



CITTA' DI VITTORIA
Libero consorzio comunale di Ragusa

Progetto di:
"Restauro e adeguamento funzionale di Palazzo Ricca"

PNRR - M5 C2 L2.1 - Rigenerazione Urbana
Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

UBICAZIONE - Isolato Via Bixio Via Marsala Via Carlo Alberto - VITTORIA

ELABORATO P

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO



DATA - Aprile 2023

PROGETTO



vincenzo pitruzzello architetto

Via Cavour 465 - 97019 Vittoria RG
T 0932 864615 - M 338 3836618

RUP
arch. Gioacchino Sortino

Collaboratori esterni

Rosario Cappello Ingegnere - Gianni Iacono Geologo - Danilo Busacca Architetto - Salvatore Intoci Geometra

OGGETTO DELL'INCARICO

L'oggetto dell'incarico riguarda:

Progettazione	Esecutiva
Tipo edificio	Palazzo Ricca
Provincia	Ragusa
Comune	Vittoria
Indirizzo	Isolato Via Bixio, Via Marsala, Via C.Alberto
Committente	Comune di Vittoria
Destinazione d'uso	Realizzazione Centro Culturale
Ambienti soggetti a normativa specifica	751.03.2 Tipo A Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per

TIPO D'INTERVENTO RICHIESTO

Nuovo impianto	Progettazione impianti elettrici e impianti speciali e di sicurezza suddivisi nelle seguenti parti
Zona	Descrizione
Piano Terra – Rialzato Quota 1.2 mt	Nella suddivisione degli spazi è previsto la realizzazione di un sale mostre, portineria custode, servizi, disimpegni, locali tecnici
Piano Primo a Quota + 5.90	Nella suddivisione degli spazi è prevista la realizzazione del museo-laboratorio del costume, disimpegni, sala stampa, servizi e locali tecnici
Piano Abbaino – Quota +1.20	Nella suddivisione degli spazi è prevista la realizzazione di vano tecnico

DATI IMPIANTO

Dati generali

Società fornitrice dell'energia	E-Distribuzione
Tensione nominale	230/400 V
Frequenza	50 Hz
Corrente di cortocircuito trifase presunta nel punto di alimentazione (I ^{"k})	< 16 kA
Potenza impegnata	Sarà installato n.1 contatore BT di potenza indicativa complessiva 30kW
Frequenza	50Hz
Sistema autoproduzione	No

Dati utilizzatori

Sistema	TT			
Categoria	I			
Tensione nominale	0.23/0.4 kV			
Caduta di tensione massima ammessa	4 %			
Potenza previste	Numero unità	Tensione	Potenza	Potenza massima
	Climatizzazione piano primo	400 V	15 kW	16.5 kW
	Illuminazione, forza motrice Spazio Espositivo, uffici e centrale termica	400 V	10 kW	11 kW
	Spazio Museo, laboratorio Sale	400 V	5 kW	5.5 kW

Destinazione d'uso dei locali secondo CEI 02

TERBT:	Edifici, costruzioni e luoghi adibiti ad attività commerciali, di intermediazioni di beni e servizi, sedi di società, uffici, destinati a ricevere il pubblico (culto, trattenimento, pubblico spettacolo), scuole, edifici a pubbliche finalità dello Stato o di Enti pubblici territoriali istituzionali od economici, alimentati direttamente in bassa tensione.
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elenco documentazione di Progetto

L'oggetto del seguente documento è la progettazione degli impianti elettrici per la ristrutturazione di tutto l'edificio.

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	DESTINAZIONE D'USO DELL'EDIFICIO O DELL'OPERA
Relazione tecnica	Relazione tecnico descrittiva delle opere da realizzare con riferimenti tecnico normativi.
Planimetrie d'installazione impianti elettrici	Planimetriche con disposizione planimetrica delle apparecchiature, con la posizione dei punti luce, prese ecc.
Planimetrie d'installazione impianti speciali	Planimetriche con disposizione planimetrica degli impianti speciali e delle predisposizioni quali: antintrusione, collegamenti elettrici impianto di riscaldamento, condizionamento ecc.
Calcoli dimensionamento	Dimensionamento dell'opera.
Computo metrico estimativo delle opere	Elenco prezzo unitari e totali con descrizione delle opere da realizzarsi per consegnare l'opera finita.

QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Legge 13 luglio 68 N°186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

Decreto 22 Gennaio 2008 n.37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.Lgs. 9 Aprile 2008 N° 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

CEI – UNEL 35016

Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).

CEI 64-8/1

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

CEI 64-8/2

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni

CEI 64-8/3

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali

CEI 64-8/4

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

CEI 64-8/5

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 64-8/6

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche

CEI 64-8/7 (fasc. 8614)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

UNI 9795 – Ottobre 2013

Sistemi fissi di rilevazione e di segnalazione allarme incendio. Progettazione installazione ed esercizio

UNI EN 54-1 – Marzo 2001

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Introduzione.

UNI EN 54-2 – Marzo 2007

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione.

UNI EN 54-3 – Settembre 2014

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Dispositivi sonori di allarme incendio.

UNI EN 54-4 – Novembre 2007

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Apparecchiature di alimentazione

UNI EN 54-5 – Settembre 2018

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di calore puntiformi

UNI EN 54-7 – Settembre 2018

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di fumo puntiformi

UNI EN 54-10 – Settembre 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di fiamma rivelatori puntiformi

UNI EN 54-12 – Settembre 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di fumo a barriera

UNI EN 54-16 – Settembre 2008

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio.

Apparecchiature di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale

UNI EN 54-17 – Gennaio 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Isolatori di cortocircuito

UNI EN 54-18 – Febbraio 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Dispositivi di ingresso e uscita

UNI EN 54-20 – Ottobre 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di fumo ad aspirazione

UNI EN 54-21 – Ottobre 2006

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio.

Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota guasto e avvertimento

UNI EN 54-23 – Aprile 2010

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Dispositivi visuali di allarme incendio

UNI EN 54-24 – Agosto 2008

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Componenti sistema di allarme vocale-Alttoparlanti

UNI EN 54-25 – Agosto 2008

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Componenti che utilizzano collegamenti radio

UNI EN 50518 – Aprile 2014

Centri di monitoraggio e ricezione allarme. Requisiti per il posizionamento e la costruzione

UNI 11224 – Settembre 2019

Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rilevazione incendi.

UNI EN 1838 – Settembre 2013 Applicazione dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza

UNI EN 11222 – Febbraio 2013

Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica

Decreto 37/2008

Campo di applicazione: il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o nelle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzione 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, utilizzazione 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.

Dichiarazione di conformità: al termine dei lavori è esclusivo compito dell'installatore rilasciare la dichiarazione di conformità, sul modello di cui all'Allegato 1. Fanno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'articolo 5.

L'impresa installatrice deve dichiarare che l'impianto è conforme alla regola dell'arte, che è stato rispettato il progetto (ove obbligatorio) e che ha utilizzato componenti a regola d'arte ed adatti all'ambiente.

In caso di rifacimento parziale di impianti, il progetto, la dichiarazione di conformità, e l'attestazione di collaudo ove previsto, si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento, ma tengono conto della sicurezza e funzionalità dell'intero impianto. Nella dichiarazione di cui al comma 1 e nel progetto di cui

all'articolo 5, è espressamente indicata la compatibilità tecnica con le condizioni preesistenti dell'impianto.

Nel caso in cui la dichiarazione di conformità prevista dal presente articolo, salvo quanto previsto all'articolo 15, non sia stata prodotta o non sia più reperibile, tale atto è sostituito - per gli impianti eseguiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto - da una dichiarazione di rispondenza, resa da un professionista iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste, che ha esercitato la professione, per almeno cinque anni, nel settore impiantistico a cui si riferisce la dichiarazione, sotto personale responsabilità, in esito a sopralluogo ed accertamenti, ovvero, per gli impianti non ricadenti nel campo di applicazione dell'articolo 5, comma 2, da un soggetto che ricopre, da almeno 5 anni, il ruolo di responsabile tecnico di un'impresa abilitata di cui all'articolo 3, operante nel settore impiantistico a cui si riferisce la dichiarazione.

Progetto:

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g), e redatto un progetto. Fatta salva l'osservanza delle normative più rigorose in materia di progettazione, nei casi indicati al comma 2, il progetto è redatto da un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta mentre, negli altri casi, il progetto, come specificato all'articolo 7, comma 2, è redatto, in alternativa, dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.

2. Il progetto per l'installazione, trasformazione e ampliamento, è redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche richieste, nei seguenti casi:

a) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), per tutte le utenze condominiali e per utenze domestiche di singole unità abitative aventi potenza impegnata superiore a 6 kw o per utenze domestiche di singole unità abitative di superficie superiore a 400 m²;

b) impianti elettrici realizzati con lampade fluorescenti a catodo freddo, collegati ad impianti elettrici, per i quali è obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA resa dagli alimentatori;

c) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kw o qualora la superficie superi i 200 m²;

d) impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 m³;

e) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;

- f) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera c), dotati di canne fumarie collettive ramificate, nonché impianti di climatizzazione per tutte le utilizzazioni aventi una potenzialità frigorifera pari o superiore a 40.000 frigoriferi/ora;
- g) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera e), relativi alla distribuzione e l'utilizzazione di gas combustibili con portata termica superiore a 50 kw o dotati di canne fumarie collettive ramificate, o impianti relativi a gas medicali per uso ospedaliero e simili, compreso lo stoccaggio;
- h) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera g), se sono inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e, comunque, quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.
3. I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte.
4. I progetti contengono almeno gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo alla tipologia e alle caratteristiche dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Nei luoghi a maggior rischio di incendio e in quelli con pericoli di esplosione, particolare attenzione è posta nella scelta dei materiali e componenti da utilizzare nel rispetto della specifica normativa tecnica vigente.
5. Se l'impianto a base di progetto è variato in corso d'opera, il progetto presentato è integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore è tenuto a fare riferimento nella dichiarazione di conformità.
6. Il progetto, di cui al comma 2, è depositato presso lo sportello unico per l'edilizia del comune in cui deve essere realizzato l'impianto nei termini previsti all'articolo 11.

Committente: Obblighi del committente o del proprietario

1. Il committente è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione straordinaria degli impianti indicati all'articolo 1, comma 2, ad imprese abilitate ai sensi dell'articolo 3.
2. Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.
3. Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura di gas, energia elettrica, acqua, negli edifici di qualsiasi destinazione d'uso, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto, resa secondo l'allegato I, esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6. La medesima documentazione è consegnata nel caso di richiesta di aumento di potenza impegnata a seguito di interventi

sull'impianto, o di un aumento di potenza che senza interventi sull'impianto determina il raggiungimento dei livelli di potenza impegnata di cui all'articolo 5, comma 2 o comunque, per gli impianti elettrici, la potenza di 6 kw.

4. Le prescrizioni di cui al comma 3 si applicano in tutti i casi di richiesta di nuova fornitura e di variazione della portata termica di gas.

5. Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

Allegati: alla dichiarazione di conformità dell'impianto devono essere allegati i seguenti documenti obbligatori:

- 1) relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- 2) schema dell'impianto realizzato;
- 3) copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;
- 4) progetto (ove obbligatorio).

Verifiche: l'impresa installatrice ha l'obbligo, ad ultimazione dei lavori di eseguire le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge ai fini della sicurezza e della funzionalità prima del rilascio della dichiarazione di conformità.

Deposito presso lo sportello unico per l'edilizia del progetto, della dichiarazione di conformità o del certificato di collaudo.

1. Per il rifacimento o l'installazione di nuovi impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g) ed h), relativi a edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di agibilità, fermi restando gli obblighi di acquisizione di atti di assenso comunque denominati, l'impresa installatrice deposita, entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori, presso lo sportello unico per l'edilizia, di cui all'articolo 5 del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 del comune ove ha sede l'impianto, la dichiarazione di conformità ed il progetto redatto ai sensi dell'articolo 5, o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto dalle norme vigenti.
2. Per le opere di installazione, di trasformazione e di ampliamento di impianti che sono connesse ad interventi edilizi subordinati a permesso di costruire ovvero a denuncia di inizio di attività, di cui al D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, il soggetto titolare del permesso di costruire o il soggetto che ha presentato la denuncia di inizio di attività deposita il progetto degli impianti da realizzare presso lo sportello unico per l'edilizia del comune ove deve essere realizzato l'intervento, contestualmente al progetto edilizio.
3. Lo sportello unico di cui all'articolo 5 del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, inoltra copia della dichiarazione di conformità alla Camera di commercio industria artigianato e agricoltura nella cui circoscrizione ha sede l'impresa esecutrice dell'impianto, che provvede ai conseguenti riscontri con le risultanze del registro delle imprese o dell'albo provinciale delle imprese artigiane, alle contestazioni e notificazioni, a norma dell'articolo

14 della legge 24 novembre 1981, n. 689, e successive modificazioni, delle eventuali violazioni accertate, ed alla irrogazione delle sanzioni pecuniarie ai sensi degli articoli 20, comma 1, e 42, comma 1, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112

6.0 CRITERI DI CLASSIFICAZIONE E UTILIZZO CAVI

La Commissione Europea ha individuato, all'interno delle caratteristiche considerate rilevanti ai fini della sicurezza delle costruzioni, 7 requisiti di base qui sotto riportati:

- 1) resistenza meccanica e stabilità
- 2) sicurezza in caso di incendio
- 3) igiene, salute e ambiente
- 4) sicurezza e accessibilità nell'uso
- 5) protezione contro il rumore
- 6) risparmio energetico e ritenzione del calore
- 7) uso sostenibile delle risorse naturali

Tra quelli maggiormente rilevanti ai fini della sicurezza, ha deciso di considerare per i cavi il requisito n. 2 relativo alla **Sicurezza in caso di incendio (Reazione e Resistenza al fuoco)** riconoscendo l'importanza che questa tipologia di prodotti ha in caso di incendio.

Sono state pertanto previste 7 classi con prestazioni al fuoco decrescenti:

Aca' - B1ca' - B2ca' - Cca' - Dca' - Eca' - Fca'

- identificate dal pedice "ca" (cavo).

Oltre a questa classificazione principale, le autorità europee hanno regolamentato anche l'uso di parametri aggiuntivi quali:

" s " = fumo (smoke) " d " = gocce (droplets) " a " = acidità (acidity).

Classe	Prove al fuoco (1)	Fumo (2)	Gocce (3)	Acidità (4)	Principali tipologie di ambiente	Prescrizioni installative CEI 64-8
B2ca-S1a,d1,a1	B2ca	s1a	d1	a1	art. 751.03.2	art. 751.04.2.6 b) c)
						art. 751.04.2.8 b) c)
						art. 751.04.3
Cca-S1b,d1,a1	Cca	s1b	d1	a1	art. 751.03.2	art. 751.04.2.6 b) c)
						art. 751.04.2.8 b) c)
						art. 751.04.3
						art. 751.04.2.6 b) c)

Cca-s3,d1,a3	Cca	s3	d1	a3	art. 527.1.3 per posa di	art. 751.04.2.8 b) c)
Eca	Eca	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	art. 527.1.3 per posa di cavi singoli	art. 751.04.2.6 b) c) art. 751.04.2.8 a)

1) PROVE AL FUOCO

NON PROPAGAZIONE INCENDIO (EN 50399)

- FS <= 1,5m: non propagazione della fiamma (cavi a fascio) inferiore a 1,5 m
- FS <= 2,0m: non propagazione della fiamma (cavi a fascio) inferiore a 2 m

NON PROPAGAZIONE FIAMMA (EN 60332-1-2)

- H <= 425 mm: non propagazione della fiamma (cavo singolo) inferiore a 425 mm

2) EMISSIONE DI FUMO

- s1 = TSP1200s ≤ 50 m² e picco SPR ≤ 0,25 m²/s
- s1a = s1 e trasmittanza in conformità alla EN 61034-2 ≥ 80%
- s1b = s1 e trasmittanza in conformità alla EN 61034-2 ≥ 60% < 80%
- s2 = TSP1200s ≤ 400 m² e picco SPR ≤ 1,5 m²/s
- s3 = non s1 o s2

3) GOCCE/PARTICELLE ARDENTI

- d0 = nessuna goccia/particella infiammata entro 1200s;
- d1 = nessuna goccia/particella infiammata che persiste più di 10s entro 1200s;
- d2 = non d0 o d1.

4) ACIDITA'

- a1 = conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3;
- a2 = conduttività < 10 μS/mm e pH > 4,3;
- a3 = non a1 o a2.

AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO CEI 64-8/7

Campo di applicazione

Le prescrizioni della presente sezione si applicano agli ambienti che presentano in caso d'incendio un rischio maggiore di quello che presentano gli ambienti ordinari (751.03). Esse sono integrative delle prescrizioni contenute nel Capitolo 42 ed hanno il fine di ridurre al minimo anche in questi ambienti la probabilità che l'impianto elettrico sia causa d'innesco e di propagazione di incendi.

Per i requisiti degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di esplosivi o sostanze

infiammabili in qualunque stato fisico e per i luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili, si rimanda alle Norme CEI specifiche del CT 31.

Definizioni

Le seguenti definizioni sono tratte da Decreti ministeriali e circolari del Ministero dell'Interno

a) Carico d'incendio

Potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Il carico di incendio è espresso megajoule.

b) Carico d'incendio specifico

Carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda, in MJ/m².

c) Classe di resistenza al fuoco (del compartimento)

Intervallo di tempo espresso in minuti, definito in base al carico di incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione. (D.M. 9 marzo 2007).

d) Luogo sicuro

Spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), ovvero a consentirne il movimento (luogo sicuro dinamico) (punto 3.4 del D.M. 30-11-1983).

e) Materiale (combustibile)

Il componente (o i componenti variamente associati) che può (o possono) partecipare alla combustione in dipendenza della propria natura chimica e delle effettive condizioni di messa in opera per l'utilizzazione. Si considerano combustibili i materiali non appartenenti alla Classe 0 di reazione al fuoco. (D.M. 26-06-1984 - Supplemento ordinario alla G.U. n. 234 del 25-08- 1984).

f) Sistema di vie di uscita

Percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un edificio o un locale di raggiungere un luogo sicuro. La lunghezza massima del sistema di vie di uscita è stabilita da apposite Norme (punto 3.11 del D.M. 30-11-1983).

g) Compartimento antincendio

Parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione. (D.M. 9 marzo 2007)

h) Capacità di deflusso o di sfollamento

Numero massimo di persone che, in un sistema di vie d'uscita, si assume possano defluire attraverso l'uscita di "modulo uno". Tale dato tiene conto del tempo occorrente per lo sfollamento ordinato di un compartimento (punto 3.1 del D.M. 30-11-1983).

i) Volume del materiale combustibile

Volume occupato dal materiale combustibile presente e da quello la cui presenza è prevista, tenendo conto dell'utilizzazione dell'ambiente, delle reali delimitazioni di deposito e di quelle di spandimento sia allo stato liquido sia allo stato solido non compatto (per es. fibre o trucioli) provocate dalle lavorazioni, dal convogliamento e dalle manipolazioni od anche da guasti e rotture del sistema di contenimento dovute ad eventi non catastrofici (non altera il contenuto del D.M. 30-11-1983).

j) Carico d'incendio specifico di progetto

Carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle costruzioni.

NOTA In questa Sezione i termini "ambiente" e "luogo" sono considerati equivalenti.

Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

Le caratteristiche di valutazione dei rischi di incendio ai fini della classificazione degli ambienti secondo gli articoli 751.03.2, 751.03.3 e 751.03.4 devono essere considerate come dati di progetto (vedere Guida CEI 0-2). Riguardo la coesistenza dei pericoli di incendio e di esplosione, vedere il commento all'articolo 751.01

Generalità

Il rischio relativo all'incendio dipende dalla probabilità che esso si verifichi e dall'entità del danno conseguente per le persone, per gli animali e per le cose.

L'individuazione degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio non rientra nello scopo della presente Sezione; essa dipende da una molteplicità di parametri quali per esempio:

- densità di affollamento;
- massimo affollamento ipotizzabile;
- capacità di deflusso o di sfollamento;
- entità del danno ad animali e/o cose;
- comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali impiegati nei componenti dell'edificio;
- presenza di materiali combustibili;
- tipo di utilizzazione dell'ambiente;
- situazione organizzativa per quanto riguarda la protezione antincendio (adeguati mezzi di segnalazione ed estinzione incendi, piano di emergenza e sfollamento, addestramento del personale, distanza del più vicino distaccamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, esistenza di Vigili del Fuoco aziendali ecc.).

Tali parametri devono essere opportunamente esaminati nel più vasto ambito della valutazione dei rischi e della prevenzione incendi, a monte del progetto elettrico (D.Lgs. 81/08, corretto e integrato dal D.Lgs.106/09, e D.M. 10-03-1998).

In generale, in assenza di valutazioni eseguite nel rispetto di quanto indicato in 751.03.1.1, gli ambienti dove si svolgono le attività elencate nel DPR 151/2011 sono considerati ambienti a maggior rischio in caso di incendio.

In generale, gli ambienti dove non si svolgono le attività elencate nel DPR 151/2011 non sono ambienti a maggior rischio in caso di incendio; tuttavia, essi possono essere ambienti a maggiori rischio in caso di incendio se si verificano le condizioni di cui in 751.03.1.1, ad esempio luoghi soggetti a specifiche prescrizioni dei VV.F.

751.03.2 Tipo A

Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose. Rientrano in questo caso ad esempio gli ospedali, le carceri, i locali sotterranei frequentati dal pubblico.

Criteria di esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

La Tabella 1 fornisce informazioni sulle condizioni di installazione e sulla scelta del grado di protezione IP verso la parete delle scatole e delle cassette incassate

Ambienti		Classe di reazione al fuoco delle pareti ⁽¹⁾				
		0	1	2	3	4
Ambienti ordinari ⁽²⁾		o	o	o	Componenti schermati ⁽⁴⁾	
Ambienti a maggior rischio in caso di incendio ⁽³⁾	751.03.2 ⁽⁴⁾	o	o	o	Componenti schermati ⁽⁴⁾	
Ambienti a maggior rischio in caso di incendio ⁽³⁾	751.03.2 ⁽⁴⁾ Pubblico spettacolo	o	o	x	x	X
Ambienti a maggior rischio in caso di incendio ⁽³⁾	751.03.3 ⁽⁴⁾	o	IP 4X (se i componenti emettono archi o scintille)			
Ambienti a maggior rischio in caso di incendio ⁽³⁾	751.03.4 ⁽⁴⁾	o	o	o	Componenti schermati ⁽⁴⁾	

Legenda
o grado di protezione IP in accordo con norme generali (di regola IP2X su superfici verticali)
x tipo di parete non permesso

(1) D.M. 26 giugno 1984. Secondo questo decreto i materiali solidi sono assegnati alle classi 0,1,2,3,4,e 5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione. Queste classi possono essere sinteticamente individuate nel modo seguente:
classe 0: materiali incombustibili;
classe 1: materiali che non possono bruciare;
classe 2: materiali difficilmente combustibili (possono prendere fuoco a contatto con una sorgente di innesco, ma allontanati da questa non bruciano);
classe 3: materiali combustibili (possono bruciare, se innescati);
classe 4: materiali comburenti (a contatto con altre sostanze, specie se infiammabili, favoriscono la combustione);
classe 5: i materiali sono esplosivi.
L'unico documento idoneo ad attestare la classe di reazione al fuoco di un materiale è l'atto di omologazione rilasciato dal Ministero dell'Interno, anche sulla base di una certificazione rilasciata da un laboratorio riconosciuto. Sono omologabili tutti i materiali classificabili, cioè i materiali per i quali il D.M. 26.06.1984 individua i metodi di prova atti alla loro classificazione.
Si fa presente che per le classi di reazione al fuoco sono stati pubblicati anche il D.M. 10.03.2005 e il D.M. 15.03.2005.

(2) CEI 64-8, Sezione 422.
(3) CEI 64-8, Sezione 751.
(4) I componenti devono essere schermati secondo 422.2.e 422.3 della Norma CEI 64-8 se sono tali da raggiungere temperature superficiali elevate o da produrre archi o scintille.

Criteria di esecuzione degli impianti elettrici negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio

Ai fini della protezione contro l'incendio, gli impianti elettrici devono essere conformi alle prescrizioni integrative che seguono. Quando in un ambiente sussistono le condizioni per ricadere in più di un gruppo di ambiente, le prescrizioni integrative seguenti per gli impianti elettrici si sommano.

I gradi di protezione IP precisati in questo articolo devono venire rispettati anche se l'apparecchiatura è alimentata da circuiti SELV.

Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per i componenti elettrici escluse le condutture

I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare.

Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione.

Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione esclusiva del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione. Inoltre, ai componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le relative norme CEI di prodotto, si applicano i criteri di prova e i limiti di cui alla Sezione 422, Commenti, assumendo per la prova al filo incandescente 650

°C anziché 550 °C.

Gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere almeno:

- 0,5 m: fino a 100 W;
- 0,8 m: da 100 a 300 W;
- 1 m: da 300 a 500 W;
- > 500 W possono essere necessarie distanze maggiori.

Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio per le condutture

Generalmente i fattori che causano incendi nelle condutture elettriche sono:

cortocircuiti, riscaldamenti, contatti elettrici e coinvolgimento delle condutture stesse in incendi; pertanto, esse devono essere realizzate in modo da non essere né causa d'innescio né causa di propagazione di incendi indipendentemente dai fattori elettrici e/o fisici che li hanno causati. Per il raggiungimento degli scopi sopra prefissati, le condutture devono essere realizzate e protette come indicato nei punti seguenti.

Le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che le connessioni siano poste in involucri che soddisfino la prova contro il fuoco (come definita nelle relative norme di prodotto), per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma CEI EN 60670 (CEI 23-48).

È vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C); la prescrizione non è valida per le condutture che transitano soltanto.

Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.

I conduttori dei circuiti in c.a. devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari (vedere 521.5).

Tipi di condutture ammessi

Le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) devono essere realizzate in uno dei modi indicati qui di seguito in a), b), c):

a) (Tipo Eca) FG16(O)R16 - FSI17

a1) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;

a2) condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X;

a3) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica.

b) (Tipo Cca-s1b,d1,a1) FG16(O)M16 – H07Z1

b1) condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico, o di una guaina metallica, o di un'armatura, aventi caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione;

b2) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di guaina non metallica;

b3) condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime o sull'insieme delle anime con caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione. Per evitare la propagazione dell'incendio vedere 751.04.2.8

c) (Tipo Eca) FG16(O)R16 - FSI17

c1) condutture diverse da quelle in a) e b), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;

c2) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi metallici o involucri metallici, senza particolare grado di protezione incluse le passerelle continue forate o a filo; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o involucri stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi (1);

c3) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:

- costruiti con materiali isolanti;
- installati in vista (non incassati);

- con grado di protezione almeno IP4X.

Per evitare la propagazione dell'incendio vedere 751.04.2.8.

Qualora i suddetti involucri siano installati in vista e non esistano le relative Norme CEI di prodotto, si devono applicare i criteri di prova indicati nella Tabella riportata nel Commento alla Sezione 422 della presente Norma, assumendo per la prova al filo incandescente 850 °C anziché 650 °C.

Protezione delle condutture elettriche

I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere installati all'origine dei circuiti; sia di quelli che attraversano i luoghi in esame, sia quelli che si originano nei luoghi stessi (anche per alimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso di incendio).

I circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali con dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300 mA anche ad intervento ritardato; quando i guasti resistivi possano innescare un incendio, per esempio per riscaldamento a soffitto con elementi a pellicola riscaldante, la corrente differenziale nominale deve essere: $I_{dn} = 30 \text{ mA}$; quando non sia possibile, per esempio per necessità di continuità di servizio, proteggere i circuiti di distribuzione con dispositivo a corrente differenziale avente corrente differenziale non superiore a 300 mA, anche ad intervento ritardato, si può ricorrere, in alternativa, all'uso di un dispositivo differenziale con corrente differenziale non superiore a 1 A ad intervento ritardato.

751.04.2.8

Requisiti delle condutture per evitare la propagazione dell'incendio

Per le condutture di cui in 751.04.2.6 b) e c) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei modi indicati nei punti a), b), c) seguenti:

- a)** utilizzando cavi “non propaganti la fiamma” in conformità con la serie di Norme CEI EN 60332-1 (CEI 20-35) quando:
- sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250 mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso; oppure
 - i cavi sono installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X;
- b)** utilizzando cavi “non propaganti l'incendio” installati in fascio in conformità con la serie di Norme CEI EN 60332-3 (CEI 20-22 cat. II e/o cat. III); peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare il volume unitario di materiale non metallico stabilito dalla Norma CEI EN 60332-3 per le prove, devono essere adottati provvedimenti integrativi analoghi a quelli indicati in c);
- c) adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17. Inoltre, devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere tagliafiamma devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate (527.2).

Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03.2

Per i cavi delle condutture si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti.

A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (**Tipo Cca-s1b,d1,a1**) rispondenti alle Norme CEI EN 60332-3 (CEI 20-22), CEI EN 50267 e CEI EN 61034 (CEI 20-37) per quanto riguarda le prove. Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alla Norma CEI 20-20/15.

QUADRI (apparecchiature assiemate di protezione)

I quadri elettrici sono dei componenti essenziali dell'impianto elettrico.

Tutti i quadri contenuti nel progetto hanno elencato sul fronte le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE DI PROGETTO QUADRO	
Documentazione	Dati
	CEI 23-51
Norma di riferimento	CEI EN 61439-2
Tensione d'impiego	400v
Corrente nominale quadro	Vedi schema
Corrente di cortocircuito prevista nel punto d'installazione	Vedi schema
Vincoli legati al luogo d'installazione	
Grado di protezione minimo	IP44
Forma quadro	3A
Tipologia di persone che avranno accesso al quadro	PES
Condizioni speciali di servizio	Nessuna


OBBLIGHI DEL COSTRUTTORE	
Schema finale come costruito	
Targa con nome e logo costruttore	
Dichiarazione di conformità quadro	

Esse dovranno essere realizzate con componenti elettrici di Classe II.

Questa misura è destinata ad impedire il manifestarsi di una tensione pericolosa sulle parti accessibili di

componenti elettrici a seguito di un guasto nell'isolamento principale.

I componenti elettrici dichiarati nelle relative Norme come equivalenti alla Classe II, come per esempio quadri aventi un isolamento completo (Norma CEI EN 61439-1, CEI 17-113).

Questi componenti elettrici sono identificati dal segno grafico 

Tale modalità di protezione contro i contatti indiretti sarà quindi adottata sui quadri generale attività da predisporre nei nuovi punti di fornitura e destinati a contenere l'interruttore generale. La protezione dovrà essere assicurata:

- a) utilizzando un quadro avente un isolamento completo dichiarato di classe II dal costruttore;
- b) non collegando le parti conduttrici interne al quadro (eventuali strutture di rinforzo o sostegno) ad alcun conduttore di protezione (all'impianto di terra)
- c) isolando eventuali nodi di terra interni al quadro come se fossero parti attive (i nodi di terra devono avere rispetto alle parti attive un isolamento equivalente alla classe II)
- d) installando i componenti ed effettuando i collegamenti in modo da non danneggiare la protezione assicurata dal costruttore del quadro.

Saranno predisposte nella zona contatori tre forniture come già indicato precedentemente, con interruttore generale posti all'interno di carpenterie in classe II.

La prima fase prevede la sola installazione di due alimentazioni: una dedicata alla climatizzazione del piano primo e uno all'alimentazione dello spazio espositivo, uffici e centrale termica.

Nell'esecuzione di questo stralcio è prevista anche la predisposizione sui quadri dell'alimentazione delle macchine di climatizzazione della zona piano terra.

ILLUMINAZIONE

L'illuminazione artificiale sarà ottenuta per mezzo di sorgenti Led con temperatura di emissione di 3.000 K.

Le soluzioni di seguito descritte sono state preventivamente condivise con il Committente e la progettazione architettonica.

Nelle sale, si è fatto ricorso ad una soluzione, dettata dai più gravosi requisiti normativi (500 lx) per tale destinazione d'uso: con emissione indiretta (apparecchi con ottica asimmetrica installati a parete) e diretta, mediante elementi lineari incorporati in un binario elettrificato, pendinato al soffitto.

Anche nelle sale al piano primo si determinano due ambiti di utenza – e soluzioni – differenti: nell'area che ospiterà il Museo del Costume, si è adottata un'illuminazione diretta con fasci orientabili, installata su binario elettrificato fissato al soffitto, di minime dimensioni e impatto visivo, per consentire la massima flessibilità e regolazione, in funzione della collocazione delle installazioni museali;

Nel piano terra, destinata allo svolgimento di eventi espositivi, si utilizzerà un sistema di elementi lineari incorporati in un binario elettrificato, sospeso al soffitto.

Nei w.c., spogliatoi si utilizzano corpi illuminanti in grado IP55, potenza massima installabile 40W, con lampade a sorgente LED da 6 -10 W.

Le problematiche d'impatto dettate dagli ambienti, in termini di ridotta disponibilità di spazio per la distribuzione degli impianti, hanno reso pressoché imprescindibile il controllo dell'illuminazione mediante bus DALI.

Questa scelta, consigliabile anche solo per permettere di modificare agevolmente le dimensioni delle zone d'accensione (gruppi), consente specialmente di limitare le linee elettriche su ogni lato.

Il sistema DALI sarà completato, per gli ambiti che lo prevedono (locali ad uso uffici e similari), dalle interfacce per comando on/off a parete e sensori di presenza e compensazione automatica in base all'apporto di luce naturale. Da ogni controllore DALI partiranno 1 canali (bus), per una capacità complessiva di indirizzamento e controllo fino a 64 sorgenti luminose suddivisibili in 16 gruppi, 64 comandi a parete e 64 sensori. La memoria non volatile, contenuta nel suo microprocessore, conterrà la configurazione dell'impianto sotto il suo controllo e le logiche di assegnazione diretta tra gli elementi di comando e gli apparecchi d'illuminazione, in campo. L'interfaccia Modbus/KNX, collegata alla supervisione prevista a progetto per i servizi necessari, permetterà lo stabilirsi della comunicazione con gli altri controllori DALI e con il sistema di gestione tecnologica dell'edificio (BMS). Parte dell'impianto d'illuminazione ordinaria sarà utilizzata anche per emergenza, e così il sistema di controllo. Di conseguenza tutti i controllori saranno alimentati da sorgente di emergenza, come spiegato nel capitolo seguente.

Impianto d'illuminazione d'emergenza

Sarà realizzato l'impianto d'illuminazione d'emergenza rispondente alle disposizioni legislative in vigore, che chiede un illuminamento non inferiore a 5 lx e autonomia di almeno 60 minuti, lungo le vie di fuga.

Gli apparecchi saranno con ricarica completa delle batterie in 12 ore, autonomia minima 60 minuti, grado di protezione IP40 per zone ordinarie e IP55 per i locali esterni e spogliatoi.

L'illuminazione d'emergenza è con funzione antipanico per garantire l'esodo dai locali, essa comprende l'illuminazione di sicurezza per individuare il percorso d'uscita; per entrambi i tipi sono stati impiegati apparecchi autoalimentati a diversa resa e potenza secondo la zona d'installazione, sono permanentemente spente (SE) e si accendono al mancare della tensione d'alimentazione di rete. Sarà possibile l'installazione di alcune armature permanentemente accese (SA) sulle uscite a spinta di Emergenza o anche in alcuni locali interni con funzione aggiunta di illuminazione notturna.

In particole in aggiuta al sistema sopra illustrato verrà installato un soccorritore specifico con analoghe caratteristiche in emergenza tale da alimentare armature che hanno normalmente funzione di illuminazione ordinaria ma che in emergenza integrano il sistema di sicurezza elevando di fatto l'illuminamento generale.

Verifica illuminotecnica spazi interni:

Per le prescrizioni e le verifiche illuminotecniche si è fatto riferimento alla norma UNI 12464-1: "illuminazione di interni con luce artificiale" e le richieste speciali del Dlgs 626/94 per gli ambienti dove si fa uso di apparecchi videoterminali. I calcoli prodotti, i cui risultati sono riportati nel seguito sono stati eseguiti senza considerare l'incidenza

della luce naturale e si riferiscono ad ambienti vuoti e sgombri da mobilio; si è considerato (ove possibile) di parzializzare i locali in esame, poiché la fascia perimetrale agli stessi (0,5 m per uffici e sale ristoro, 1,0 per gli altri locali) è solitamente impegnata dal mobilio oppure destinata al passaggio del personale; l'uniformità U1 riscontrata nella zona di lavoro è sempre $\geq 0,7$.

Nelle aree di passaggio si utilizzeranno apparecchi illuminanti a parete o a plafone con sorgente LED lineare, l'illuminamento medio di progetto E_m è di 150 lx riferito al piano di lavoro orizzontale a 1,00 m dal pavimento, con distribuzione dell'illuminazione diretta e limitazione dell'abbagliamento dell'apparecchio; la sorgente luminosa deve avere un gruppo di resa del colore 2 e tonalità di colore W (bianca calda) o I (bianca neutra).

Nei depositi e ripostigli gli apparecchi scelti hanno corpo e schermo in policarbonato, sono ad emissione diretta con tonalità di colore a luce bianco-calda, gruppo di resa cromatica 3, classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento di tipo C per compiti visivi che richiedono prestazioni normali.

Le plafoniere saranno poste a plafone; i valori d'illuminamento sono $E_m = 150$ lx.

Nei w.c. e spogliatoi gli apparecchi scelti saranno con corpo in alluminio e schermo in policarbonato e potenza indicata nelle tavole di progetto, sono ad emissione diretta con tonalità di colore a luce bianco-calda, gruppo di resa cromatica 3, classe di qualità per la limitazione dell'abbagliamento di tipo C per compiti visivi che richiedono prestazioni normali. Le plafoniere saranno poste a plafone o a parete; i valori di illuminamento sono $E_m = 150$ lx per i servizi 200 lx per gli spogliatoi.

IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

Le caratteristiche degli impianti realizzati nei diversi tipi d'ambienti/locali sono dettagliate nelle tavole di progetto, per la modalità di collegamento elettrico e di posa delle condutture, si fa riferimento alle tavole planimetriche. Le condutture d'alimentazione delle prese a spina e delle macchine per il controllo clima hanno origine dal QG e dai quadri di zona per gli allacci locali, transitano nelle dorsali, per staccarsi nelle montanti sotto traccia.

Le macchine degli impianti meccanici presenti saranno allacciate a linee dedicate che originano dal QGCT. Il circuito di comando delle regolazioni d'impianto è derivato dal quadro locale e i conduttori saranno a doppio isolamento a sigla FG16OM16 0.6/1kV, posati negli stessi condotti degli altri impianti; il collegamento alle varie apparecchiature (sonde di flusso, di temperatura, valvole motorizzate, ecc.) deve essere eseguito con le stesse regole descritte al punto precedente.

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

L'impianto in oggetto è concepito per interconnettere tutte le apparecchiature di telecomunicazione e di rete LAN ethernet, come di seguito specificato:

- 1) postazioni di lavoro (uffici, portineria);
- 2) punti d'utenza telefonici (in tecnica VoIP o analogica);
- 3) installazioni multimediali dei musei;

- 4) access-point "WI-FI, WLAN
- 5) sistemi di gestione tecnologica dell'edificio (BMS);
- 6) sistemi di sicurezza.

Prestazioni

Di seguito sono riassunte le prestazioni dell'infrastruttura per il sistema di cablaggio strutturato.

- 1) Il cablaggio di distribuzione all'utenza farà uso di cavo di tipo bilanciato a 4 coppie, in esecuzione non schermata (UTP), conformemente alle specifiche di settore
- 2) Le prestazioni della trasmissione corrisponderanno alla **Classe E** secondo la norma CEI-EN50173 con componenti di CAT 6 secondo TIA/EIA 568-B 2.1, nell'ambito della lunghezza massima permessa per il canale trasmissivo (90 metri relativamente al tratto di permanent link).
- 3) Il cablaggio didorsale sarà realizzato con cavi infibra ottica di categoria **OM3**, conformemente alle specifiche di settore EN60794-2 (cavi per interni).

Le prestazioni della trasmissione corrisponderanno almeno alla Classe **OF-500** per l'interconnessione tra i nodi, nell'ambito della lunghezza massima permessa per l'applicazione (300 m, 10 GbE).

Le caratteristiche di reazione al fuoco del cablaggio in rame e fibra saranno allineate a quelle dell'impianto elettrico per distribuzione di energia.

Apparati attivi

S'intendono inclusi nella fornitura dell'impianto gli apparati attivi (Ethernet switch).

Essi infatti sono imprescindibili per il funzionamento di alcuni impianti (Termoregolazione, BMS, sicurezza).

Di seguito sono indicate le caratteristiche preliminari:

- Interfacce lato distribuzione: n. 24 porte in rame con capacità di traffico Gigabit Ethernet;
- Interfacce lato dorsale: n. 2/4 porte multi-standard (cd. "mini-GBIC");
- Livello di gestione: Layer 2
- Alimentazione dei punti di utenza: PoE.

Locali uso bagno:

Sono presenti nel gruppo di locali adibiti a uso w.c.; gli impianti qui realizzati dovranno essere rispondenti ai dettami della norma CEI 64-8/7 come già descritto al precedente paragrafo.

L'impianto che si andrà a realizzare in questi ambienti, sarà idoneo alla presenza di condensa e possibili spruzzi d'acqua, quindi in grado IPX5 e ridotto al minimo indispensabile nel rispetto delle zone previste dalla norma.

Relativo ai w.c. (disabili) e docce è presente l'impianto richiesta di soccorso, comandato mediante tirante a cordone isolante, che attiva un segnalatore acustico-luminoso centralizzato posto all' esterno in posizione facilmente visibile e udibile a 3 m di distanza con intensità di almeno 70 dB.

L'impianto è dotato di pulsante di esclusione nella postazione operatore.

Posa delle apparecchiature:

Tutte le apparecchiature di tipo civile installate a parete nei locali non classificati, saranno poste ad altezza minima da terra pari a:

- 17,5 cm per le prese di corrente, TP ed eventuali cassette di derivazione applicate a parete
- 7 cm per le prese di corrente, ecc. montate su battiscopa
- 90 cm per i comandi luce
- da 110 a 120 cm per prese e comando luce degli specchi
- 160 cm per i quadri elettrici
- 140 cm per i citofoni, se installati a parete.

Ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche (L.09.01.1989 nr.13, DM 14.06.1989 nr.236 e Circ. 22.06.1989 nr.1669/UL), negli spazi esterni, lungo i percorsi agevolmente fruibili da parte di persone con ridotte o impedite capacità motorie o sensoriali e negli ambienti a specifica destinazione, le apparecchiature installate a parete, saranno poste ad altezza minima da terra pari a:

- da 45 a 110 cm per le prese di corrente e telefono
- da 60 a 140 cm per i campanelli e pulsanti di comando
- da 75 a 140 cm per i quadri elettrici e interruttori
- da 110 a 120 cm per i citofoni, se installati a parete.

MANUTENZIONE

Verifiche e Manutenzione:

Al termine dei lavori, prima della messa in servizio l'impianto elettrico deve essere verificato, con esami a vista e prove, come previsto dal DM 37/08 e dalle norme CEI.

Nel caso d'ampliamenti o di modifiche dell'impianto elettrico, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

Ogni modifica o integrazione dell'impianto esistente deve comportare l'aggiornamento dei relativi disegni e schemi elettrici, che dovranno essere tenuti disponibili presso la struttura sportiva.

La sicurezza dell'impianto elettrico, è legata non solo ad una corretta gestione, ma alla relativa "manutenzione"; la manutenzione è quel complesso di operazioni aventi lo scopo di mantenere nelle condizioni di miglior efficienza, ossia rispondente allo scopo per cui è costruito, un impianto, una macchina, ecc.

La manutenzione deve essere tale che permanga l'efficacia delle misure di protezione ai fini della sicurezza e che l'affidabilità dei componenti sia tale da permettere un corretto funzionamento dell'impianto.

I risultati di dette operazioni, con le date di effettuazione e la firma della Ditta esecutrice, devono essere raccolti in

apposito quaderno, il quale mantenuto aggiornato, deve seguire la vita dell'impianto.

La prova di funzionamento del "tasto prova", deve essere effettuata mensilmente; il controllo del serraggio dei morsetti a vite nelle "prese" e nelle "spine" degli utilizzatori è opportuno che venga eseguito ogni 6 mesi, dato che spesso l'utente estrae le "spine" degli utilizzatori con poca cura provocando altresì la fuoriuscita della presa dalla relativa scatola; è opportuno trascrivere in apposito registro la data e il tipo di interruttore, nonché i risultati delle verifiche.

La manutenzione elettrica si può definire come l'insieme di operazioni tecnico-gestionali necessarie a mantenere nel tempo l'efficienza funzionale e le prestazioni nominali di una macchina o di un impianto nel rispetto delle norme di sicurezza.

Le principali finalità della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di produzione a causa

dell'invecchiamento dell'impianto stesso;

- rispettare le disposizioni di legge.

Tipi di manutenzione

Secondo la norma UNI 10147 le manutenzioni elettriche in generale si distinguono, in: correttiva o di necessità; preventiva; migliorativa; ordinaria; straordinaria.

Obbligo generale della manutenzione

La manutenzione degli impianti elettrici, in particolare nei luoghi di lavoro, è un obbligo ben preciso. In particolare per quanto riguarda la sicurezza delle persone, discende in maniera generica dal Codice Civile e da una serie di disposizioni legislative:

Codice Civile, Art. 2087 – Tutela delle condizioni di lavoro

L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro.

Il più recente **DPR 22 ottobre 2001 n. 462** Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi, relativo alle omologazioni e verifiche di legge, ribadisce nuovamente il principio:

Art. 4 Verifiche periodiche

1) Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica.

La verifica di legge richiesta dal datore di lavoro all'ASS o agli organismi abilitati ha lo scopo

di verificare il buon risultato della regolare manutenzione dell'impianto.

Attualmente vige il **D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81** Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e successive modifiche ed integrazioni apportate dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106.

Tale legislazione, denominata **Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro**, accorpa in un unico documento e migliora tutte le precedenti norme di pari oggetto, introducendo la verbalizzazione dell'esito dei controlli manutentivi.

Titolo II capo I – Disposizioni Generali Art. 64 comma 1 lettera c

I luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano sottoposti a regolare manutenzione tecnica e vengano eliminati, quanto più rapidamente possibile, i difetti rilevati che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori

Art. 64 comma 1 lettera e

Gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento.

Titolo III Capo III – Impianti elettrici Art. 86 comma 1 e 3

.. omissis --- gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.

L'esito dei controlli di cui al comma 1 è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.

CONCLUSIONE

• disposizioni finali

Non oltre il trentesimo giorno dall'ultimazione di lavori presso gli impianti elettrici l'impresa esecutrice dovrà rilasciare il certificato di conformità degli impianti in ottemperanza alla legge n. 37/08 , completo di :

- 1) la documentazione finale d'impianto, completa del presente progetto;
- 2) la relazione contenente i risultati delle verifiche finali effettuate sugli impianti, redatta in conformità alla norma di settore (indicativamente e principalmente citate nella presente relazione);
- 3) l'elenco del materiale utilizzato;
- 4) copia del certificato d'iscrizione alla camera di commercio da cui risulta il possesso dei requisiti previsti dalla Legge n. 37/08.

• Verifiche iniziali e periodiche

Ottemperare con documentazione provata quanto indicato al paragrafo 05 della presente relazione.

Le verifiche di cui sopra devono essere eseguite da un tecnico qualificato e riportate su un apposito registro.

- **Conclusioni**

Nel concludere la presente relazione tecnica, ricordiamo che a termine di legge (dLs. n.37/08) gli impianti dovranno essere eseguiti da ditta abilitata ed in possesso dei necessari requisiti; al termine delle opere dovranno essere rilasciate dalla medesima ditta **dichiarazione di conformita'** e **elenco tipologico dei materiali impiegati**. Si ricorda altresì che il presente progetto non potrà essere alterato e comunque qualora in fase di realizzazione si rendessero necessarie varianti esse dovranno essere concordate con il progettista pena la decadenza da ogni obbligo del medesimo.

Vittoria, lì 4 maggio 2023

IL Progettista

Per le proprie competenze

Arch. Vincenzo Pitruzzello