



COMUNE DI MONSUMMANO TERME

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO RELAZIONE TECNICA

PALESTRA "A. ESTERASI"

Piazza S. Pertini n°18/19

IL TECNICO

IL SINDACO

Rinaldo Vanni

.....

Committente: Comune di Monsummano Terme (PT) Piazza IV Novembre - CAP 51015	Progetto n° 04E15ELE	Revisione n° -----	Data 27_Giugno_2016
--	-------------------------	-----------------------	------------------------

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

● **INDICE**

1-Premessa	pag. 3
1.1-Oggetto dell'incarico	pag. 3
1.2-Generalità	pag. 3
1.3-Esclusioni e avvertenze	pag. 4
2- Caratteristiche generali impianto	pag. 5
2.2-Descrizione generale attività	pag. 5
2.2-Classificazione dei locali ai fini elettrici	pag. 6
2.2.1-Palestra	pag. 6
2.2.2-Deposito attrezzatura	pag. 8
2.2.3-Locale termoventilante e locale caldaia.....	pag. 8
2.2.4-Locali spogliatoio-doccia	pag.11
2.2.5-Ambienti esterni	pag.12
2.3-Prelievo dell'energia e tipo di sistema elettrico	pag.12
2.4-Sistemi di protezione dai contatti diretti	pag.12
2.5-Sistemi di protezione dai contatti indiretti	pag.12
3- Caratteristiche specifiche impianto	pag.13
3.1-Distribuzione principale	pag.13
3.2-Descrizione impianto illuminazione ordinaria	pag.14
3.3-Descrizione impianto illuminazione di emergenza	pag.14
3.4-Descrizione impianto forza motrice	pag.14
4- Impianti di tipo speciale	pag.14
5- Impianto di terra	pag.15
6- Quadri elettrici	pag.15
7-Sganci di sicurezza	pag.15
8-Varianti	pag.16
9-Collaudi e verifiche finali	pag.16
10-Dichiarazione di conformità e denunce	pag.16
11-Relazione di calcolo	pag.16
11.1-Note interpretative calcoli	pag.16
11.2-Verifiche di calcolo	pag.18
11.3-Note interpretative tabelle	pag.18

ALLEGATI

Tabelle dati

Elaborati grafici: tav. n.00

tavv. n.01÷08

tavv. n.FQGP-FQTV-FQC

tav. n.P1

schema gerarchico quadri elettrici

schemi unifilari di potenza

schemi unifilari funzionali

tavola planimetrica distribuzione impianto elettrico

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

1 – PREMESSA

La presente relazione tecnica e gli elaborati grafici allegati sono volti ad integrare la documentazione di progetto esistente redatta da questo stesso studio in data 12.06.2000 in occasione dell'intervento di manutenzione straordinaria che ha avuto per oggetto la sostituzione del quadro elettrico generale e il primo rifacimento degli spogliatoi.

Tutte le documentazioni tecniche di progetto (esistenti e la presente) e le relative dichiarazioni di conformità delle Ditte installatrici dovranno essere allegate l'una all'altra e rese disponibili presso la struttura così da fornire una visione d'insieme completa sull'impianto e sulla sua evoluzione nel tempo.

1.1 Oggetto dell'incarico

Con il presente progetto vengono definite le modifiche e integrazioni da apportare all'impianto elettrico esistente al fine di renderlo conforme alle vigenti normative.

L'intervento in oggetto si configura come nuovo impianto da cui risulteranno esclusi il quadro generale palestra e il quadro generale di bassa tensione da cui l'immobile viene alimentato.

Per la composizione architettonica dell'edificio (n° dei locali e loro tipologia) vedere gli elaborati planimetrici allegati. Sotto il profilo strettamente edilizio si precisa che questi non hanno però alcun valore, in tal senso fare esclusivo riferimento agli elaborati grafici in possesso dell'Amministrazione Comunale.

1.2 Generalità

Per l'installazione degli impianti trattati si dovranno seguire le indicazioni relative alle caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali desumibili dalla presente relazione e dai suoi relativi allegati. Ciò non esclude l'eventualità che, al di là di quanto previsto negli elaborati componenti la documentazione di progetto, alcuni particolari e modalità di posa dell'impianto possano scaturire nella forma finale in base alle reali esigenze riscontrate sul posto in corso d'opera. Resta inteso che la definizione di tali particolari debba essere lasciata alle figure tecniche interessate (Stazione appaltante, Progettista, Direzione Lavori) al fine di ottenere l'esecuzione dell'opera in ottemperanza alle vigenti normative. Quest'ultima condizione implica, da parte della Ditta installatrice, la conoscenza non solo di tutte le norme generali e particolari che regolano l'esecuzione dell'opera, ma anche di tutte le generali condizioni locali relative all'opera stessa e di quelle speciali che possono influirne l'esecuzione. Si ritiene quindi necessario lo svolgimento di visite di sopralluogo nelle quali verificare la completa attuabilità delle opere proposte nel presente progetto evidenziandone con l'occasione eventuali carenze.

Il Committente è stato informato sui principi fondamentali delle norme chiamate in causa dal presente progetto, con particolare riferimento alle tematiche inerenti la sicurezza degli impianti, le caratteristiche tecniche che questi devono possedere in relazione all'ambiente dove vengono utilizzati, alle modalità d'impiego, nonché sui requisiti che questi devono avere nei confronti delle altre tipologie d'impianti con i quali sono interconnessi. Sono state illustrate quindi le seguenti norme e/o leggi che intervengono nel caso in oggetto:

- legge 186/68 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici;
- artt. "8", "14" e "16" della legge 46/90 "Norme per la sicurezza degli impianti";
- DPR 462/01 "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;
- Decreto 22/01/2008 n°37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 1-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;
- Decreto Legislativo 9/04/2008 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;
- norme CEI e UNI come norme di buona tecnica, ed in particolare:
 - a) CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
 - b) CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

distributrici di energia elettrica";

- c) CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- d) CEI 31-87 "classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas infiammabili";
- e) CEI 31-88 "classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili";
- f) GUIDA CEI 31-35 "Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87)";
- g) GUIDA CEI 31-56 "Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88)";
- h) CEI EN 61439 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- i) CEI 64-11 "Impianti elettrici nei mobili";
- j) UNI EN12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale";
- k) UNI EN1838 "Illuminazione di emergenza";

- le prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;

- le prescrizioni e indicazioni dell'azienda distributrice del servizio di telefonia;

- le specifiche tecniche (schemi di collegamento, montaggio dei componenti, ecc.) trasmesse dai costruttori dei componenti degli impianti di tipo speciale.

Per la messa in opera dell'impianto la Committenza e la D.L. dovranno trasferire tutte le indicazioni contenute nella presente relazione e relativi allegati alla Ditta installatrice a cui verrà assegnato l'appalto dei lavori.

1.3 Esclusioni e avvertenze

In base a quanto espresso dalla Committenza in fase d'incarico, dalla presente progettazione restano esclusi/e:

- la porzione d'impianto in MT ed il quadro elettrico generale bassa tensione installato nella cabina utente MT/BT del Comune da cui viene alimentato l'immobile in quanto oggetto di altro incarico che l'Amministrazione si riserva di affidare;
- il quadro elettrico generale palestra ed il sistema di sgancio generale dell'impianto elettrico per i quali si rimanda alla documentazione tecnica di progetto esistente menzionata al paragrafo "1 - PREMESSA";
- l'impianto posto a servizio dei locali dati in concessione alla società di atletica;
- il dispersione esistente presso la struttura al quale si dovrà collegare l'impianto di messa a terra del nuovo allestimento elettrico;
- il progetto del sistema d'illuminazione ordinaria del campo da gioco e delle aree esterne perimetrali in quanto su disposizione della Committenza verranno riutilizzati gli apparecchi già in servizio presso la palestra;
- tutti gli impianti di tipo speciale (TV, allarme, telefono, ecc.);
- valutazione del rischio da fulmine in quanto redatta da altro Tecnico;
- impianti di bordo macchina per i quali si ritiene rispettata ogni relativa vigente normativa;
- la scelta definitiva dei componenti costituenti l'impianto oggetto della presente relazione, in quanto la verifica della rispondenza alle norme di prodotto relative (marchio IMQ o equivalenti, CE, omologazioni M.I., ecc.) rimane di esclusiva competenza della Ditta installatrice e della DL;
- la verifica della necessità di ulteriori collegamenti equipotenziali rispetto a quelli eventualmente indicati in seguito sulla presente relazione;
- le indicazioni circa le verifiche preliminari da eseguirsi da parte della Ditta installatrice preventivamente alla messa in esercizio degli impianti, anche in relazione alla compatibilità tra quelli oggetto della presente e quelli esclusi.

Per le varie apparecchiature e materiali non espressamente contemplati nel presente progetto, le modalità di collocamento e posa in opera dovranno rispondere a quanto stabilito dalle specifiche normative ed in

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

mancanza di queste dalle norme della "Regola d'arte" e del buon senso, tenendo comunque sempre conto delle eventuali indicazioni fornite dal costruttore delle apparecchiature stesse.

In particolare si dovrà sempre e comunque provvedere a tutte quelle opere accessorie ed eventuali finiture che garantiscono il perfetto funzionamento, la stabilità e la longevità dell'installazione.

Si specifica che la presente progettazione prescinde in merito all'idoneità d'uso dei locali (norme e regolamentazioni A.S.L. - I.N.A.I.L. - ecc.) anche in riferimento alla loro appartenenza a categorie soggette a controllo diretto dei VV.F secondo quanto previsto nel D.P.R. n.151 del 01/08/2011.

Le eventuali indicazioni che possono essere fornite in seguito relativamente a Norme, Leggi e/o Decreti che esulano dal campo elettrotecnico, devono essere assunte come elementi informativi da approfondire esclusivamente attraverso il supporto di Tecnici specialisti del settore interessato.

Dal Committente, che conferma con la controfirma della presente relazione, ci sono state fornite le informazioni relative a:

- impiego dei locali e tipo di attività;
- proprietà degli impianti tecnologici di servizio previsti nel fabbricato;
- caratteristiche tecniche delle utenze (potenza, tensione di alimentazione, frequenza, fattore di potenza, ecc.), utilizzate per il dimensionamento delle linee di alimentazione e dei relativi dispositivi di sezionamento, comando e protezione, comprese quelle relative a eventuali utilizzatori appartenenti ad allestimenti impiantistici non inclusi nella progettazione.

La controfirma della presente relazione da parte della Committenza e dell'Installatore elettrico garantisce infine della presa conoscenza e delle conseguenti responsabilità da parte degli stessi in merito alle condizioni in essa contenute per il futuro corretto uso degli allestimenti impiantistici in oggetto.

2 - CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

2.1 Descrizione generale attività

Trattasi di impianto sportivo al chiuso realizzato all'interno di struttura isolata di proprietà del Comune di Monsummano Terme. L'edificio si sviluppa su di un unico livello ed è composto dal campo da gioco, relativi servizi (spogliatoi - bagni) e locali tecnici. Al suo interno non sono stati previsti spazi destinati agli spettatori.

Nel periodo scolastico il complesso viene utilizzato al mattino dalle scuole medie ed elementari locali per lo svolgimento delle lezioni di educazione fisica. Nel resto della giornata del periodo dell'anno che va da settembre a luglio è impiegato come struttura da allenamento per varie discipline sportive:

- calcio, basket, pallavolo e atletica per bambini al pomeriggio;
- arti marziali, ballo, corpo libero, società amatoriali di basket e pallavolo adulti alla sera.

La struttura non è omologata CONI per lo svolgimento di gare agonistiche di qualsiasi livello e disciplina ed è priva di tribune e di qualsiasi altra struttura destinata agli spettatori.

Ai sensi del DPR 151/11 l'immobile è soggetto ai procedimenti di prevenzione incendi in quanto l'attività esercitata la suo interno è individuata al punto **65.1.B "Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq"**

All'interno del complesso è presente un locale deposito impiegato per il rimessaggio dell'attrezzatura sportiva (materassini, palloni, ecc.).

L'area gioco è dotata di impianto di riscaldamento costituito da generatore d'aria calda (GAC) munito di bruciatori alimentato a gas metano avente potenzialità inferiore a 116kW (Pn=115,38kW - Qn=105kW). Il GAC e il relativo gruppo termoventilante sono installati all'interno di esclusivo locale munito di accesso diretto dall'esterno.

I servizi (spogliatoi, bagni e docce) sono riscaldati attraverso impianto a radiatori alimentati da caldaia murale a gas metano (Q<35kW) alloggiata all'interno di proprio vano tecnico con accesso dall'esterno. Nello stesso locale è stato installato il sistema di accumulo e gestione produzione dell'acqua calda sanitaria impiegata nei servizi.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

2.2 Classificazione dei locali ai fini elettrici

2.2.1 Palestra

Secondo l'art. 751.03.1.2 della Norma CEI 64-8 l'attività è classificabile come luogo a maggior rischio in caso d'incendio (MARCIO) in quanto inclusa nell'allegato I del DPR 151/11. Tenuto conto dei seguenti fattori:

- 1) l'assoggettabilità dell'immobile ai procedimenti di prevenzione incendi scaturisce unicamente da un fattore di superficie;
- 2) l'affollamento massimo ipotizzato nella pratica di prevenzione è basso, massimo 60 unità, e la capacità di sfollamento assicurata dai sistemi di uscita è di circa tre volte superiore;
- 3) i carichi d'incendio presenti sono bassi, e comunque sempre inferiori ai 450MJ/m²;
- 4) non sono presenti sostanze infiammabili di alcun tipo;
- 5) non sono presenti strutture portanti combustibili;

si ritiene che l'impianto elettrico possa essere installato nel rispetto delle sole prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio di cui all'art. 751.04.1 della Norma CEI 64-8

751.04. Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio

- i componenti elettrici dovranno 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 liquidi 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 della Norma CEI 64-8 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Si dovranno pertanto impiegare componenti adeguatamente costruiti o adottare misure di protezione aggiuntive durante l'installazione. Ai componenti elettrici installati in vista 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 illuminanti, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i faretti e i piccoli proiettori tale distanza deve essere almeno:
 - o 0,5m: fino a 100W;
 - o 0,8m da 100 a 300W;
 - o 1m da 300 a 500W;
 - o > 500W possono essere necessarie distanze maggiori.

Le lampade e altre parti componenti degli apparecchi d'illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche. Nel caso specifico si dovranno includere idonei sistemi di protezione dagli urti contro la palla su tutti gli apparecchi previsti sul campo di gioco. Tali mezzi non dovranno essere fissati su portalampade a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio stesso;

- 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);
- 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

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

costituiscono 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 art. 521.5 Norma CEI 64-8);
- le condutture di distribuzione previste nel progetto saranno realizzate nei seguenti modi:
 - a1⇒ condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili (spogliatoi, docce e servizi);
 - c1⇒ condutture realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione (area gioco) posati all'interno di canale e/o tubazione metallica;
 - c3⇒ condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi (ingresso, deposito e loc. tecnici):
 - costruiti con materiali isolanti;
 - installati in vista (non incassati);
 - con grado di protezione almeno IP4X;
 - c4⇒ binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X (illuminazione campo da gioco);
- 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 d'incendio).

Per le condutture di tipo c1-c2-c3-c4, i circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473, mediante dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300mA anche ad intervento ritardato; sono escluse dal tale prescrizione le condutture:

1. facenti parte di circuiti di sicurezza;
 2. racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento dell'apparecchio utilizzatore;
- per le condutture di tipo c1-c2-c3-c4, la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei seguenti modi:
 1. utilizzando cavi "non propaganti la fiamma" in conformità con la serie di Norme CEI EN 60332-1 (CEI 20-35);
 2. 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 al punto successivo;
 3. adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17. Si precisa che in caso di condutture che attraversino elementi costruttivi (pavimenti, muri, ecc.) facenti parte di un compartimento antincendio, le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture dovranno essere otturate in accordo con il grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo prima dell'attraversamento (Norma ISO 834). Le condutture (tubi circolari, canali, ecc.) penetranti in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata dovranno essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e dovranno essere otturate anche esternamente in accordo con l'articolo 527.2.1 della norma CEI 64/8. Non sarà necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710mmq a condizione che:
 - il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1); e

- se il tubo protettivo o canale penetrano in un ambiente chiuso, anche la sua estremità possiede il grado di protezione IP33.

Non si ritiene necessario impiegare cavi a bassa emissione di gas LSOH in quanto presenti in quantità molto limitata

2.2.2 Deposito attrezzatura

Sulla base dell'esame progetto approvato dal personale Tecnico del Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco il deposito sarà gestito in modo tale che il carico d'incendio al suo interno non superi il livello di 450MJ/m², pertanto il locale ai fini strettamente elettrotecnici può essere classificato come luogo ordinario. Ai fini della sicurezza e per uniformare la realizzazione del nuovo impianto si prescrive di applicare le specifiche tecniche richieste per il campo da gioco (vedi 2.2.1).

2.2.3 Locale termoventilante e locale caldaia

Ai fini elettrotecnici, per classificare i locali tecnici in esame è necessario elaborare una valutazione specifica a causa della presenza di apparecchiature alimentate a gas metano (caldaia e generatore aria calda), la loro presenza può dare origine ad atmosfere potenzialmente esplosibili. Le potenzialità rilevate sono le seguenti:

- locale termoventilante P_n=115,38kW – Q_n=105kW
- locale caldaia P_n<35kW

La valutazione è stata condotta in riferimento alla Guida CEI 31-35 "Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87)" con l'ausilio di specifico programma di calcolo. La valutazione è stata condotta per il locale che presenta le condizioni tecniche peggiori, ossia il vano in cui è installata la caldaia murale.

Di seguito vengono riportati i parametri assunti ed i relativi risultati di calcolo corredati delle relative considerazioni tecniche applicate caso per caso.

Dati generali

Struttura: Locale caldaia

Località di riferimento più prossima: Firenze Peretola

Altitudine (m): 38

Parametri di progetto

Parametro K (grado continuo e primo): 0,25

Parametro K (grado secondo): 0,5

Parametro Kdz (grado continuo e primo): 0,25

Parametro Kdz (grado secondo): 0,5

Parametro K0: 2

Fattore di sicurezza Ka: 1,2

Ambiente

Descrizione: Locale caldaia murale

Tipo di ambiente: chiuso

Volume libero dell'ambiente (m³): 14

Il volume è stato calcolato al netto delle apparecchiature presenti (boiler acqua, caldaia, ecc).

Pressione atmosferica (Pa): 101325

Temperatura ambiente (°C): 20

Fattore di efficacia della ventilazione f: 2

Il fattore f=2 sta ad indicare che la libera circolazione dell'aria in ambiente è buona in quanto la presenza di impedimenti e ostacoli è tale da ridurre in modo poco significativo l'effettiva capacità della stessa a diluire il gas nell'atmosfera esplosiva nell'intorno della SE

Velocità minima dell'aria w all'interno dell'ambiente (m/s): 0,1

Disponibilità della ventilazione: Buona

Per definizione normativa la spinta naturale dell'aria è sempre presente.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

Tipo di ventilazione: Naturale

Portata d'aria per la ventilazione Q_a (m³/s): 0,0047

Numero ricambi d'aria per la ventilazione primaria Ca (1/s): 0,0003357143

Portata d'aria per effetto della spinta del vento Q_{aw} (m³/s): 0,0047

Sostanza infiammabile

Nome: Metano industriale

Numero: 227

Composizione: CH₄

LEL % volume: 4,40

LEL (kg /m³): 2,94E-02

UEL % volume: 17,00

Densità relativa all'aria: 0,554

Massa molare (kg/kmol): 16,04

Coefficiente gamma (rapporto calori specifici): 1,31

Massa volumica del liquido (kg/m³): 415

Calore specifico a temperatura ambiente c_{sl} (J/(kg/K)): 3454

Coefficiente di diffusione del gas cd (m²/h): 0,074

Calore latente di vaporizzazione clv (J/kg): 5,10E5

Temperatura di ebollizione T_b (°C): -161,4

Temperatura di accensione (°C): 537

Temperatura di infiammabilità (°C): -1°C

Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA

Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione

GENERICA di tipo 2

Viene assunto il tipo 2 in quanto l'emissione non è prevista durante il funzionamento normale, se avviene è possibile solo poco frequentemente o per brevi periodi, generalmente riconducibili solo ad eventi non voluti come guasti, aperture di valvole di sicurezza, ecc.

Sostanza pericolosa: Metano industriale

Fattore di efficacia della ventilazione per la sorgente di emissione: 2

Grado di emissione: secondo

Modalità di emissione: gas/vapore

Pressione all'interno del sistema di contenimento: Relativa (bar): 0,02 Assoluta (Pa): 103325

Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 101325

Area del foro di emissione (mm²): 0,25

Coefficiente di efflusso: 0,8

Temperatura della sostanza (°C): 20

Portata di emissione Q_g (kg/s): 0,0000103146

Distanza dal soffitto h_s (m): 1,3

Controllo dell'ambiente

Sorveglianza del personale

Luogo: non sorvegliato.

Zone pericolose (generate dalla S.E. GENERICA)

Emissione di grado secondo

Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,2271385

Portata minima di aria Q_{amin} (m³/s): 0,0007020327

Tempo di persistenza t (s): 27,5

Volume V_{ex} (m³): 0,003090769

Volume V_z (m³): 0,006181538 (non trascurabile)

Grado della ventilazione: Medio

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

Direzione dell'emissione: non nota

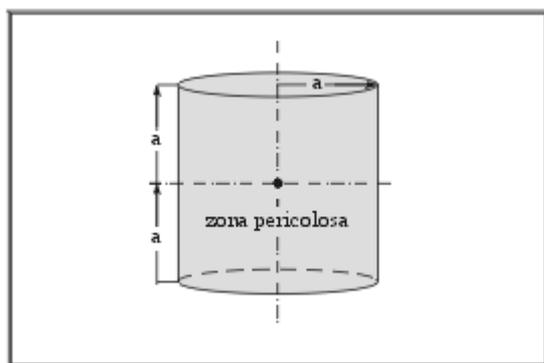
Tipo di zona: Zona 2

Distanza pericolosa dz (m): 0,1834421

Quota a (m): 0,22

Volume zona pericolosa (m³): 0,04468168

Forma della zona pericolosa: vedere le figure sottostanti:



Nota - Nel caso in cui l'esperienza pratica mettesse in evidenza che, per una determinata zona, identificata nella presente classificazione come zona 1 o zona 2, la durata complessiva di atmosfera esplosiva effettivamente presente nell'arco dell'anno risulta superiore a quella prevista dalla guida CEI 31-35 per il tipo di zona individuato, è opportuno modificare conseguentemente il tipo di tale zona (in zona 0 o zona 1).

Conclusioni

Dalla valutazione condotta emerge la presenza di zone pericolose di tipo 2 che si estendono dalle sorgenti di emissione (SE) per un raggio pari a 0,22mt in orizzontale e per un'altezza di 0,22mt sopra e sotto le SE stesse.

Resta inteso che la Ditta installatrice dovrà evitare l'installazione di qualsiasi componente elettrico all'interno dei volumi pericolosi individuati dalla quota "a" (volumi ricavati attorno a ciascuna potenziale sorgente di emissione, vedere figure precedenti). Si ricorda che nel caso specifico le sorgenti di emissione sono rappresentate dalle valvole manuali d'intercettazione del gas e dalle filettature di giunzione presenti sulle valvole stesse e lungo la condotta.

Qualora la Ditta installatrice non possa evitare l'installazione di componenti elettrici all'interno dei potenziali volumi pericolosi s'impone di avvertire tempestivamente lo scrivente e di utilizzare esclusivamente componenti con le seguenti caratteristiche:

- GRUPPO DELLE COSTRUZIONI ELETTRICHE: IIA (o superiore)
- CLASSE DI TEMPERATURA: T1 (o superiore)

Quanto fin qui affermato resta strettamente vincolato alle modalità di esercizio e manutenzione dell'impianto di distribuzione del gas metano per il quale dovrà essere assicurato nel tempo il mantenimento dei requisiti originali di sicurezza. A tale scopo il Conduttore impianto dovrà sottoporre l'impianto alle manutenzioni e verifiche periodiche applicabili previste dalle relative disposizioni legislative. E' consigliabile applicare un piano di manutenzione/assistenza programmata, per la cui formulazione si consiglia di rivolgersi al progettista e/o all'installatore dell'impianto termico.

Accertato che le zone pericolose non si estendono all'intero ambiente l'impianto elettrico da porre a servizio dei locali caldaia e termoventilante dovrà essere realizzato in esecuzione ordinaria con grado di protezione minimo non inferiore a IP44 vista la necessità di preservare i componenti elettrici dall'ingresso di polveri e/o liquidi dovuti alla tipologia di mansioni lavorative svolte e alla possibilità di avere spruzzi d'acqua a causa della perdita accidentale della tenuta delle tubazioni idriche. Il Conduttore impianto dovrà provvedere alla pulizia periodica delle apparecchiature e componenti elettrici al fine di evitare surriscaldamenti innescati dagli eventuali accumuli di polvere e/o sporcizia.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

2.2.4 Locali spogliatoio-doccia

I locali in oggetto sono classificabili come ordinari, al loro intero l'impianto potrà essere realizzato in esecuzione standard con grado di protezione minimo non inferiore a IP55 così da preservare i componenti dalla presenza di vapore acqueo e spruzzi dovuti al normale impiego del locale e alle operazioni di lavaggio dello stesso. Per i locali docce si dovranno applicare le prescrizioni aggiuntive previste nella parte 7 sezione 701 della norma CEI 64-8, riassunte in breve nella scheda grafica riportata sotto (estratto sez. 701).

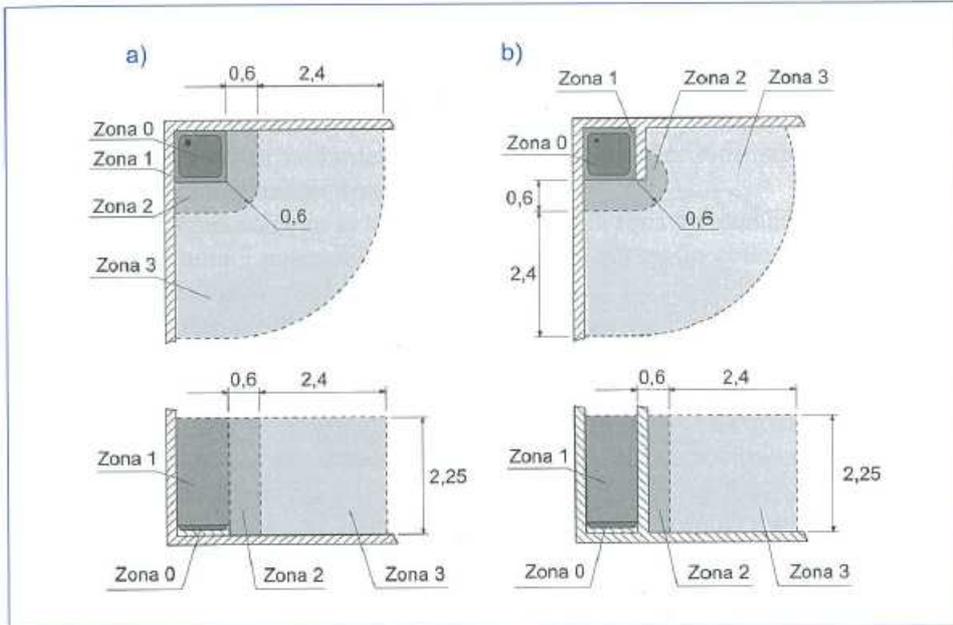


FIGURA 5.2 - Individuazione delle zone nei locali doccia (quote in metri).

a) Estensione delle zone intorno al piatto doccia.

b) La presenza di un ostacolo fisso modifica l'estensione della zona 2.

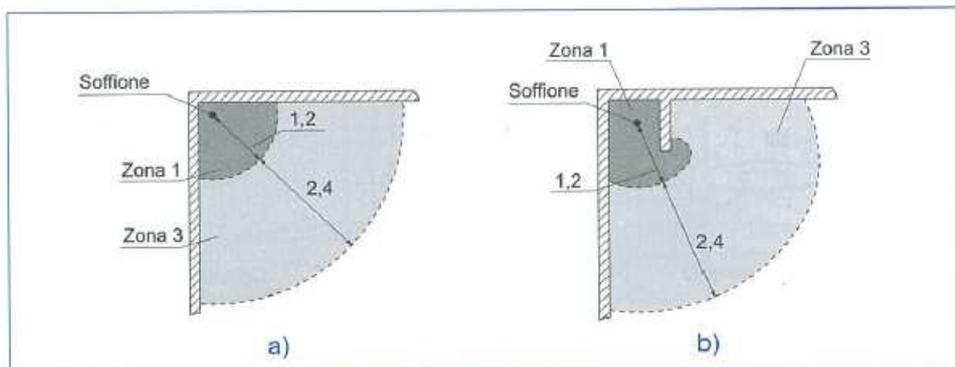


FIGURA 5.3 - Individuazione delle zone nei locali doccia, senza piatto doccia (quote in metri).

a) Scompare la zona 2. La zona 1 si estende fino a 1,2 m dal soffione agganciato.

b) La presenza di un ostacolo fisso deforma la zona 1.¹

¹ Convenzionalmente, si considera zona 0 il volume avente come base quella della zona 1 ed altezza 10 cm.

- Nella zona 0 non devono essere installati dispositivi elettrici

- Nella zona 1 possono essere installati solo scaldacqua

- Nella zona 2 possono essere installati:

- apparecchi di illuminazione di classe 1 purché i relativi circuiti siano protetti con interruttore differenziale con sensibilità non superiore a 30mA

- apparecchi di illuminazione di classe II.

- Nella zona 3 possono essere installati apparecchi di comando, interruttori, prese a spina purché i relativi circuiti siano protetti con interruttore differenziale con sensibilità non superiore a 30mA

Si ricorda di realizzare i collegamenti equipotenziali supplementari EQS sulle tubazioni metalliche che dovranno essere collegate a terra nel punto d'ingresso dei locali spogliatoio attraverso conduttori tipo N07V-K sez. 2,5mmq, se protetti meccanicamente, o di sez. 4mmq se non dotati di protezione meccanica.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

2.2.5 Ambienti esterni

Per le porzioni d'impianto che si svilupperanno all'esterno si dovrà adottare il grado di protezione sulla base delle modalità di esposizione dei componenti agli agenti atmosferici (pioggia, polvere, ecc.). Per ulteriori indicazioni fare riferimento a quanto indicato sulla planimetria allegata e alla tabella riportata alla pagina successiva:

Tabella nozioni tecniche sui gradi di protezione

<i>Grado di protezione</i>	<i>Specifiche tecniche</i>	<i>Grado di protezione</i>	<i>Specifiche tecniche</i>
IP20	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi (d>12mm) e non protetto ai liquidi	IP54	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro gli spruzzi d'acqua
IP23	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi e contro la pioggia	IP55	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro i getti d'acqua
IP40	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi (d>1mm) e non protetto ai liquidi	IP65	Stagno alla penetrazione della polvere e contro i getti d'acqua
IP43	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi (d>1mm) e contro la pioggia	IP67	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro gli effetti delle immersioni
IP44	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi (d>1mm) e contro gli spruzzi d'acqua		

2.2 Prelievo dell'energia e tipo di sistema elettrico

Vedi cap. 2.2 del progetto redatto da questo stesso studio in data 12.06.2000

2.3 Sistemi di protezione dai contatti diretti

La protezione dai contatti diretti verrà realizzata esclusivamente attraverso isolamento delle parti attive (CEI 64-8 art. 412.1) e/o impiego di barriere o involucri (CEI 64-8 art. 412.2) aventi il grado di protezione specificato al paragrafo 2.1 e/o sugli elaborati grafici allegati.

Tutte le custodie e involucri devono risultare apribili e/o rimovibili solo con l'ausilio di apposito attrezzo.

L'uso di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori (CEI 64-8 art. 412.5).

2.4 Sistemi di protezione dai contatti indiretti

Per garantire la protezione dai contatti indiretti, in presenza di sistema di tipo TN-S, si deve soddisfare la seguente relazione:

$$Z_s \times I_a \leq U_o \quad (\text{CEI 64-8 art. 413.1.3.3})$$

Dove:

Z_s = impedenza dell'anello di guasto;

I_a =corrente d'intervento del dispositivo di protezione;

U_o =tensione nominale stellata (fase-neutro).

Nel caso specifico il valore di I_a deve essere riferito ad un tempo d'intervento non superiore a 0,4sec. in quanto trattasi di circuiti terminali di distribuzione (CEI 64-8 art.413.1.3.3 tab. 41A) protetti contro le sovracorrenti da dispositivi aventi $I_n \leq 32A$. Per ottemperare alla disequazione di cui sopra verranno utilizzati i dispositivi differenziali presenti nel quadro generale palestra (QGp), tutti di tipo istantaneo con $I_{dn} 0,03A$. A tal proposito si fa presente che sul circuito di alimentazione del quadro locali atletica è stata omessa l'inserzione del relè differenziale in quanto presente sul quadro posto a valle della linea.

Terminati i lavori d'installazione e prima della messa in marcia del nuovo impianto la Ditta installatrice e/o la DL dovranno condurre, a campione, delle misure sul valore di Z_s al fine di verificare il coordinamento tra questa e i dispositivi differenziali, in sostanza $Z_s \times I_{dn} \leq 230V_{ac}$.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

Si ricorda alla Ditta installatrice che là dove si presenti la necessità di attuare la protezione dai contatti indiretti attraverso l'impiego di componenti in classe II, è assolutamente vietato collegare intenzionalmente a terra le eventuali parti metalliche dei componenti stessi.

Per la protezione contro le tensioni di passo e contatto causate da un eventuale guasto a terra sul lato MT si rimanda a quanto precisato nel progetto esistente.

3 - CARATTERISTICHE SPECIFICHE IMPIANTO

3.1 *Distribuzione principale*

Il nuovo impianto avrà origine dal quadro generale (QGp) esistente dalla cui morsettiera verranno derivati i nuovi circuiti per l'alimentazione delle utenze e dei quadri secondari di distribuzione. Per indicazioni in merito all'esatta gerarchia dei quadri, al loro posizionamento, alla loro composizione, ecc., si rimanda direttamente agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

L'impianto elettrico sarà realizzato in parte in esecuzione esterna ed in parte in esecuzione incassata. La posa in esterno sarà realizzata nel campo di gioco, nell'ingresso, nel deposito e nei locali tecnici mediante l'impiego di passerella forata in acciaio zincato, tubazioni lisce rigide in PVC e in metallo tipo TAZ, guaine spiralate flessibili in PVC, scatole portafrutto in PVC, cassette di derivazione in PVC, ecc., da fissare a vista. Nel canale e nelle tubazioni TAZ è ammesso unicamente l'impiego di cavi in doppio isolamento FG7OR, mentre nelle canalizzazioni plastiche si potranno impiegare cavi unipolari senza guaina N07V-K.

L'installazione da incasso nella muratura sarà realizzata nei locali spogliatoio e bagno con l'impiego di tubazioni corrugate pieghevoli in PVC serie pesante, scatole portafrutto in PVC, cassette di derivazione in PVC, ecc., idonee per l'annegamento nella muratura e/o per l'inserimento in eventuali pareti leggere (es. cartongesso). La distribuzione terminale sui punti luce sarà realizzata in tubazione rigida in PVC per evitare di tracciare i solai.

Per le pose di tipo interrato all'esterno dovranno essere previsti idonei cavidotti corrugati flessibili a doppia parete (liscia internamente e corrugata esternamente) in polietilene ad alta densità con idonea resistenza allo schiacciamento (tipo 450N o tipo 750N). Si prescrive inoltre che la quota d'interramento dei cavidotti non sia inferiore a 50cm sotto al piano di campagna.

Si ricorda alla Ditta installatrice che potrà riutilizzare le varie tubazioni già presenti ed in generale tutti i componenti elettrici e le porzioni d'impianto attualmente esistenti a patto che queste risultino in un buono stato di conservazione, che siano funzionali e che siano idonee al nuovo impiego. Tutti quei componenti che risulteranno danneggiati e/o non più idonei dovranno essere sostituiti.

Tutti i componenti non metallici da impiegare, quali cassette di derivazione, scatole portafrutto, tubazioni, ecc., dovranno essere in materiale plastico autoestinguento.

Per l'installazione di componenti in metallo (es. tubazioni tipo TAZ, carpenterie quadri elettrici, ecc.) si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari in modo da rendere effettive le protezioni dai contatti diretti e indiretti.

Le condutture saranno realizzate esclusivamente con cavi conformi alle rispettive norme di prodotto (CEI 20-22-II, ecc.).

Per l'allaccio terminale degli utilizzatori si prescrive d'impiegare esclusivamente cavi multipolari in modo da garantire, con l'ausilio di idonei pressacavi, un serraggio ottimale e stabile tra linea e cassetta di alimentazione dell'apparecchiatura, nonché un adeguato grado di protezione. A tale proposito si precisa che le condutture transitanti anche solo parzialmente all'esterno del fabbricato o in condizioni di umidità (condensa, ecc.) dovranno essere costituite esclusivamente da cavi tipo FG7OR o con isolamento primario in EPR e comunque dichiarati idonei allo scopo dal rispettivo costruttore.

Per i conduttori di protezione e di neutro si dovrà rispettivamente ed esclusivamente utilizzare conduttori di colore giallo-verde e colore blu, mentre per gli altri tipi di conduttore (fase, ritorno, accensione, ecc.) non esistono vincoli nell'impiego dei colori.

Per ulteriori caratteristiche delle linee di distribuzione (tipologie di cavi, posa delle condutture, ecc.) si rimanda direttamente agli schemi unifilari e agli schemi planimetrici allegati alla presente relazione.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

3.2 Descrizione impianto illuminazione ordinaria

Per le specifiche dei corpi illuminanti si rimanda alle indicazioni riportate sugli elaborati grafici. Si precisa che per l'illuminazione del campo da gioco e per quella esterna perimetrale al fabbricato verranno riutilizzati tutti gli apparecchi esistenti, come prescritto dalla Committenza. Resta inteso che durante i lavori la Ditta installatrice dovrà verificare per ogni apparecchio lo stato di conservazione, sicurezza, efficienza e funzionalità. In caso di report negativo interpellare la DL o i Tecnici dell'Amministrazione Comunale.

Nei vari locali interni (spogliatoi, vani tecnici, ecc) è stata prevista l'installazione di plafoniere con corpo e schermo in policarbonato IP55 con tubi fluorescenti.

I fari del campo da gioco saranno comandati direttamente dal quadro; le plafoniere stagne verranno gestite in loco mediante dispositivi modulari serie civile (interruttori, deviatori, ecc.); l'illuminazione esterna sarà gestita in automatico con inseritori orari di tipo programmabile e relè crepuscolare.

Per ulteriori indicazioni in merito al comando dei vari apparecchi e punti luce previsti vedere planimetria e schemi funzionali allegati.

3.3 Descrizione impianto illuminazione di emergenza

L'impianto d'illuminazione di emergenza verrà completamente ricostruito al fine di assicurare i seguenti livelli d'illuminamento (misurati a 1mt dal p.d.c.):

- 2 lux negli spogliatoi e nei servizi;
- 5 lux sull'area gioco e lungo le vie di esodo, compreso quelle esterne che conducono al punto di raccolta.

I nuovi apparecchi saranno tutti autoalimentati di tipo S.E. (solo emergenza) e SA (sempre accesa) muniti di lampade fluorescenti e/o con sorgente luminosa a led (vedi specifiche riportate sulla planimetria). In ogni caso le batterie dovranno avere autonomia minima di 1h e tempo di ricarica non superiore a 12h.

L'alimentazione delle apparecchiature sarà derivata in modo da permettere l'intervento delle emergenze sia in caso di black-out sia in caso di guasto sul circuito luce ordinario (vedere schemi unifilari).

Le emergenze dovranno essere sottoposte periodicamente alle varie prove ed agli interventi di manutenzione specificati dal costruttore al fine di garantirne la massima efficienza e longevità. Ad esempio le batterie andranno scaricate completamente, testate e sostituite nel rispetto degli intervalli di tempo specificati dal costruttore degli apparecchi (vedere anche capitolo 9). I risultati delle prove devono essere riportati sul registro antincendio..

3.4 Descrizione impianto forza motrice

L'impianto di forza motrice sarà formato unicamente da prese modulari 2P+T a ricettività multipla standard tedesco/italiano UNEL P30 e standard italiano 10/16A bi-passo.

Resta inteso che le quantità e le tipologie definitive delle prese scelte potrà subire modifiche in fase esecutiva al fine di soddisfare al meglio le esigenze della DL e/o della stazione appaltante.

4 - IMPIANTI DI TIPO SPECIALE

Per ciascuno degli impianti speciali, comunque esclusi dalla presente, si dovranno predisporre proprie tubazioni, cassette di derivazione e scatole portafrutto in modo da evitare qualsiasi situazione di promiscuità tra le diverse tipologie d'impianto.

Qualora si renda necessaria e inevitabile la presenza simultanea di condutture afferenti ad un impianto speciale e di condutture relative agli impianti elettrici ordinari all'interno di canale e/o cassetta di derivazione e/o scatola portafrutti la Ditta installatrice dovrà provvedere come segue:

- inserimento degli appositi setti separatori; o
- impiego di condutture che abbiano un grado d'isolamento pari o superiore a quello posseduto dai cavi relativi all'impianto elettrico ordinario. Si ricorda che in questo caso risultano proibite le connessioni.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

5 - IMPIANTO DI TERRA

Si rimanda a quanto indicato sul progetto redatto in data 12.06.2000.

Si ricorda che la sezione dei conduttori PE dovrà essere pari a quella del relativo conduttore di fase secondo i parametri riportati nella tabella 54F della norma CEI 64-8. Gli EQP dovranno avere una sezione non inferiore a 6mmq. La connessione tra EQP e massa dovrà avvenire nel punto d'ingresso di quest'ultima all'interno dell'edificio ed esclusivamente attraverso l'impiego di appositi morsetti/fascetta in metallo compatibile, così da evitare fenomeni di corrosione galvanica, e con superficie minima di contatto non inferiore a 200mmq. L'individuazione delle masse estranee dovrà essere svolta in loco dalla Ditta installatrice attraverso apposita indagine strumentale (misura della resistenza verso terra). Per la tipologia di ambiente in oggetto una massa viene definita estranea quando presenta una resistenza verso terra inferiore a 1kΩ (art.23.3 CEI 64-8).

6 - QUADRI ELETTRICI

I nuovi quadri di distribuzione secondaria dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439.

Al di là dei differenti riferimenti normativi i quadri dovranno essere costruiti unicamente attraverso l'impiego di carpenteria, accessori ed apparecchi prodotti in serie dalle varie Ditte Costruttrici. L'impresa che cablerà e assemblerà i vari componenti e apparecchiature previste nei quadri dovrà attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio fornite dal fabbricante delle stesse, pertanto dovrà impiegare esclusivamente gli accessori forniti dal costruttore, rispettare le distanze e gli ingombri, le modalità di fissaggio e di verifica indicate sui relativi cataloghi tecnici. I cablaggi interni, per il collegamento degli interruttori alle barrature e alle morsettiere, dovranno essere realizzati con conduttori di tipo non propagante l'incendio conformi alle rispettive norme di prodotto (CEI 20-22-II, ecc.). Per la determinazione delle portate di questi ultimi e delle barrature si dovrà fare riferimento alle specifiche indicazioni presenti nelle relative norme di riferimento senza trascurare quelle eventualmente trasmesse dai produttori dei vari componenti, come ad esempio nel caso dei sistemi prefabbricati di cablaggio. Resta inteso che tutte le condutture dovranno essere protette dal cortocircuito, ossia si dovrà verificare che l'energia specifica passante lasciata fluire dai dispositivi prima della completa apertura del circuito in condizioni di guasto sia totalmente inferiore a quella sopportabile dal cavo. In pratica per qualsiasi valore di I_{cmax} dovrà essere rispettata la condizione: $I^2 t \leq K^2 S^2$.

Ciascun quadro dovrà essere munito di propria targhetta d'identificazione recante in maniera indelebile i dati richiesti dalla norma; le quattro specifiche necessarie sulla targhetta identificativa sono:

- *Costruttore del quadro* (chi è responsabile e risponde legalmente del quadro);
- *Matricola o altro codice univoco* (stringa alfanumerico a discrezione del Costruttore);
- *Data di costruzione*;
- *Norma di riferimento*.

Sui quadri si dovrà apporre anche un cartello monitore che vieti l'apertura degli involucri e gli interventi di manutenzione al personale non autorizzato.

Qualora un quadro sia dotato di doppia alimentazione si dovrà apporre sullo stesso un cartello di avviso che renda immediatamente nota tale situazione al fine di permettere all'operatore della manutenzione di agire in condizioni di maggiore padronanza e conoscenza dell'impianto.

Per ulteriori indicazioni tecniche sui quadri si rimanda a quanto riportato sugli schemi unifilari allegati.

7 - SGANCI DI SICUREZZA

Per il sistema di sgancio generale dell'impianto elettrico a servizio del fabbricato si rimanda a quanto indicato sulla documentazione di progetto agli atti precisando che dei pulsanti di sgancio esistenti sarà lasciato in essere solo quello posizionato vicino all'ingresso principale. Per ciascuna centrale termica è stata prevista l'installazione di proprio dispositivo (sezionatore) per lo sgancio della linea di alimentazione del quadro posto a servizio del locale tecnico. Il sezionatore verrà alloggiato all'interno di quadretto in

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

materiale plastico autoestinguento da esterno, IP55, in classe II, di colore rosso, munito di portella con vetro frangibile a rottura facilitata posto nelle vicinanze dell'ingresso (vedi planimetria).

La posizione del pulsante generale dovrà essere contrassegnata da apposito cartello monitore recante la scritta "PULSANTE DI SGANCIO GENERALE IMPIANTO ELETTRICO"; quella dei sezionatori da cartello recante la scritta "SGANCIO CENTRALE TERMICA".

Si ricorda che il sistema di sgancio generale dovrà essere verificato periodicamente (1 volta ogni 6 mesi) allo scopo di garantirne la piena efficienza; i risultati del test devono essere riportati sul registro antincendio.

8 - VARIANTI

Ogni variante sostanziale che dovesse essere eventualmente apportata al presente progetto, o comunque in futuro all'impianto, dovrà essere avallata da idoneo tecnico abilitato attraverso la redazione di apposito progetto preventivo di variante ai sensi del decreto 22/01/2008, n.37. Da sottolineare che non sono da considerarsi varianti quelle ulteriori opere e forniture necessarie all'esecuzione delle opere descritte, nel rispetto del buon funzionamento, delle norme e delle documentazioni progettuali. Non sono considerati variante tutti i futuri interventi di ordinaria manutenzione che si renderanno necessari per il mantenimento dello stato ottimale di efficienza e sicurezza dell'impianto stesso.

La presente documentazione di progetto e le eventuali future varianti dovranno essere sempre rese disponibili presso l'impianto.

9 - COLLAUDI E VERIFICHE FINALI

I collaudi definitivi, le operazioni di verifica, di taratura, ecc., delle opere previsti dalle leggi e dalle norme, oppure concordati tra Ditta installatrice e Proprietà e/o Direzione dei lavori, dovranno essere sempre e comunque eseguiti da parte della Ditta installatrice prima della consegna e messa in marcia dell'impianto stesso. Tali operazioni dovranno svolgersi secondo quanto dettato dalle relative norme con particolare riferimento alla sezione 6 della norma CEI 64-8 (vedi anche allegato G - guida CEI 03). I collaudi dovranno accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione, la sicurezza e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella presente relazione, negli elaborati grafici allegati e comunque a quanto previsto dalle norme, tenuto conto delle eventuali modifiche occorse.

Si fa presente, infine, di sottoporre periodicamente le apparecchiature installate e le attrezzature da utilizzare alle prove, esami a vista, collaudi e interventi di manutenzione programmata specificati dal costruttore degli stessi al fine di garantirne la massima efficienza, sicurezza e longevità.

10 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' E DENUNCE

Al termine dei lavori la Ditta installatrice dovrà provvedere, ai sensi del decreto 22/01/2008, n.37, a fornire alla rispettiva Committenza copia della Dichiarazione di Conformità dell'impianto elettrico munita dei relativi allegati obbligatori.

Il Titolare dell'attività ha l'obbligo di provvedere all'invio e/o aggiornamento della denuncia dell'impianto di messa a terra secondo il D.P.R. n.462 del 22-10-01. Per la tipologia di attività svolta all'interno del fabbricato la verifica periodica sull'impianto è richiesta con cadenza biennale.

11 RELAZIONE DI CALCOLO

11.1 - Note interpretative calcoli

La valutazione e il calcolo dei vari parametri elettrici (correnti di assorbimento, cortocircuito, coefficienti di contemporaneità, ecc.), sui quali si basa il dimensionamento dell'impianto in oggetto, sono state condotte attraverso apposito programma di calcolo. I dati e i relativi risultati sono stati riportati in parte sugli schemi unifilari allegati e in parte sulle tabelle di seguito esposte.

Si precisa che il calcolo è stato svolto in modo da simulare la condizione di lavoro più gravosa.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

La lunghezza delle linee (vedi schemi unifilari), in base alla quale sono stati determinati i valori di caduta di tensione e di cortocircuito sulle condutture, è stata assegnata secondo il seguente criterio:

- per i circuiti presa rappresenta il reale valore afferente alla presa del circuito in esame posta alla maggiore distanza dal quadro da cui viene alimentata;
- per i circuiti di alimentazione dedicati rappresenta il reale valore della distanza che intercorre fra il quadro di alimentazione e il punto di allacciamento dell'utilizzatore stesso;
- per i circuiti che alimentano simultaneamente più componenti (ad esempio circuiti illuminazione) rappresenta quella reale da considerare ai fini della verifica delle cadute di tensione tenuto conto della "baricentricità dei carichi". In pratica la misura attribuita sortisce, con l'intero carico applicato, lo stesso effetto ai fini della determinazione della c.d.t. del circuito reale più sfavorito.

Per determinare il valore della corrente di corto-circuito sui morsetti del dispositivo generale del QGp si sono utilizzati i dati del trasformatore posto a monte dell'impianto (vedi progetto del 12.06.2000) assumendo a favore della sicurezza una potenza di 500kVA anziché 160kVA, in questo modo, infatti, si hanno delle correnti di guasto maggiori. La condizione più gravosa consente di non dover rivedere i calcoli nel caso in cui, in futuro, il trasformatore sia oggetto di potenziamento. Sulla base di esperienze maturate in ambiti simili la potenza di 500kVA conferisce una buona tolleranza, difficilmente verrà installato un trafo di potenza maggiore.

Il valore del potere di interruzione dei dispositivi di protezione si riferisce a quello nominale estremo in cortocircuito Icu secondo la norma CEI EN 60947-2, per gli interruttori di tipo scatolato e salvamotore, e a quello nominale in cortocircuito Icn secondo la norma CEI EN 60898 (CEI 23-3), per i dispositivi di tipo modulare.

Negli schemi unifilari allegati le sigle degli apparecchi sono riferite alla marca BTICINO. Le caratteristiche specifiche dei vari dispositivi (curve d'intervento, curve energia specifica passante, ecc.) non risultano allegate alla presente in quanto visionabili attraverso i cataloghi tecnici del costruttore. Qualora la Ditta installatrice decida di installare una marca diversa da quella specificata dovrà verificare che le caratteristiche tecniche delle apparecchiature scelte siano analoghe a quelle dei dispositivi descritti negli elaborati progettuali allegati alla presente. Nei casi in cui non sia stata specificata la marca, il modello o la sigla di una apparecchiatura questa dovrà essere scelta in corso d'opera attenendosi strettamente alle indicazioni fornite sugli elaborati di progetto e comunque previa consultazione della figura tecnica preposta (Progettista).

La determinazione della portata Iz dei cavi (dimensionamento delle sezioni da impiegare) è stata condotta secondo quanto previsto dalla norme CEI-UNEL 35024/1 e CEI UNEL 35026 (cavi interrati) dove compaiono rispettivamente le formule:

$$I_z = I_o \times K1 \times K2 \quad \text{e} \quad I_z = I_o \times K1 \times K2 \times K3 \times K4$$

Il valore Io è stato determinato in base al tipo di cavo scelto (multipolare, unipolare, circuito trifase, circuito monofase, ecc.) e in relazione al tipo di posa in opera previsto. Qualora uno stesso cavo sia messo in opera in diverse pose ai fini del calcolo si è considerato il tipo di posa peggiorativo, cioè quello che da origine ad una portata inferiore. Non sono stati presi in considerazione i tipi di posa con sviluppo inferiore a 0,5 metri.

- Il coefficiente K1 tiene conto della temperatura ambiente assunta ai fini della determinazione delle portate dei cavi che nel caso in esame è di 20°C per le condutture interrate e di 30°C per tutti gli altri tipi di posa considerati.
- Ai fini della valutazione del coefficiente K2, che tiene conto del numero di circuiti raggruppati da considerare, si è supposta una determinata situazione distributiva in relazione anche alla reale situazione di carico e contemporaneità di alimentazione dei vari circuiti. Dal conteggio dei circuiti effettuato sono stati esclusi quelli caricati debolmente (art. 4.3 CEI-UNEL 35024/1), es. alim. apparecchi illuminazione di emergenza, e quelli con carico avente caratteristiche d'intermittenza e/o variabilità (art. 4.4 CEI-UNEL 35024/1) tali da possedere una corrente equivalente in regime continuo di valore molto basso.

Negli schemi allegati è stato riportato il numero massimo di circuiti raggruppati che potranno essere posati all'interno di una medesima conduttura a condizione che la variazione di sezione risulti compresa entro tre sezioni adiacenti unificate. Al fine di mantenere costante il numero di circuiti raggruppati si dovrà

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

considerare attentamente in fase esecutiva il particolare di entrata/uscita dei cavi da contenitori (scatole di derivazione, ecc.) e quadri.

- Il coefficiente K3 è il fattore di correzione da applicare alle condutture interrato se posate a profondità diversa da 0,8mt rispetto al p.d.c.
- Il coefficiente K4 è il fattore di correzione da applicare ai terreni con resistività termica (rt) diversa da 2Km/W.

11.2 - Verifiche di calcolo

Verifica delle cadute di tensione

Dalle verifiche effettuate si è riscontrato che le cadute di tensione finali, cioè in fondo a ciascuna linea componente l'impianto, risultano essere inferiori al 4% della tensione nominale di alimentazione (400/230V), ossia in linea con quanto disposto dall'art. 525 della norma CEI 64-8.

Verifica della protezione delle linee dalle sovracorrenti

Per la protezione da sovraccarico si sono rispettate le condizioni previste dall'art. 433.2 della norma CEI 64-8:

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

La selettività d'intervento dei dispositivi in caso di sovraccarico è stata realizzata seguendo le indicazioni del costruttore, ossia ponendo in cascata determinate tipologie di dispositivi.

Per la protezione da cortocircuito è stato verificato che:

- il potere d'interruzione dei vari interruttori magneto-termici e fusibili sia maggiore della corrente massima di cortocircuito presente sulla relativa linea;
- l'energia specifica passante lasciata fluire dai dispositivi prima della completa apertura del circuito in condizioni di guasto sia totalmente inferiore a quella sopportabile dal cavo, si è cioè constatato per qualsiasi valore di $I_{cc\ max}$ il rispetto della relazione: $I^2 t \leq K^2 S^2$.

Il valore minimo di corto-circuito nella parte terminale di una conduttura non è stato esaminato per determinare la massima lunghezza protetta della conduttura visto che ciascuna risulta protetta anche dal sovraccarico.

Si specifica che qualora un dispositivo non presenti un $PdI > I_{cc\ max}$ si è attuata una protezione di back-up ponendo a monte, secondo le tabelle fornite dal costruttore degli apparecchi di protezione, un dispositivo con caratteristiche tali da garantire un $PdI > I_{cc\ max}$.

Nel caso d'impiego di interruttori di manovra-sezionatore e di differenziali puri si è verificata la filiazione con il rispettivo interruttore di protezione posto a monte, il quale deve intervenire tempestivamente aprendo il circuito prima che il sezionatore o il differenziale possa subire gravi danneggiamenti.

11.3 - Note interpretative tabelle

- La numerazione riportata nella colonna "Simb. N°" non va riferita a quella riportata sugli schemi unifilari, la sua presenza deve essere utilizzata solo per leggere i dati dei circuiti distribuiti su più prospetti. Il riferimento tra schemi e tabelle è legato univocamente alla descrizione dei circuiti.
- Nelle tabelle successive sono stati riportati i dati non indicati sugli schemi unifilari.
- Per la verifica della c.d.t. sulle linee composte da due tipi di sezione (dorsale e terminale) si precisa che il valore sulla porzione terminale è stato determinato esclusivamente se sulla linea dorsale si superava il 3%.

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

Progetto : Palestra E. Alifaris - Monsummano T.

Tensione di esercizio [V] : 400/230

Sistema di distribuzione : TN

Potenza di corto circuito di rete [MVA] : 500

Cabina di distribuzione : 1 Trasformatore, 1 partenza

Potenza trasformatori [kVA] : 160

Tensione di corto circuito [%] : 4,0

Perdite negli avvolgimenti [W] : 2.350

Protezione di Backup : No

Sezione minima di fase [mm²] : 1,5

Metodo per dimensionamento dei conduttori di Neutro e Protezione : 1/2 Fase

Metodo per scelta della corrente nominale degli interruttori : $I_n > I_b$

Corrente nominale minima degli apparecchi[A] : 4

Collegamento in morsettiera : Si

Norma di riferimento per potere di interruzione dei Btdin : CEI EN 60947-2

Potere d'interruzione degli interruttori : I_{cn}/I_{cu}

Note :

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

DATI QUADRO - QGp - Quadro Generale Palestrina

Simb. N°	Descrizione linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3
1	Interruttore Generale Quadro	36,94	37,66	34,91	2,47	0,90 R	0,90 R	0,90 R
2	Spie presenza tensione							
3	Alim. quadro locali atletica	8,03	8,03	8,03	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
4	Int. Generale illuminazione loc. servizio	3,39	4,83	0,72	3,61	0,90 R	0,90 R	0,90 R
5	Illum. ordinaria ed emergenza spogliatoi 1-2	2,42			2,42	0,90 R		
6	distribuzione terminale	2,42			2,42	0,90 R		
7	Illum. fari campo esterno		4,83		4,83		0,90 R	
8	Contattore comando accensione CE		4,83		4,83		0,90 R	
9	Illum. ordinaria ed emergenza loc. disabile			0,72	0,72			0,90 R
10	Illum. ordinaria ed emergenza area ingresso +dep.	0,97			0,97	0,90 R		
11	distribuzione terminale	0,97			0,97	0,90 R		
12	Int. Generale illuminazione palestra 1	3,86	3,86	3,86	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
13	Accensione blindo B11 1.1-1.2-1.3	1,93	1,93	1,93	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
14	Accensione blindo B13 3.1-3.2-.3.3	1,93	1,93	1,93	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
15	Int. Generale illuminazione palestra 2	5,55	3,86	6,42	2,25	0,90 R	0,90 R	0,90 R
16	Accensione blindo B12 2.1-2.2-2.3	1,93	1,93	1,93	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
17	Accensione blindo B14 4.1-4.2-4.3	1,93	1,93	1,93	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
18	Illum. emergenza palestra SA+SE	1,69			1,69	0,90 R		
19	Illum. pubblica (accensione IP)			2,56	2,56			0,90 R
20	Contattore comando accensione IP			2,56	2,56			0,90 R
21	crepuscolare gestione accensioni IP-CE							
22	Int. Generale FM	16,11	17,08	15,88	1,10	0,90 R	0,90 R	0,90 R
23	Linea prese spogliatoio 2 (donne)	12,08			12,08	0,90 R		
24	distribuzione terminale	12,08			12,08	0,90 R		
25	Linea prese spogliatoio 1 (uomini)		12,08		12,08		0,90 R	
26	distribuzione terminale		12,08		12,08		0,90 R	
27	Linea prese palestra (PP)			7,25	7,25			0,90 R
28	Alimentazione Quadri QTV - QC	8,06	9,28	7,77	1,38	0,90 R	0,90 R	0,90 R
29	Quadro loc. termoventilante (QTV)	7,63	8,55	7,63	0,92	0,90 R	0,90 R	0,90 R
30	Quadro loc.caldaia (QC)	0,44	0,73	0,14	0,50	0,90 R	0,90 R	0,90 R
31	Scorta		0,00		0,00		0,00 R	
32	Prese servizio loc. disabile			4,83	4,83			0,90 R
33	Scorta n.1		0,00		0,00		0,00 R	
34	Scorta n.2			0,00	0,00			0,00 R

DATI QUADRO - QTV-Quadro locale termoventilante

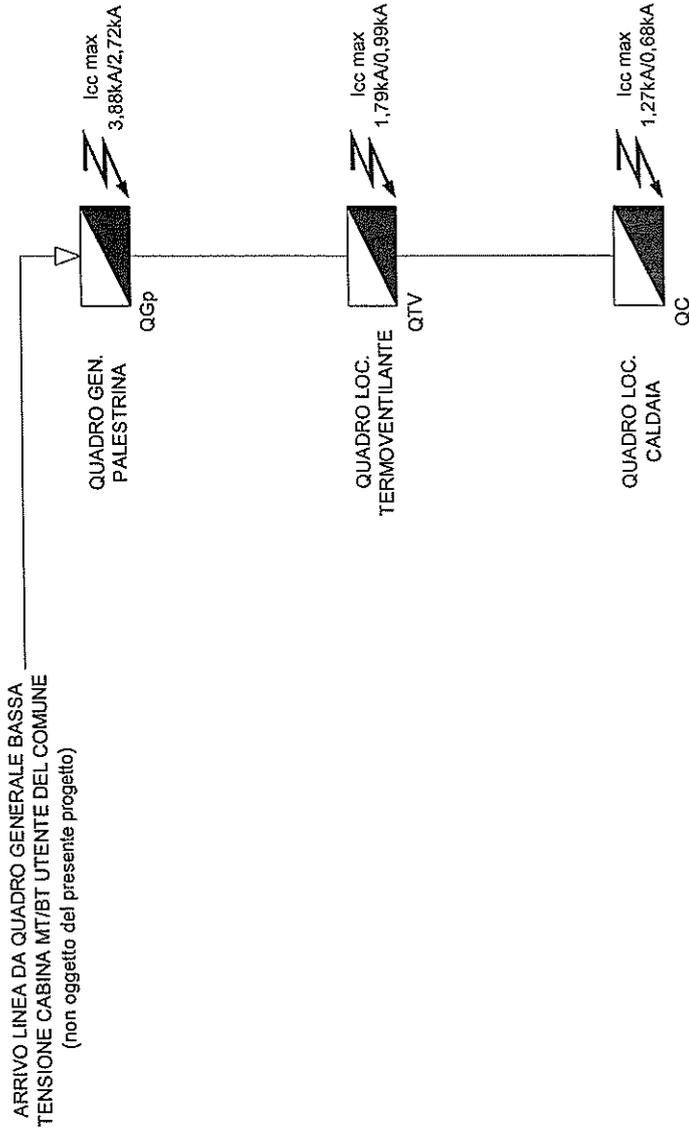
Simb. N°	Descrizione linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3
1	Interruttore di sgancio	7,63	8,55	7,63	0,92	0,90 R	0,90 R	0,90 R
2	Sezionatore Generale Quadro	7,63	8,55	7,63	0,92	0,90 R	0,90 R	0,90 R
3	Quadro bordo macchina termoventilante	8,03	8,03	8,03	0,00	0,90 R	0,90 R	0,90 R
4	Luce, presa locale e ausiliari		0,97		0,97		0,90 R	
5	Luce e presa locale		0,97		0,97		0,90 R	
6	Orologio imp. riscaldamento palestra							

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio	Palestra "E. Alifaris"	Data 27.06.16
Relazione tecnica 04E15ELE	Piazza S. Pertini n°18/19-51015 Monsummano T. (PT)	Rev. n° 00

DATI QUADRO - QC-Quadro locale caldaia

Simb. N°	Descrizione linea	Corrente fase L1 [A]	Corrente fase L2 [A]	Corrente fase L3 [A]	Corrente Neutro [A]	CosØ fase L1	CosØ fase L2	CosØ fase L3
1	Interruttore di sgancio	0,44	0,73	0,14	0,50	0,90 R	0,90 R	0,90 R
2	Interruttore Generale Quadro	0,44	0,73	0,14	0,50	0,90 R	0,90 R	0,90 R
3	Alim. caldaia	1,45			1,45	0,90 R		
4	Caldaia	1,45			1,45	0,90 R		
5	Orologio imp. riscaldamento spogliatoi e servizi							
6	Prese locale tecnico		2,42		2,42		0,90 R	
7	Illuminazione locale tecnico			0,48	0,48			0,90 R

N.B. PER LA DISLOCAZIONE DEI VARI QUADRI VEDERE PLANIMETRIA



I VALORI DI CORRENTE DI CIRCUITO SULL'IMPIANTO SONO
STATI DETERMINATI TENENDO CONTO CHE TRATTASI DI SISTEMA TN
CON TRASFORMATORE A MONTE DI 500kVA

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio Via Abruzzo n°98/9 - 51015 Monsummano Terme (PT) tel. e fax 0572 954791 - e-mail info@bonofiglio.it	COMMITTENTE : Comune di Monsummano Terme Piazza IV Novembre - CAP 51015 - Provincia di PISTOIA		PROGETTO n° : 04E15_ELE	DATA : 27.06.2016	TAVOLA
	OGGETTO : SCHEMA GERARCHICO QUADRI ELETTRICI PALESTRA "ESTERASI ALIFARISI" - Piazza S. Petri n°18-19		REVISIONE N° :	DATA REV. :	00
			IMPIANTO : QUADRO GENERALE PALESTRA OGP		



Per. Ind. Gabriele Bonofiglio
Via Abruzzo n°98/9
51015 Monsummano T. (PT)
tel. e fax 0572/954791
e-mail info@bonofiglio.it

01

Progetto :
Palestra E. Alifaris - Monsummano T.

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :
2 - QGp - Quadro Generale Palestrina

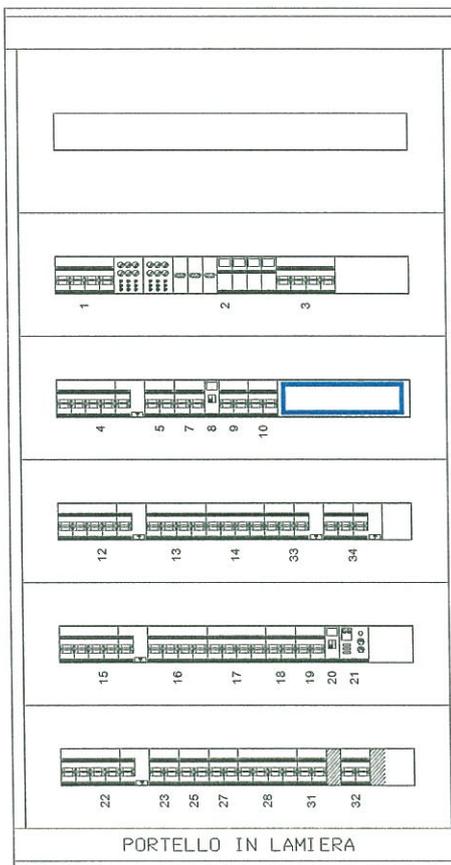
Tipo involucro :
Centralino Tboard da parete IP41

Ingombro totale [mm] :
550 x 1.050 x 135

Tipo porta :
Si

Tipo fondo :
Chiuso

Tipo laterale :
Chiuso



 AREA RELE'-SUONERIA-SPIA-RESET IMP. CHIAMTA DISABILE

Data : 27.06.2016

TARGHETTE DA APPLICARE
SUL QUADRO



Nome costruttore	XXXXX
N° matricola	ABC 135
Tensione nominale	500V AC
Frequenza	50-60 Hz
Grado di protezione	IP
Data assemblaggio	gg/mm/aaaa
Normativa	CEI 61439

N.B. la scelta definitiva della carpenteria, dei componenti di montaggio e degli eventuali accessori spetta unicamente al cablatore del quadro stesso che dovrà verificare il rispetto dei limiti di sovratemperatura rilasciando la certificazione attestante la rispondenza del quadro stesso alle rispettive norme (CEI 23-51, CEI 17-13, ecc.)


 Per. Ind. Gabriele Bonfiglio
 Via Abruzzo n°989
 51015 Monsummano T. (PT)
 tel. e fax 0572/954791
 e-mail info@bonfiglio.it

Progetto :
 Palestina E. Alfaris - Monsummano T.

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
 400 / 230 [V]

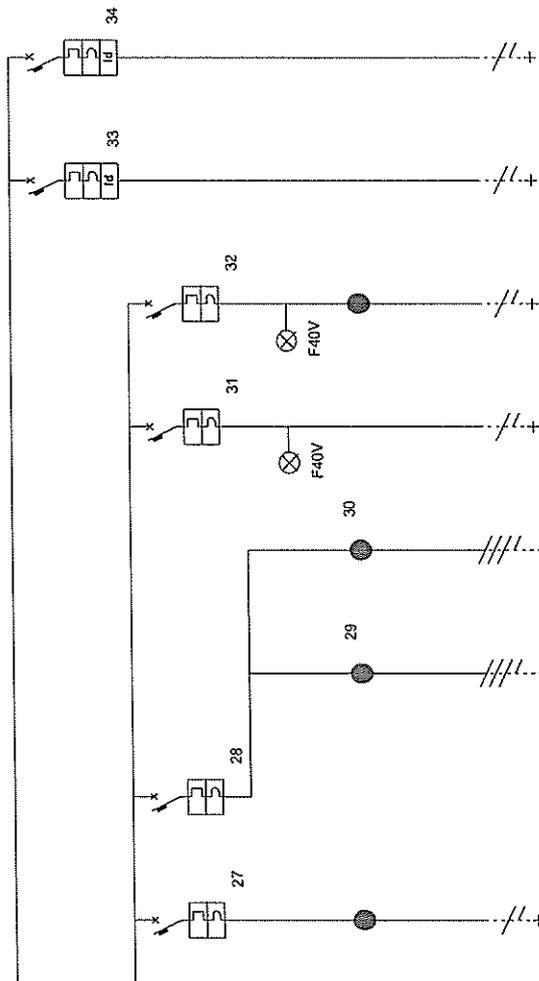
Quadro :
 2 - QGp - Quadro Generale Palestina

Back Up
 No

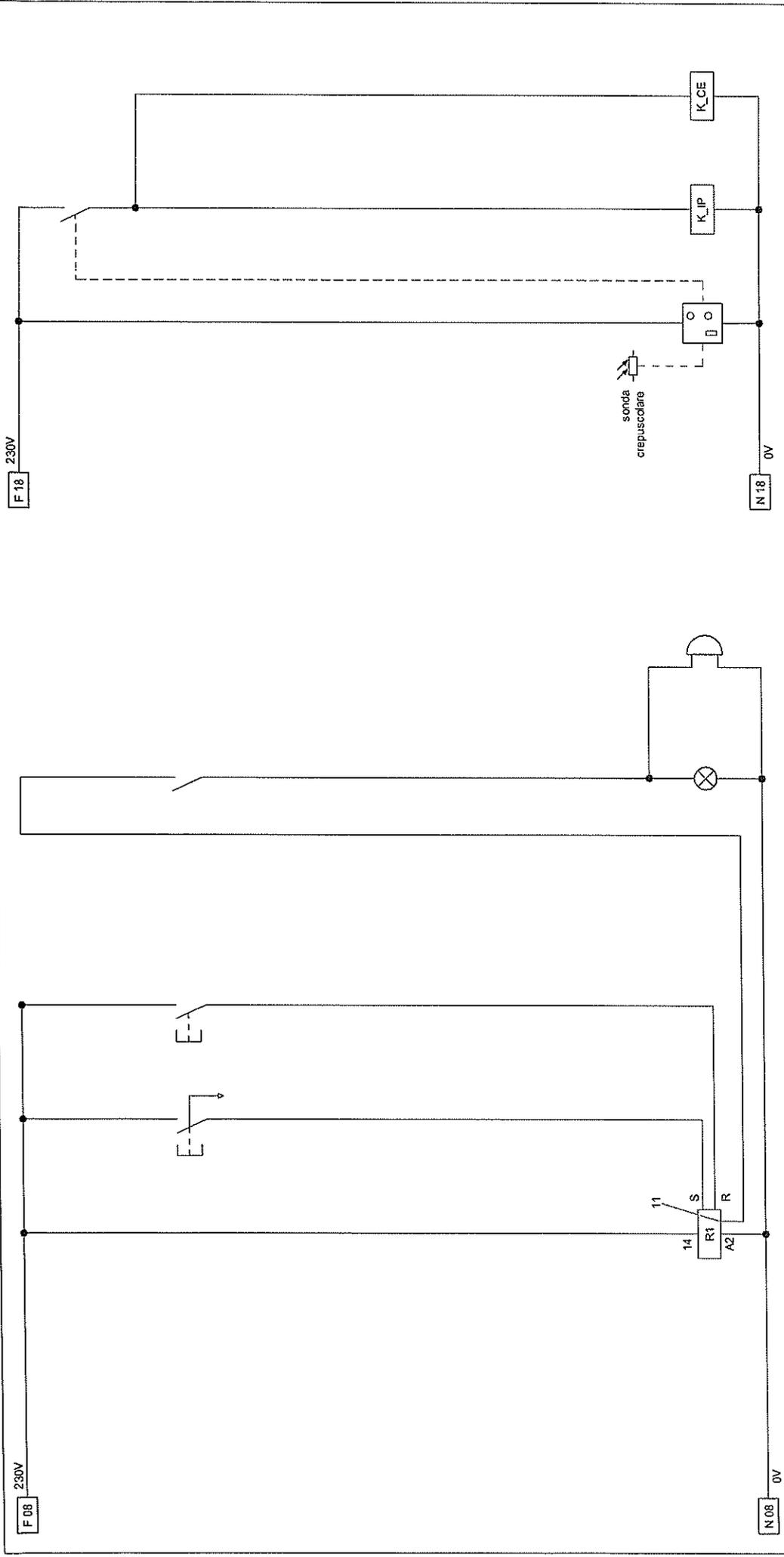
Potere di Interruzione (PI)

lcn/lcu

Data : 27.06.2016



Fasi della linea	L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L3 N	L3 N	L2 N	L3 N
Descrizione linea	Linea prese palestra (PP)	Alimentazione Quadri QTV - QC	Quadro loc. termoventilante (QTV)	Quadro loc. caldaia (QC)	Scorta	Presse servizio loc. dsabile	Scorta n.1	Scorta n.2	
Potenza totale	1.500 kW	6.100 kW	5.200 kW	0.900 kW	0.000 kW	1.000 kW	0.000 kW	0.000 kW	0.000 kW
Ku / Kc	1,00 / 1,00	0,85 / 1,00	0,95 / 1,00	0,30 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Cosφ linea	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R
Corrente di impiego [A]	7,25	9,28	8,55	0,73	4,83				
Codice articolo	F81NA/16	F84/16			F81NA/16	F81NA/16	F81NA/25	F81NA/10	
Corrente nominale [A]	16	16			16	16	25	10	
Potere d'interruzione [kA]	6,0	10,0			6,0	6,0	6,0	6,0	
Modulo differenziale							G23/32AC	G23/32AC	
Idiff [A] / Tdiff [s]							0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Sezione neutro [mm²]	2,5	4	4	4	2,5	2,5			
Sezione fase [mm²]	2,5	4	4	4	2,5	2,5			
Sezione PE [mm²]	2,5	4	4	4	2,5	2,5			
Note	posa in canale metallico forato interrato posa in cavidotto interrato posa in cavidotto interrato posa in cavidotto interrato posa in tub. PVC a vista								
Stigla cavo	multip-FG7OR multip-FG7OR multip-FG7OR multip-FG7OR unip-N07MK								
Portata fase [A]	17	21	21	21	17	17			
N° circuiti raggruppati	6	5	5	5	3	3			
Lunghezza linea [m]	15,0	0,0	10,0	20,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,83 % / 1,28 % 0,20 % / 0,85 % 0,03 % / 0,48 % 0,07 % / 0,52 %								



Descrizione Uienza	RELE' BISTABILE GESTIONE CHIAMATA EMERGENZA SERVIZIO DISABILE	PULSANTE A TIRANTE ATTIVAZIONE CHIAMATA	PULSANTE ORDINARIO RESET CHIAMATA	SPIA DA BARRA DIN ALLARME ACUSTICO CHIAMATA EMERGENZA	SUONERIA MOD. INCASSO DA INSTALLARE NEL QUADRO CON ADATTATORE DA BARRA DIN 35	CREPUSCOLARE ILLUMINAZIONE PUBBLICA SU PALESTRA	CONTATTORE ILLUMINAZIONE FARI CAMPO ESTERNO ACCENSIONE "CE"
Marca dispositivo	FINDER			BITICINO	BITICINO	FINDER	BITICINO
Codice articolo	13.11.8.230.0000			F40R	F40R	11.41.8.230.0000	FC2A2/230
Corrente nominale (A)	12A			10A		16A	16A
Numero e tipo di poli	1 NA/NC			1NA corrente nominale riferita alla categoria d'impiego ACS sul circuito di potenza		1 aux n/a/nc	2 N.A.
Note							

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio
 Via Abruzzo n°98/9 - 51015 Monsummano Terme (PT)
 tel. e fax 0572/954791 - e-mail info@bonofiglio.it

COMMITTENTE : Comune di Monsummano Terme
 Piazza IV Novembre - CAP 51015 - Provincia di PISTOIA

OGGETTO : SCHEMA UNIFILARE QUADRO GENERALE
 PALESTRA "ESTERASI ALIFARIS" - Piazza S. Pertini n°18-19

PROGETTO n° : 04E15_ELE
REVISIONE N° :

DATA : 27.06.2016
DATA REV. :

TAVOLA
FQGP

IMPIANTO : QUADRO GENERALE PALESTRA QGP



Per. Ind. Gabriele Bonfiglio
Via Abruzzo n°98/9
51015 Monsummano T. (PT)
tel. e fax 0572/954791
e-mail info@bonfiglio.it

05

Progetto :
Palestra E. Alifaris - Monsummano T.

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :
3 - QTV-Quadro locale termoventilante

Tipo involucro :
Centralino Idroboard F107 .. da parete
IP55

Ingombro totale [mm] :
312 x 376 x 143

Tipo porta :
Trasparente

Tipo fondo :
Chiuso

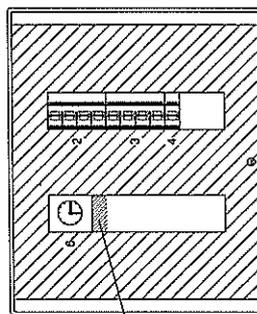
Tipo laterale :
Chiuso

Data : 27.06.2016

TARGHETTE DA APPLICARE
SUL QUADRO



Nome costruttore
3 ^{ra} matricola	ABC 222
Tensione nominale122
Frequenza	50Hz
Grado di protezione	IP.....
Data assemblaggio
Idrometro	CEI 61423.....



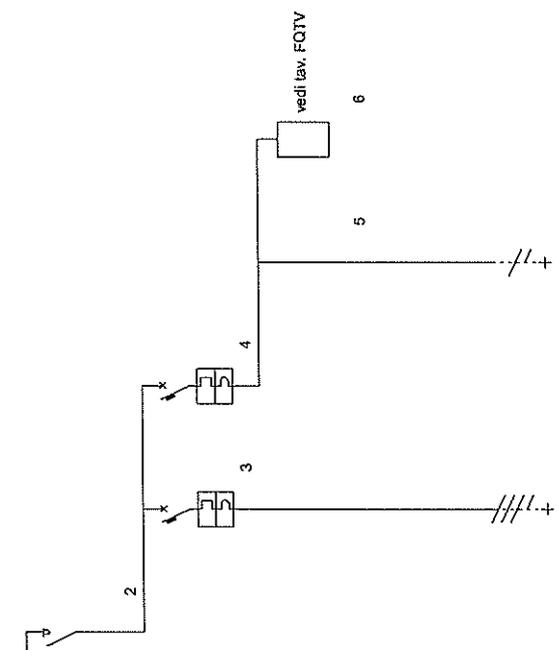
sezionatore forzatura
funzionamento manuale

N.B. la scelta definitiva della carpenteria, dei componenti di montaggio e degli eventuali accessori spetta unicamente al cablatore del quadro stesso che dovrà verificare il rispetto dei limiti di sovratemperatura rilasciando la certificazione attestante la rispondenza del quadro stesso alle rispettive norme (CEI 23-51, CEI 17-13, ecc.)



Per. Ind. Gabriele Bonfiglio
Via Abruzzo n°389
51015 Monsummano T. (pr)
tel. e fax 0572/954791
e-mail: info@bonfiglio.it

interruttore sgancio generale impianto elettrico
locale tecnico termoventilante previsto
all'esterno del vano alloggiato in quadro
con portella in vetro frangibile



Progetto :
Palestra E. Alfantis - Monsummano T.

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
3 - QTV-Quadro locale termoventilante

Back Up

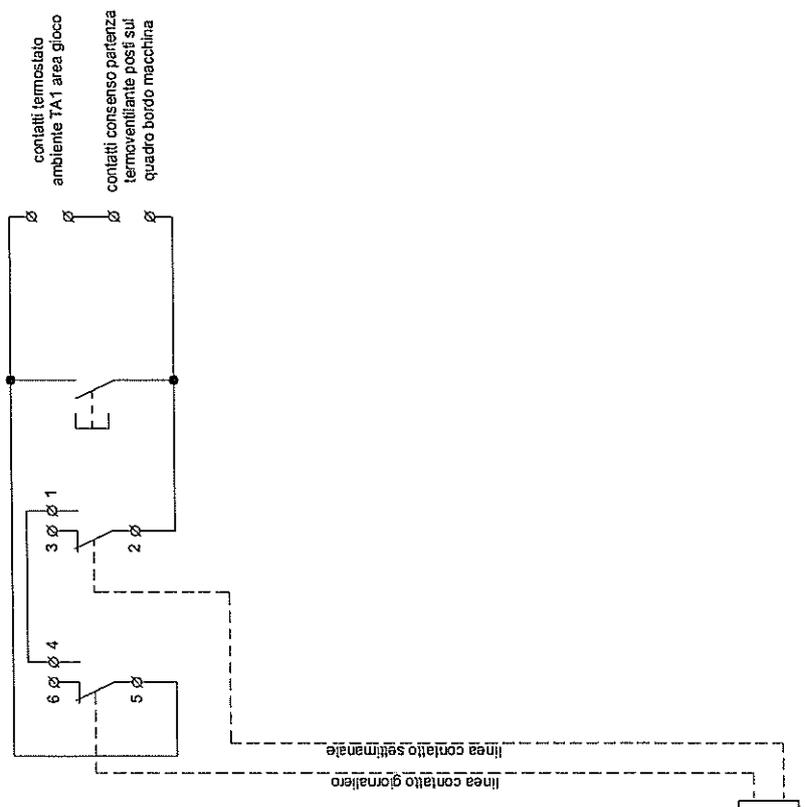
No

Potere di interruzione (PI)
Icm/Icu

Data : 27.06.2016

Fasi della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L2 N	L2 N
Interruttore di sgancio						
Sezionatore Generale						
Quadro bordo macchina termoventilante						
Luca, presa locale e ausiliari						
Luca e presa locale						
Orologio imp. riscaldamento palestra						
Descrizione linea						
Potenza totale	5,200 kW	5,200 kW	5,000 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW
Ku / Kc	0,95 / 1,00	1,00 / 0,95	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Cosφ linea	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R	0,90 R
Corrente di Impiego Ib [A]	8,55	8,55	8,03	0,97	0,97	0,97
Corrente nominale In [A]	F74/32N	F74/32N	F84/20	F881NA/10	Theben	6
Polare di interruzione [kA]	32	32	20	10	6	
Modulo differenziale			10,0	6,0		SUL188hw
Iuff [A] / Tuff [s]						
Sezione fase [mm²]	4	4	4	4	1,5	1,5
Sezione neutro [mm²]	4	4	4	4	1,5	1,5
Nota	posa in tub. metallica a vista	posa in tub. PVC a vista				
Sigla cavo	multip-FG7OR	unip-N07V-K	unip-N07V-K	unip-N07V-K	unip-N07V-K	unip-N07V-K
Portata fase [A]	35	22	14	14	14	14
N° circuiti raggruppati	1	2	2	2	2	2
Lunghezza linea [m]	2,0	0,0	5,0	0,0	3,0	3,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,04 % / 0,69 %	0,09 % / 0,78 %	0,09 % / 0,72 %	0,09 % / 0,72 %	0,09 % / 0,72 %	0,09 % / 0,72 %

F 04 230V



N 04 0V

Descrizione utenza	ORG. OGIO/ GIORNALIERI/ SETTIMANALE	PROGRAMMAZIONE RISC. AREA GIOCO	THEBEN	SEZIONATORE FORZATURA FUNZIONAMENTO MANUALE TERMOVENTILANTE	BTICINO	F51A10	10A	1NA
Marca dispositivo	SUL 188HW	10A esalt1-4A esalt0/6	2 NA/NC					
Codice articolo								
Corrente normale (A)								
Numero e tipo di poli								
Note								

Per. Ind. Gabriele Bonofiglio
 Via Abruzzo n°98/9 - 51015 Monsummano Terme (PT)
 tel. e fax 0572/954791 - e-mail info@bonofiglio.it

COMMITTENTE : Comune di Monsummano Terme
 Piazza IV Novembre - CAP 51015 - Provincia di PISTOIA

OGGETTO : SCHEMA UNIFILARE QUADRO LOC. TERMOVENTILANTE
 PALESTRA "ESTERASI ALIFARIS" - Piazza S. Pertini n°18-19

PROGETTO n°: 04E15_ELE DATA : 27.06.2016 TAVOLA

REVISIONE N° : DATA REV. :

IMPIANTO : QUADRO LOCALE TERMOVENTILANTE QTV

FQTV



Per. Ind. Gabriele Bonfiglio
Via Abruzzo n°98/9
51015 Monsummano T. (PT)
tel. e fax 0572/954791
e-mail info@bonfiglio.it

07

Progetto :
Palestra E. Alifaris - Monsummano T.

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :
4 - QC-Quadro locale caldaia

Tipo involucro :
Centralino Idroboard F107 .. da parete
IP55

Ingombro totale [mm] :
374 x 180 x 115

Tipo porta :
Trasparente

Tipo fondo :
Chiuso

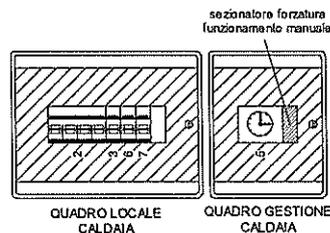
Tipo laterale :
Chiuso

Data : 27.06.2016

TARGHETTE DA APPLICARE
SUL QUADRO



Nome costruttore	ABB
IP involucro	ADC 123
Tensione nominale	Volts
Frequenza	50Hz
Grado di protezione	IP
Data assemblaggio	02/06/2016
Normativa	CEI 64-53



N.B. la scelta definitiva della carpenteria, dei componenti di montaggio e degli eventuali accessori spetta unicamente al cablatore del quadro stesso che dovrà verificare il rispetto dei limiti di sovratemperatura rilasciando la certificazione attestante la rispondenza del quadro stesso alle rispettive norme (CEI 23-51, CEI 17-13, ecc.)

