovabili

- Decreto Regione Lombardia N. 6480 del 30/07/2015 - Disposizioni in merito alla disciplina per l’efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica, a seguito della DGR 3868 del 17.7.2015;

- 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.

4 DATI DI PROGETTO

4.1 Alimentazione elettrica

Si riportano di seguito i dati tecnici che sono assunti per la stesura del progetto definitivo salvo ove diversamente indicato.

I valori previsti per l'alimentazione elettrica dei servizi condominiali di edificio sono:

- Tensione primaria da Ente Erogatore: 20 kV
- Tipo di distribuzione in bassa tensione: TN-S
- Corrente di corto circuito simmetrico trifase presunta: 10 kA¹
- Tensione circuiti trifasi (concatenata fase-fase): 400 V
- Tensione circuiti monofasi (fase-neutro): 230 V
- Frequenza: 50 Hz
- Circuiti ausiliari con trasformatore di sicurezza: 230/48/24/12 Vac
- Circuiti ausiliari di sicurezza: 48/24Vcc

4.2 Temperature di progetto

Le temperature previste per le diverse apparecchiature e componenti saranno:

- Motori elettrici: 40 °C
- Quadri elettrici: 40 °C
- Cavi interrati: 20 °C
- Altre apparecchiature e materiali: 40 °C

4.3 Cadute di tensione

Sono previste le seguenti cadute di tensione:

- Caduta di tensione su circuiti primari: 1,5 - 2% Vn
- Caduta di tensione circuiti secondari: 2 - 2,5% Vn
- Massima caduta di tensione: 4% Vn

¹ Da verificare con l'ente fornitore dopo la richiesta di allacciamento

- Caduta di tensione avviamento motori: 15% Vn

5 MISURE DI PROTEZIONE

5.1 Protezione dalle sovracorrenti

La protezione dalle sovracorrenti è realizzata con interruttori automatici magnetotermici.

Come stabilito dalla norma CEI 64.8, la protezione dal sovraccarico è garantita con il soddisfacimento delle due condizioni :

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove I_z ed I_b sono rispettivamente la portata e la corrente di impiego della linea protetta, I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione e I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La protezione dai corto circuiti è garantita verificando che ogni dispositivo di protezione contro i corto circuiti risponda alle due seguenti condizioni :

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di corto-circuito presunta nel punto di installazione;
- deve essere in grado di interrompere il corto circuito in un tempo tale da evitare al conduttore il funzionamento a temperature elevate, ossia verificando la relazione:

$$I^2 t < K^2 S^2$$

con il valore di K scelto a seconda del tipo di cavo, come indicato dalla normativa.

5.2 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è intesa ad evitare il contatto delle persone con le parti attive di apparecchiature o impianti elettrici interessati da tensione.

La protezione contro i contatti diretti verrà garantita facendo in modo che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure protette mediante involucri o barriere aventi un grado di protezione minimo IPXXB; mentre i componenti installati su piani orizzontali superiori accessibili dovranno avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Tutti i coperchi, gli sportelli e i ripari, dovranno essere asportabili solo mediante l'uso di chiavi o attrezzi qualora diano accesso a un luogo con parti in tensione avente grado di protezione inferiore a IPXXB.

5.3 Protezione contro i contatti indiretti sistema TN

Tutte le parti metalliche degli impianti che accidentalmente possono andare in tensione per difetti di isolamento in genere, dovranno essere protette nei confronti di contatti indiretti mediante il collegamento EQP ed il coordinamento con l'interruttore a monte come di seguito descritto.

All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le masse dell'impianto con conduttore PE e tutte le masse estranee mediante conduttori equipotenziali principali.

Per gli impianti elettrici il sistema di protezione contro i contatti indiretti con distribuzione TN a interruzione automatica del circuito di alimentazione dovrà rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8/4; Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove:

- Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;
- I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A della norma CEI 64-8/4 in funzione della tensione nominale U_0 per i circuiti terminali protetti con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera 32A ed entro un tempo convenzionale non superiore a 5s per gli altri circuiti; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

5.4 Collegamenti a terra

La rete dei conduttori di protezione ed equipotenziali comprenderà tutti i conduttori derivati dal nodo collettore principale e aventi lo scopo di distribuire l'impianto di terra in tutto il fabbricato oggetto della progettazione.

Le sezioni minime del conduttore PE dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- Sezione dei conduttori di protezione pari alla sezione dei conduttori di fase fino a 16 mm²;
- Sezione dei conduttore di protezione uguale a 16 mm² per sezioni di fase comprese tra i 16mm² e 35 mm²;
- Sezione dei conduttori di protezione pari a metà della sezione dei conduttori di fase per sezioni superiori a 35 mm².

La sezione minima dei conduttori equipotenziali principali (EQP) dovrà essere pari a metà del conduttore di protezione più grande installato nell'impianto, con in ogni caso un minimo di 6 mm².

Vengono di seguito elencati a titolo esemplificativo alcuni fra i più importanti collegamenti che si dovranno realizzare per l'esecuzione a regola d'arte degli impianti di terra e di protezione:

- I poli di terra di tutte le prese;
- Le carcasse degli apparecchi illuminanti (che non siano in classe II);
- Le scatole o cassette di derivazione (se metalliche);
- Le tubazioni metalliche;
- Le carpenterie metalliche dei quadri elettrici (che non siano in classe II);
- Le passerelle metalliche e le staffe di sostegno;
- Le carcasse dei macchinari secondo le indicazioni del costruttore;
- Le tubazioni metalliche di trasporto di fluidi uscenti od entranti dal perimetro del fabbricato;
- Le guide degli impianti ascensori e montacarichi.

Tutti i collegamenti sopradescritti dovranno essere realizzati con conduttori colore giallo-verde isolati in rame avente sezione adeguata alla connessione da effettuare secondo le disposizioni della Norma CEI 64-8.

La rete dei conduttori di protezione ed equipotenziali comprenderà tutti i conduttori derivati dal nodo collettore principale nel locale che ospita il quadro generale di bassa tensione e aventi lo scopo di distribuire l'impianto di terra in tutto il fabbricato oggetto della progettazione.

6 CONFORMITÀ ALLA LEGGE REGIONE VENETO 17/2009

L'impianto sarà conforme alla Legge della Regione Veneto n. 17/2009 e alla normativa specifica del CEI (CEI 64-8 e CEI 64-7).

La ditta dovrà fornire alla Direzione Lavori, per ciascuno degli apparecchi da installare per illuminazione esterna, idonea documentazione relativa alle misurazioni fotometriche, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo, sia sotto forma di file standard normalizzato, in formato commerciale "Eulumdat" o analogo verificabile, emesso in regime di sistema di qualità aziendale certificato o rilasciato da ente terzo quale l'IMQ. Detta documentazione deve riportare la posizione di misura del corpo illuminante, il tipo di sorgente, l'identificazione del laboratorio di misura, il nominativo del responsabile tecnico del laboratorio e la sua dichiarazione circa la veridicità delle misure effettuate.

La ditta dovrà fornire, altresì, alla Direzione Lavori, per ciascuno degli apparecchi, le istruzioni di installazione e di uso corretto in conformità alla legge.

6.1 Regolazione del flusso luminoso e gestione accensione / spegnimento impianti illuminazione

Gli apparecchi illuminanti previsti prevedono la regolazione automatica in riduzione del flusso luminoso mediante un sistema di gestione programmabile e fruibile attraverso un sistema di supervisione, in modo tale da garantire la massima flessibilità.

Per i materiali per i quali è prevista la certificazione IMQ, la stessa sarà titolo preferenziale.

7 TIPOLOGIA APPARECCHI ILLUMINANTI PREVISTI A PROGETTO

Gli apparecchi illuminanti individuati per l'illuminazione dei vialetti pedonali sono i seguenti:

iGuzzini Landar – Bollard 9,6W



Gli apparecchi illuminanti individuati per l'illuminazione dei parcheggi sono i seguenti:
iGuzzini Platea su palo h=8m.

