



Relazione Tecnica

PROGETTO LAVORI DI
REALIZZAZIONE DI UN NUOVO
LABORATORIO PER L'ANALISI
SENSORIALE DEGLI
ALIMENTI PRESSO LA SEDE DI
BRESCIA DELL'ISTITUTO
ZOOPROFILATTICO

Committente:

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLA
LOMBARDIA E DELL'EMILIA
ROMAGNA "BRUNO UBERTINI"
con sede in Brescia, Via Bianchi, 9

Progettista:

Dott. Ing. Michele Camisani
Via Re Desiderio n.6
Leno (BS)



Leno, li 09/12/2019

Dott. Ing. Michele Camisani

Via Re Desiderio n. 6 - Leno 25024 (BS) tel. 030/9048058 cell.333/2507390 - c.f. CMSMHL73B11E884A
p.i. 03779010986 e-mail info@studiocamisani.com – michele.camisani@ingpec.eu



Sommario

1. DESCRIZIONE STRUTTURE	3
2. DESCRIZIONE IMPIANTO IN PROGETTO.....	3
3. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI	4
4. RIFERIMENTI, VINCOLI E NOTE.....	5
5. DISTRIBUZIONE	5
6. CALCOLO POTENZA ELETTRICA.....	6
7. FORZA MOTRICE	6
8. ILLUMINAZIONE.....	6
9. IMPIANTI AUSILIARI.....	7
10. VERIFICA PROTEZIONE DAI FULMINI.....	8
11. IMPIANTO MESSA A TERRA.....	8
12. PROTEZIONI.....	9
13. LEGGI, NORME E REGOLAMENTI.....	10
14. VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE FINALE - ADEMPIMENTI.....	11



RELAZIONE TECNICA

1. DESCRIZIONE STRUTTURE

Si tratta del progetto dell'impianto elettrico per il "nuovo laboratorio di analisi sensoriale degli alimenti". Il fabbricato è posto a piano terra ed inserito nel complesso dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini" in via Bianchi n.7/9 nel comune di Brescia. I locali hanno una superficie complessiva di circa 240m², e prevedono in particolare i seguenti ambienti:

- laboratorio melisso;
- ufficio;
- sala tavolo imperiale;
- cucina;
- sala analisi sensoriale;
- aula formazione;
- disimpegni e servizi igienici.

Progetto parziale:

Il presente progetto è parziale poiché si riferisce solo all'impianto elettrico relativo al nuovo "laboratorio", pertanto gli altri impianti presenti nel complesso risultano esclusi dal progetto stesso.

2. DESCRIZIONE IMPIANTO IN PROGETTO

L'impianto generale è alimentato dall'Ente Distributore con un sistema trifase 230/400V - 50Hz, si prevede una corrente di cortocircuito presunta alla consegna di 15kA; per la potenza totale dell'impianto si prevede un valore attuale effettivo non superiore a 30kW, mentre l'impianto è dimensionato per una potenza massima di 50kW.

L'impianto in progetto è costituito da:

- Interruttore generale (esistente).
- Linea di alimentazione principale (esistente).
- Quadro laboratorio.
- Sottoquadri (vedere schema a blocchi).
- Distribuzione.
- Impianto forza motrice.
- Impianto illuminazione.
- Impianti ausiliari.
- Impianto di messa a terra.



3. CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

Per la classificazione degli ambienti si individuano le seguenti situazioni:

Ambienti a maggior rischio in caso di incendio

I locali *non* vengono classificati come ambienti a *maggior rischio in caso di incendio* (secondo gli allegati della sezione 751 della Norma CEI 64-8/7).

Non sono presenti, infatti, situazioni quali:

- elevata densità di affollamento o elevato tempo di sfollamento;
- presenza di strutture combustibili (tetto e muri);
- presenza di materiale combustibile (carta, legno, fibre tessili, plastica e materiali vari) con classe del compartimento antincendio \geq a 450 MJ/m² ($:18,48 = 24,35\text{kg/ m}^2$);
- presenza di attività soggette al controllo dei Vigili del fuoco.

Locali contenenti bagni o docce

Sono presenti i servizi igienici completi di doccia.

In particolare secondo la norma 64-8, parte 7 Ambienti ed applicazioni particolari, i locali contenenti bagni e docce sono suddivisi come segue:

- Zona 0: volume interno alla vasca da bagno o doccia;
- Zona 1: delimitata dalla superficie verticale circoscritta alla vasca o al piatto doccia, fino ad una altezza di 2,25 m;
- Zona 2: compresa tra la superficie verticale della zona 1 e la superficie parallela situata 0,60 m dalla prima, e a 2,25 m d'altezza.
- Zona 3: compresa tra la superficie verticale della zona 2 e la superficie parallela situata a 2,40 m dalla prima, e a 2,25 m d'altezza.

Nelle zone identificate i componenti elettrici devono avere almeno i seguenti gradi di protezione:

- nella Zona 0: IPX7;
- nella Zona 1: IPX4;
- nella Zona 2: IPX4.

Luoghi conduttori ristretti

Non sono presenti luoghi conduttori ristretti.

Locali adibiti ad uso medico

Non sono presenti locali adibiti ad uso medico.

Gradi di protezione

Nei locali tecnici e all'esterno, per la possibile presenza di polvere ed acqua, si prevede di realizzare gli impianti con grado di protezione almeno IP44.

Ambienti ordinari

I restanti ambienti non sono classificabili secondo norme particolari, pertanto gli impianti sono di tipo ordinario.



4. RIFERIMENTI, VINCOLI E NOTE

Per l'impianto in progetto non esistono *attività soggette* al controllo dei Vigili del Fuoco (D.P.R. 1 agosto 2011 n.151): si prevede comunque uno sgancio generale di emergenza dell'impianto con un pulsante ad accesso protetto posto all'esterno presso l'ingresso.

Non esistono impianti per la produzione del calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso (le macchine termiche sono di tipo elettrico).

5. DISTRIBUZIONE

Dal quadro generale esistente con un cavo in doppio isolamento posato in tubo interrato si alimenta il nuovo quadro elettrico laboratorio e da questo i sottoquadri e gli utilizzatori terminali (impianti termici, impianti di forza motrice ed illuminazione).

La distribuzione prevede:

- tubi interrati: percorsi esterni ai fabbricati e collegamento di utilizzatori particolari;
- canali metallici: dorsali principali;
- tubi e scatole in PVC posati a vista grado IP44: ambienti artigianali o non 'civili';
- cavi in doppio isolamento posati a vista: vani sopra i controsoffitti;
- tubi e scatole in PVC ad incasso: locali 'civili'.

I cavi sono tipo FG16(O)M16 o FG17 in funzione del tipo di posa (vedere schemi / disegni); i cavi dovranno essere rispondenti alla norma CEI 64-8 V4 e al D.lgs. 106/17 "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".

Nota: la caduta massima di tensione per ciascun circuito, misurata dalla consegna dell'impianto all'utilizzatore più lontano, non supera il 4% della tensione a vuoto.



6. CALCOLO POTENZA ELETTRICA

Nella tabella seguente sono indicati gli assorbimenti degli utilizzatori principali:

Descrizione impianti	Potenza installata (kW)	Fattori di cont-funz. (K)	Potenza effettiva (kW)
Refrigeratore	8,80	0,9	7,92
Deumidificatori (4 x 1,23kW)	4,92	0,9	4,43
Recuperatori (4 x 0,38kW)	1,52	0,9	1,37
Quadro pompe	1,00	0,7	0,70
Prese di servizio e forza motrice varia	16,76	0,6	10,06
Illuminazione	2,00	1,0	2,00
<i>Totale generale</i>	<i>35,00</i>		<i>26,48</i>

Nell'ultima colonna sono indicati gli assorbimenti effettivi in funzione dei coefficienti di contemporaneità e funzionamento: in condizioni normali di esercizio si prevede una potenza totale non superiore a 30 kW (impianto dimensionato per una potenza massima di 50 kW).

7. FORZA MOTRICE

L'impianto forza motrice prevede l'alimentazione mono/trifase di utilizzatori vari eseguita direttamente oppure tramite prese (vedere: tabella calcolo potenza, schemi e disegni).

Per il collegamento delle prese da 10A la sezione minima è 1,5mm², mentre per le prese da 16A la sezione minima è 2,5mm².

8. ILLUMINAZIONE

L'illuminazione prevede:

- laboratorio melisso: apparecchi a plafone con lampade a LED 35W 4000k;
- ufficio: apparecchi a plafone con lampade a LED 35W 4000k;
- sala tavolo imperiale: apparecchi a plafone con lampade a LED 40W 6500k, è prevista una striscia a LED RGB completa di centralina per la gestione dei colori;
- cucina: apparecchi a plafone con lampade a LED 35W 4000k IP65;
- sala analisi sensoriale: apparecchi a plafone con lampade a LED 40W 6500k, è prevista una striscia a LED RGB completa di centralina per la gestione dei colori;
- aula formazione: apparecchi a plafone con lampade a LED 35W 4000k;
- disimpegni e servizi igienici: apparecchi a plafone con lampade a LED 18W 4000k.



Si prevedono i seguenti livelli di illuminamento medio (norma UNI EN 12464):

- laboratorio melisso: 500 lux;
- ufficio: 500 lux;
- sala tavolo imperiale: 500lux;
- cucina: 500 lux;
- sala analisi sensoriale: 500lux;
- aula formazione: 500lux;
- disimpegni e servizi igienici: 150lux.

Si installano lampade di emergenza a LED autoalimentate, con durata della scarica di almeno 1 ora, per le zone di lavoro, i punti critici e per segnalare le vie di esodo (norma UNI EN 1838).

Tali lampade dovranno essere scaricate con frequenza semestrale e sostituite qualora la durata fosse inferiore al tempo richiesto.

Si dovrà inoltre rispettare:

- 5 lux sui percorsi di esodo e sulle uscite;
- durata non inferiore a 60 minuti;
- ricarica completa in 12 ore.

9. IMPIANTI AUSILIARI

E' previsto un sistema di tubazioni e canali separato dal resto degli impianti elettrici per la realizzazione degli impianti ausiliari: cablaggio strutturato, TV, segnali in genere.



10. VERIFICA PROTEZIONE DAI FULMINI

Si tratta di verificare per la struttura in oggetto la necessità o meno dell'impianto di protezione dai fulmini (LPS). Il calcolo della probabilità di fulminazione, la valutazione del rischio dovuto al fulmine e la determinazione dell'eventuale impianto di protezione si effettuano secondo le indicazioni e le prescrizioni della Norma CEI EN 62305 (CEI 81-10).

A seguito del calcolo, la struttura in oggetto risulta *autoprotetta* e **non** è necessario realizzare un impianto esterno di protezione contro i fulmini.

In base ai parametri indicati dalla norma non si determinano le condizioni per prevedere limitatori di sovratensione (SPD - scaricatori) all'arrivo delle linee nella struttura; l'installazione di questi componenti di protezione è comunque consigliabile, poiché potrebbe rivelarsi utile nel caso di eventi atmosferici particolarmente gravi.

Si prevede, comunque, di installare un dispositivo di protezione contro le sovratensioni (SPD) nel quadro "laboratorio".

Nota: verifica condizionata

Il presente progetto si riferisce ai soli "ambienti in progetto", mentre la verifica dei fulmini deve essere estesa all'intero fabbricato; abbiamo eseguito i calcoli utilizzando i dati disponibili (dimensioni e caratteristiche dell'edificio in oggetto e delle strutture circostanti) ed ipotizzando situazioni 'normali' per quelli mancanti (tipo di attività e carico di incendio relativi alle unità immobiliari presenti nell'edificio). Naturalmente, per una verifica completa di tutti i dati, si rimanda al progetto elettrico generale dell'edificio (se disponibile).

11. IMPIANTO MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra prevede secondo la norma:

- collegamento delle masse ai collettori / collettore principale tramite i conduttori di protezione;
- collegamento del collettore principale al dispersore tramite il conduttore di terra (cavo isolato giallo-verde sezione minima 16mm²);
- dispersore realizzato con picchetti in acciaio zincato collegati da corda nuda in rame (sezione minima 25mm²);
- collegamenti equipotenziali principali sulle tubazioni in entrata e sulle masse che li richiedano e supplementari per i bagni (sezione minima 6mm²).

Note particolari per impianto in oggetto:

L'impianto di terra è quello generale del fabbricato.

All'impianto di terra saranno collegati tramite collettori di terra tutti i conduttori PE ed EQP dell'impianto elettrico (quadri elettrici, masse, masse estranee, corpi illuminanti, prese a spina, ecc). Saranno inoltre realizzati tutti i collegamenti equipotenziali necessari.

Si dovrà procedere periodicamente al controllo dell'efficienza e dello stato di conservazione dell'impianto e di tutti i relativi collegamenti. Periodicamente inoltre, si dovranno effettuare tutte le misure elettriche necessarie con il controllo dei dati caratteristici forniti dall'Ente Distributore.



12. PROTEZIONI

- *Sezionamento*

Il sezionamento deve interrompere in modo efficace tutti i conduttori attivi di alimentazione del relativo circuito.

- *Protezione contro i sovraccarichi*

La protezione contro i sovraccarichi è assicurata da interruttori automatici magnetotermici le cui caratteristiche sono state scelte in modo che siano soddisfatte le relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

come prescritto nella sezione 433 delle norme CEI 64-8. Nei casi in cui le condutture hanno sezione diversa, le relazioni cui sopra sono soddisfatte per la sezione inferiore.

- *Protezione contro i cortocircuiti*

Detta protezione è realizzata dagli stessi dispositivi che assicurano la protezione contro i sovraccarichi. La corrente di cortocircuito cui fare riferimento per determinare il potere di interruzione delle protezioni è funzione delle caratteristiche elettriche nel punto di consegna.

Il tempo di intervento delle protezioni è tale da garantire, in caso di guasto, l'apertura del circuito in un tempo sufficientemente breve per impedire che nelle condutture si generino temperature pericolose. E' sempre garantito che la seguente relazione, prescritta nella sezione 434 delle norme CEI 64-8 è soddisfatta:

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

Protezione contro i contatti diretti

Sono possibili (come da norma CEI 64-8/4) le seguenti protezioni:

- Protezione mediante isolamento delle parti attive (art.412.1)
- Protezione mediante involucri o barriere (art.412.2).

Protezione contro i contatti indiretti

- *Interruttori automatici magnetotermici o fusibili:*

Ogni circuito con parti metalliche in classe I deve poter essere interrotto da un apparecchio la cui sovracorrente di interruzione I_s entro 5 secondi risponda alla relazione:

$$I_s \leq 50/R_d \quad (\text{dove } R_d \text{ è la resistenza del dispersore}).$$

- *Interruttori differenziali:*

Considerando la stessa esigenza del caso suddetto la procedura è del tutto identica. Non è in questo caso necessario disporre della caratteristica di intervento degli interruttori, ma solo conoscere la corrente nominale differenziale I_{dn} .

Deve essere in questo caso: $I_{dn} \leq 50/R_d$

Nota: in ambienti speciali (medici, zootecnici, di cantiere ed altri previsti dalla norma), la tensione di contatto limite è pari a 25V, invece di 50V.

I coordinamenti per le protezioni delle linee dalle sovracorrenti e l'idoneità degli interruttori in riferimento alle correnti di cortocircuito risultano dagli schemi allegati. Per gli interruttori dei quadri che si trovino ad avere un potere di interruzione inferiore alla corrente di cortocircuito in quel punto è prevista la protezione di back-up.



13. LEGGI, NORME E REGOLAMENTI

Gli impianti elettrici in oggetto devono essere eseguiti secondo le prescrizioni generali e particolari riportate nel progetto, rispettare la regola dell'arte e le leggi e norme vigenti in materia.

In particolare vengono richiamate le seguenti:

Legge 1.3.1968 n.186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, macchinari, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici. In sintesi la Legge dice: "1. Gli impianti devono essere a regola d'arte. - 2. Si considerano a regola d'arte quelli realizzati secondo le Norme CEI.
Decreto 22-01-08 n.37	Impianti all'interno degli edifici (<i>Ex Legge 46/90</i>).
D.Lgs. 9-4-2008 n.81	Testo Unico sulla Sicurezza sul lavoro (vigore da 15-5-08).
Legge 27.3.2002 n.17	'Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e lotta all'inquinamento luminoso ' (Regione Lombardia).
Legge 21.12.2004 n.38	'Modifiche ed integrazioni alla Legge 17' (Regione Lombardia).
Norma CEI EN 61439-1	(CEI 17-113) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 1: Regole generali.
Norma CEI EN 61439-2	(CEI 17-114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Parte 2: Quadri di potenza.
Norma CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove di quadri distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
Norma CEI 64-8	Norme per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.
Norme CEI 79-3	Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione.
Norma CEI 103-1	Impianti telefonici interni.
Norma CEI EN 62305	(CEI 81-10 - da 31 gennaio 2007) Protezione contro i fulmini.

Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente distributore di energia elettrica, della Società telefonica, del Comando dei Vigili del Fuoco e delle autorità locali.

Conformità alle norme dei componenti

Tutti i componenti elettrici utilizzati devono essere a regola d'arte idonei all'ambiente d'installazione. Il materiale elettrico deve essere marcato CE, se soggetto alla direttiva bassa tensione e immesso sul mercato a partire dal 1997. Applicando la marcatura CE, il costruttore dichiara che il prodotto è a regola d'arte, essendo conforme a tutte le direttive ad esso applicabili (come le direttive: bassa tensione, compatibilità elettromagnetica, ecc.). Per il materiale elettrico non soggetto alla direttiva bassa tensione (esempio: prese a spina ad uso domestico) è possibile ricorrere a prodotti con marchio di conformità alle norme, ad esempio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ). Mentre la marcatura CE è obbligatoria, il marchio IMQ è volontario; questo marchio può accompagnare la marcatura CE.

Per il materiale sprovvisto di marcatura CE e di altri marchi, è opportuno che l'installatore richieda al costruttore o al distributore la dichiarazione che il materiale è "costruito a regola d'arte", ai sensi del DM 37/08, art.5 e art.6. E' sufficiente che la dichiarazione compaia sul catalogo.



14. VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE FINALE - ADEMPIMENTI

Per completare l'esecuzione a regola d'arte dell'impianto elettrico e mantenere lo stesso in buone condizioni di funzionalità e sicurezza vengono richieste dalle norme varie prestazioni.

Riportiamo nel seguito le principali, distinte tra le diverse figure professionali e giuridiche legate all'impianto.

PROGETTISTA

Se per l'impianto elettrico esiste "obbligo di progetto" e se l'impianto stesso ha subito varianti in corso d'opera (rispetto al progetto esecutivo iniziale), il progettista deve fornire il progetto nella versione "*come costruito*" (riferito all'impianto nelle condizioni effettive e finali di installazione).

Se questa prestazione non fa parte dell'incarico del progettista iniziale, il responsabile dell'impianto (committente, proprietario, utilizzatore, titolare) deve incaricare un tecnico (quello che ha eseguito il progetto esecutivo iniziale *oppure* un altro) di realizzare questo progetto al fine di poter disporre di un documento obbligatorio per la corretta certificazione dell'impianto.

ELETTRICISTA

La ditta esecutrice dell'impianto deve eseguire e fornire quanto segue:

1. *Verifiche* - Effettuare sull'impianto elettrico (durante la realizzazione e/o alla fine della stessa prima della messa in servizio) l'esame a vista e le prove per verificare, per quanto praticamente possibile, che siano state rispettate le prescrizioni delle norme tecniche dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), nonché della legislazione tecnica vigente in materia. Per esame a vista si intende l'esame, senza l'effettuazione di prove strumentali, dell'impianto per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette; per prova si intende l'effettuazione di misure, con appropriati strumenti, o di altre operazioni sull'impianto mediante le quali se ne accerti l'efficienza.

2. *Documentazione tecnica finale* - Consegnare i seguenti documenti:

- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico alla normativa vigente, ai sensi del Decreto n.37 del 22-01-08 (Impianti all'interno degli edifici - *Ex Legge 46/90*).
- libretti con le norme d'uso e manutenzione e schede tecniche delle apparecchiature installate per le quali tale documentazione risulti utile o comunque richiesta dalla direzione lavori.

Note: se l'impianto è soggetto a progetto, la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata da un progetto nella versione "*come costruito*" (l'eletttricista non può rilasciare la sua 'conformità' senza questo documento).

Nella dichiarazione di conformità in corrispondenza della dicitura che segnala l'obbligo di progetto, devono essere indicati i seguenti dati del progettista: nome e cognome - provincia e numero di iscrizione all'ordine professionale.



DATORE DI LAVORO

Il datore di lavoro (se l'impianto è realizzato in un fabbricato dove esiste questa figura giuridica) deve eseguire quanto segue:

1. *Denuncia di terra* - Si tratta di un adempimento previsto dal Decreto DPR462/01 in base al quale, in presenza di lavoratori subordinati, il datore di lavoro, entro *trenta giorni* dalla messa in esercizio dell'impianto, deve eseguire la "denuncia di terra/fulmini" per l'impianto nuovo.

La denuncia si esegue spedendo distintamente a INAIL ed ASL i seguenti documenti:

- "modello di trasmissione" (secondo il Decreto DPR462/01)
- "dichiarazione di conformità" (rilasciata dall'installatore secondo il Decreto 37/08)
- "attestazione di un versamento di 30euro" (a favore dell' INAIL).

2. *Verifiche periodiche* - Sempre in base Decreto DPR462/01, il datore di lavoro fa eseguire agli "organismi abilitati" le verifiche periodiche sull'impianto con la seguente frequenza:

- ogni 2 anni per impianti a rischio incendio/esplosione o medici/estetici;
- ogni 5 anni per impianti ordinari.

RESPONSABILE IMPIANTO

Il responsabile dell'impianto (committente, proprietario, utilizzatore, titolare) deve assicurare allo stesso una corretta manutenzione, ordinaria e straordinaria, provvedendo all'insieme dei lavori necessari ad ottenere, in conformità alla regola, quanto segue:

- mantenere in buone condizioni di efficienza e sicurezza l'impianto, limitando il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- contenere i costi di gestione evitando perdite a causa di danneggiamenti e deterioramenti precoci dei componenti o utilizzo non corretto dell'impianto ;
- rispettare le disposizioni di legge in merito.

DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA (DIRI)

In casi particolari può essere necessario certificare un impianto esistente sprovvisto di dichiarazione di conformità. La certificazione è possibile per gli impianti preesistenti al Decreto 37/08 (27-3-2008) emettendo la *dichiarazione di rispondenza (DIRI)*.

Le figure professionali che possono rilasciare la DIRI sono le seguenti:

- A. Professionista iscritto da 5 anni all'albo (per tutti gli impianti).
- B. Responsabile Tecnico da 5 anni di impresa installatrice (per impianti non soggetti a progetto).

La DIRI viene prodotta eseguendo le seguenti prestazioni:

- 1) controllo intero impianto, individuazione interventi di adeguamento;
- 2) esecuzione interventi di adeguamento;
- 3) rilascio moduli, schede per verifiche e DIRI.

Nota finale: per quanto non indicato nel presente documento si rimanda agli altri elaborati del progetto: schemi elettrici e disegni planimetrici.