

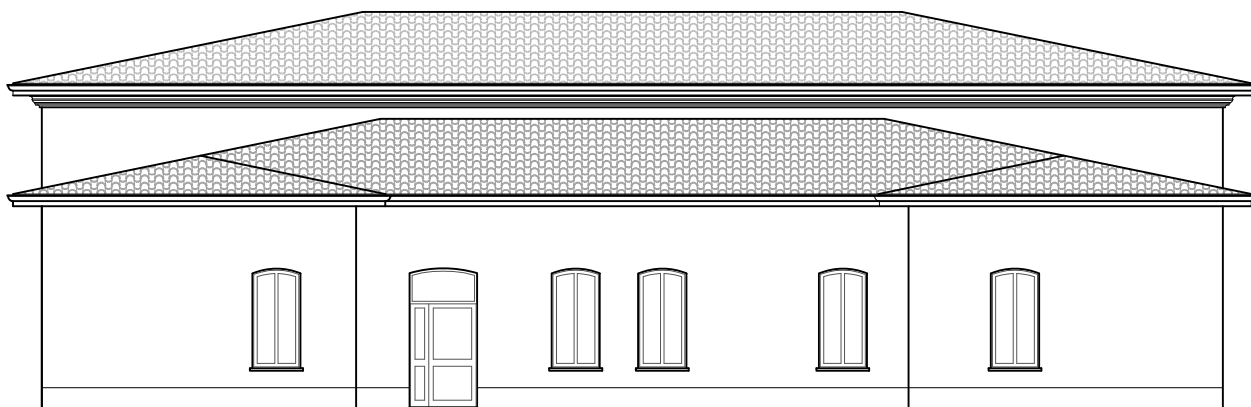


COMUNE DI BUSSETO

Piazza G. Verdi n.10, 43011 Busseto PR
COMUNE DI BUSSETO, PROV. PR
0524 - 931711
urp@comune.busseto.pr.it

PALESTRA

Istituto comprensivo di via Pallavicino n.2, Busseto (PR)



PLESSO SCOLASTICO "A. BAREZZI", VIA PALLAVICINO 2 COMUNE DI BUSSETO (PR)

PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di riqualificazione energetica ed adeguamento sismico



PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Tommaso CAENARO
43123 P.zza A. Maestri, 3
t.caenaro@greenvolts.it
339 1526140



PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Paolo Manfredi
43011 v. Ponchielli, 2
www.gteng.it
0524 930103

STUDIO TECNICO
P.I. ANDREA GANDOLFI
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI
Via Cavour 21 - 43019 Soragna (PR)
Tel/fax 0524-597514 cell. 333-2920806
e-mail: info@peritogandolfi.eu
PEC: andrea.gandolfi@pec.eppi.it

EM./REV.	DATA	APPROVATO	DESCRIZIONE ELABORATO		CODICE ELABORATO
Emissione	22.12.2023	Manfredi	PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	-	IE2
Revisione	A		Relazione tecnica		
Nome file	BUS-PE-IE2_A				

SOMMARIO

1.	OGGETTO E SCOPO	4
2.	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	4
2.1.	Classificazione elettrica	4
2.2.	Classificazione elettromagnetica	4
3.	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	4
3.1.	Riferimenti legislativi	4
3.2.	Riferimenti normativi	5
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
5.	CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE	6
6.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	6
6.1.	Generalità	6
6.2.	Protezione contro i sovraccarichi	6
6.3.	Protezione contro i cortocircuiti	7
6.4.	Protezione contro i contatti diretti	7
6.5.	Protezione contro i contatti indiretti	7
6.6.	Impianto di terra	7

1. OGGETTO E SCOPO

La presente relazione ha lo scopo di individuare le norme tecniche e i criteri costruttivi da adottare per il rifacimento dell'**illuminazione ordinaria** nella palestra dell'Istituto comprensivo di P.zza Matteotti, Busseto (PR)

L'intervento parziale, così come indicato sugli elaborati di progetto, mantiene inalterato la funzionalità e la sicurezza degli impianti preesistenti; così come richiesto dal DM 37/08 art. 7 comma 3.

2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli impianti elettrici sono stati progettati (e devono essere realizzati) in base alla seguente classificazione (le destinazioni d'uso di tutti i locali sono indicate nei disegni di progetto).

2.1. Classificazione elettrica

L'ambiente è di tipo ordinario.

2.2. Classificazione elettromagnetica

Ai fini dell'inquinamento elettromagnetico gli ambienti oggetto dell'installazione sono classificati secondo CISPR 11:

- **Classe B:** impianto e ambiente poco disturbato (domestico, terziario e industria leggera)

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Tutti gli impianti elettrici oggetto della presente relazione, nonché i loro componenti, dovranno essere realizzati in perfetto accordo con la Legislazione e Normativa Tecnica vigente.

3.1. Riferimenti legislativi

Oltre ad essere rispondenti alle norme CEI, gli impianti elettrici, dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dalle seguenti leggi, decreti e circolari ministeriali:

- Legge 1° marzo 1968, n. 186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici)
- D.M. 15 dicembre 1978 (Designazione del Comitato elettrotecnico italiano quale organismo italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica)
- D. Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 (**Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro**).
- D. Lgs. del 19 maggio 2016, n. 86 – “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” (**direttiva bassa tensione**).
- D. Lgs. del 18 maggio 2016, n. 80 - Modifiche al decreto legislativo 6 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 (**direttiva compatibilità elettromagnetica**).
- Regolamento (UE) N. 305/2011 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
- D. Lgs 16 giugno 2017, n. 106. Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei **prodotti da costruzione** e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- D.M. del 23 giugno 2022 " Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.”
- D.M. 37/08 del 22 gennaio 2008 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino

delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.)- (ex legge 46/90)

Ai sensi dell'Art. 7 del suddetto D.M. 37/08; entro 30 giorni dal termine dei lavori l'Installatore dovrà consegnare al Committente:

- la **dichiarazione di conformità**, ai sensi dell'Art. 7 del suddetto D.M. 37/08
- i relativi **allegati** obbligatori ed eventualmente quelli facoltativi;
- le istruzioni per la manutenzione.

Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, se applicabili dovranno essere osservati anche se non espressamente richiamati.

3.2. Riferimenti normativi

In osservanza a quanto previsto dalla Legge 1° marzo 1968 - N° 186, pubblicata sulla G.U. N° 77 del 23 marzo 1968 gli impianti, a seconda del tipo d'uso e destinazione, dovranno essere conformi alle seguenti norme, con relative varianti, appendici ed errata corrige, se applicabili:

- CEI 64-8/1 (fasc. 18200 - anno 2021):
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 (fasc. 18201 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 2: Definizioni.
- CEI 64-8/3 (fasc. 18202 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali.
- CEI 64-8/4 (fasc. 18203 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.
- CEI 64-8/5 (fasc. 18204 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici.
- CEI 64-8/6 (fasc. 18205 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 6: Verifiche.
- CEI 64-8/7 (fasc. 18206 - anno 2021):
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- CEI 64-14 (fasc. 2930 – anno 1996):
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 70-1 (Fascicolo 3227 C - anno 1997):
Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- UNI 10840 (anno 2007) - **Locali scolastici** -
Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- UNI EN 12464-1 (anno 2021) Luce e illuminazione
Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni.
- Tabella CEI UNEL 35016 **Classi di Reazione al fuoco dei cavi** elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)
- DIN 18032-3:2022-08 - Sports halls - Halls and rooms for sports and multi-purpose use - Part 3: Testing of safety against ball throwing (Prova di resistenza ai colpi di palla).

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il rifacimento dell'impianto di illuminazione si rende necessario in conseguenza al rifacimento della copertura dell'edificio. Si dovranno pertanto realizzare i nuovi punti luce e posare nuovi apparecchi illuminanti, il tutto dovrà essere alimentato dal circuito esistente, derivato dal quadro generale della palestra.

Nel quadro è esistente un interruttore magnetotermico differenziale (4x10 A $I_d=0,03$ A tipo AC Icn 6 kA) per la protezione del circuito dell'illuminazione dalle sovracorrenti e dai contatti indiretti.

I nuovi punti luce dovranno essere realizzati a vista con tubazione in PVC rigida autoestinguente serie pesante, conduttori isolati in PVC con classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 secondo CEI UNEL 35016 tipo FS17 450/750 V oppure cavi isolati in gomma con guaina esterna in PVC tipo FG16OR16 con classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3 secondo CEI UNEL 35016.

Si dovrà procedere anche alla rialimentazione di due apparecchi di illuminazione di emergenza di tipo autoalimentati.

5. CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

Dovranno essere rispettati i requisiti previsti dalla norma UNI EN 12464-1, il livello di illuminamento da raggiungere è di **300 lx** con uniformità $U_0 \geq 0,6$ e indice di resa cromatica $R_a \geq 80$

Per favorire l'attività di giuoco, che si svolge prevalentemente lungo l'asse maggiore, si sceglie di installare dei proiettori a led con ottica asimmetrica sulle pareti laterali. Con questa disposizione si riduce l'abbagliamento. Questa disposizione a parete risolve anche problemi installativi della copertura a capriate

Dove si utilizzano lampade a **led**, occorre prestare attenzione al **rischio fotobiologico** utilizzando lampade esenti da rischio tipo RG 0 (Gruppo di rischio esente) secondo la Norma IEC/EN 62471.

Si evidenzia inoltre che gli apparecchi illuminanti dovranno essere a "prova di resistenza ai colpi di palla" secondo DIN 18032-3.

6. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

6.1. Generalità

Il sistema elettrico dell'impianto esistente è in bassa tensione del tipo "TT".

Le caratteristiche dell'alimentazione elettrica sono:

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| - tensione stellata (fase-neutro) = | 230 V |
| - frequenza = | 50 Hz |
| - corrente di cortocircuito massima | 6 kA |

6.2. Protezione contro i sovraccarichi

La caratteristica di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi deve rispondere alle seguenti due condizioni:

$$1) \quad I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$2) \quad I_f \leq 1,45 \cdot I_Z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_Z = portata in regime permanente della conduttura;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione.

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale in condizioni definite.

6.3. Protezione contro i cortocircuiti

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s; il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- t = durata in secondi;
- S = sezione in mm²;
- I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere espressa in valore efficace;
- K = costante che dipende dal tipo di conduttore e di isolamento.

6.4. Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i **contatti diretti** è realizzata utilizzando:

- protezione mediante isolamento delle parti attive (CEI 64-8/4 cap. 412.1);
- protezione mediante involucri o barriere (CEI 64-8/4 cap. 412.2);

6.5. Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti è realizzata utilizzando:

- protezione mediante componenti elettrici in classe II o con isolamento equivalente (CEI 64-8/4 cap. 413.2) per la rialimentazione delle lampade di sicurezza;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (CEI 64-8/4 cap. 413.1) per l'illuminazione ordinaria, rispettando la seguente relazione:

Sistemi TT

$$R_E \cdot I_a \leq U_L$$

dove:

- R_E = è la resistenza del dispersore in ohm;
- I_a = è la corrente in ampere che provoca il funzionamento in automatico del dispositivo di protezione;
- U_L = tensione di contatto limite convenzionale
(50 V in ambienti normali e 25 V in ambienti particolari: locali medici, cantieri e stalle)

Nota: nei sistemi TT per conseguire la selettività la norma ammette per i circuiti di distribuzione in tempo di interruzione non superiore a 1 s.

6.6. Impianto di terra

L'impianto di terra opportunamente coordinato con i dispositivi di protezione (interruttori automatici e/o differenziali) ha lo scopo di proteggere dai contatti indiretti.

Dovrà essere posato un conduttore di protezione per collegare tutte le masse al nodo principale di terra esistente, a sua volta collegato ai dispersori tramite il conduttore di terra.