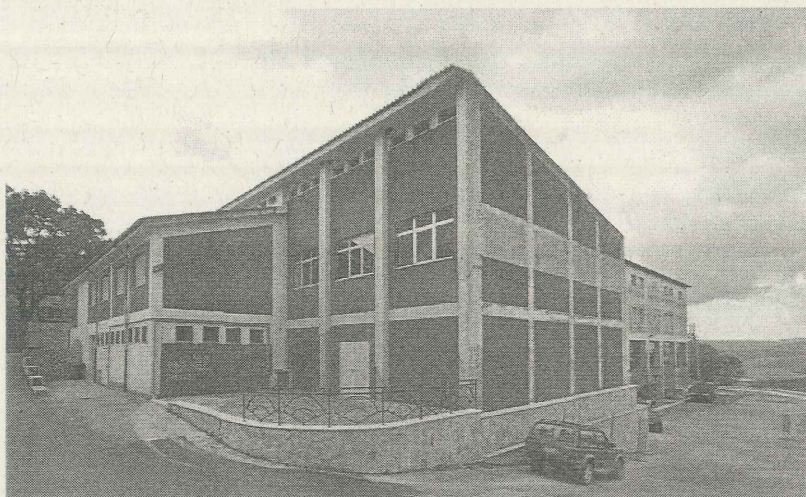




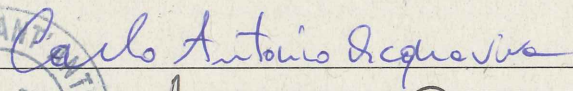
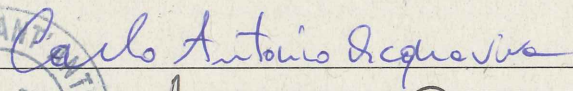
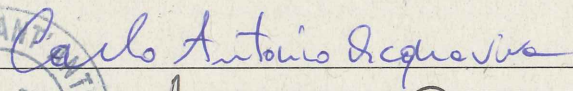
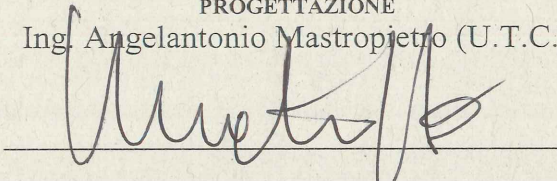
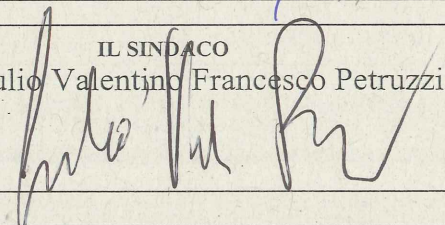
Comune di Rocchetta Sant'Antonio
(Provincia di Foggia)

71020 - Piazza Aldo Moro n.12 - Tel.0885.654007 Fax 0885.654486
www.comune.rocchettasantantonio.fg.it



**INTERVENTI FINALIZZATI ALL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA
PALESTRA COMUNALE A SERVIZIO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SITO IN
PIAZZA A. MORO. Importo €. 800.000,00**

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato n. Tav.021	Titolo Relazione tecnica impianto elettrico e monitoraggio energetico			
Timbri	Protocollo Generale <table border="1" data-bbox="603 1529 1474 1704"><tr><td data-bbox="603 1529 820 1704">DATA</td><td data-bbox="820 1529 1474 1704">RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Carlo Antonio Acquaviva </td></tr></table>		DATA	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Carlo Antonio Acquaviva 
DATA	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Geom. Carlo Antonio Acquaviva 			
PROGETTAZIONE Ing. Angelantonio Mastropietro (U.T.C.) 	IL SINDACO Dott. Giulio Valentino Francesco Petruzzi 			

71020 - Piazza Aldo Moro n.12 - Tel.0885.654540 Fax 0885.654486
(Cod.Fisc.80003450717) - (P.IVA 01220850711)
www.comune.rocchettasantantonio.fg.it
Pec: protocollocomune.rocchettasantantonio.fg@pec.leonet.it



RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

PREMESSA

L'impianto elettrico della palestra comunale, è schematizzabile nelle seguenti categorie:

- Impianto di messa a terra
- Linee di distribuzione principali
- Impianto di illuminazione interna normale e d'emergenza
- Impianto prese FM
- Impianto fotovoltaico
- Impianti ausiliari

Prescrizioni generali

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, come da prescrizione della legge 186 del marzo 1968 e s.m.i.

Tutti i materiali forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità e compatibili con quelli normalmente presenti sul mercato.

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI ed alla tabella di unificazione UNEL ed ove possibile essere ammessi al regime IMQ (od equivalente) e marchio CE.

I materiali installati dovranno preventivamente essere approvati dalla Direzione Lavori.

Gli impianti dovranno essere realizzati sia in conformità alle normative vigenti CEI sia alle disposizioni dell'Ente fornitore di energia elettrica, nonché rispondere a tutte le leggi e decreti attualmente in vigore. In particolare:

D.Lgs 9/04/2008 n. 81 «Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro»

D.Lgs. 3/08/2009 n. 106 «Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»

Legge 1/3/1968 n. 186 «Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici»

D.M. 22/01/2008 n. 37 «Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici» (articolo 13 abrogato dal D.L. 26/06/2008 n. 112)

D.M. 19/05/2008 «Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008 n. 37»

Fra le specifiche norme CEI /UNI di riferimento, si elencano le seguenti:

0-2 «Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»

0-21 + V1+V2 «Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici d'energia elettrica»

17-5 «Interruttori automatici»

EN 61439-1 (17-113) «Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)»

EN 50525-1 (20-107) «Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali»

20-22 «Prova dei cavi non propaganti l'incendio»

23-3	«Interruttori automatici di protezione contro sovraccarichi»
23-42	«Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari»
23-50	«Spine e prese per usi domestici e similari»
32-1	«Fusibili a tensione non superiore ai 1000V»
34-21	«Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove»
34-22	«Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza»
EN 50172 (34-111)	«Sistemi di illuminazione di emergenza»
64-8	«Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in c.c.»
64-12	«Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici residenziali e nel terziario»
70-1	«Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)»
EN 62305 (81-10)	«Protezione di strutture contro i fulmini»
UNI EN 12464-1	«Luce ed illuminazione - Parte 1: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti interni»
UNI EN 12464-2	«Luce ed illuminazione - Parte 2: illuminazione di luoghi di lavoro in ambienti esterni»
UNI EN 1838	«Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza»

Saranno inoltre a carico della Ditta l'assistenza necessaria per l'effettuazione delle verifiche e collaudi richiesti dalle normative CEI vigenti oltre a quelli necessari per la normale messa in funzione degli impianti.

A completamento delle opere l'Impresa esecutrice dovrà presentare la Dichiarazione di conformità prevista dall'articolo 7 del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 redatta su apposito modello allegato al decreto.

DATI DI PROGETTO

Potenza dimensionamento impianto	6 kW
Distribuzione	trifase+neutro+terra
Tipo di distribuzione secondo CEI 64.8	TT
Caduta di tensione massima dei circuiti luce	4%
Caduta di tensione massima dei circuiti F.M.	4%

CAVI

La sezione dei conduttori sarà determinata per una temperatura ambiente di 35°C applicando un coefficiente di riduzione funzione del tipo di posa come definito dalle tabelle CEI-UNEL 35024 e 35026.

La massima c.d.t. (caduta di tensione) ammissibile non potrà superare il 4% della tensione misurata a vuoto nel punto di fornitura.

La sezione minima da impiegare non sarà inferiore a 1,5 mm² fatta eccezione per i conduttori appartenenti a circuiti di comando, segnalazione e misura.

La sezione dei conduttori di neutro non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase per sezioni fino a 16 mm². Per conduttori con sezione superiore a 16mm², la sezione dei

conduttori di neutro potrà essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con minimo di 16 mm², purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della Norma CEI 64-8.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, vale a dire dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata dalle Norma CEI 64-8, art. 543.1.1 e 543.1.2. Quando un conduttore di protezione è comune a diversi circuiti, la sua sezione sarà dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione maggiore.

I cavi da impiegare dovranno possedere caratteristiche di "non propagazione dell'incendio" (norma CEI 20.22 parte II), e dovranno rispettare le prescrizioni e le norme applicabili: in particolare la CEI 11-17, la CEI 20-13, la CEI 20-29 e la CEI 20-11.

In relazione alla modalità di posa si impiegheranno i seguenti tipi di cavo:
posa in tubo PVC autoestinguente incassato o a parete: FG17- 450-750V

Per impianti fotovoltaici i cavi rispetteranno la CEI 20-91 e saranno del tipo FG21M21 PV20.

Non è ammessa la coesistenza di cavi appartenenti a circuiti a tensione diversa all'interno delle stesse canalizzazioni e cassette di derivazione se non muniti tutti dell'isolamento necessario per la tensione più elevata. La separazione elettrica deve venir mantenuta anche internamente alle scatole di derivazione mediante opportuni setti separatori.

I cavi lungo il percorso non devono presentare giunzioni. L'esecuzione della posa dei cavi sarà in accordo alla classificazione delle aree e dovrà risultare tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, oltre a permettere la ventilazione ed il raggiungimento di un aspetto estetico pregevole degli impianti.

Tutti i cavi dovranno essere identificati permanentemente con apposite targhette e dovranno riportare l'identificazione indicata sugli schemi elettrici ad ambedue le estremità.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Tutti i conduttori dovranno altresì essere collegati alle varie morsettiere che dovranno riportare una propria univoca denominazione ed ogni morsetto dovrà essere numerato in accordo alla numerazione presente sugli schemi.

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti i tipi di impianti elettrici, ove si renda necessaria l'installazione di scatole o cassette di derivazione o transito (compresi i sistemi a tensione ridotta), esse saranno con il grado di protezione richiesto per l'ambiente di installazione; in materiale autoestinguente e i coperchi saranno sempre fissati mediante viti.

Le dimensioni delle scatole saranno tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori con le relative derivazioni o giunzioni. Le scatole saranno in materiale plastico ad elevata resistenza (tipo pesante), provviste di apposito pressacavo per l'ingresso dei cavi.

Qualora le linee fossero sottoposte a bruschi cambiamenti di direzione, sarà opportuna l'installazione di apposite cassette di transito.

Le giunzioni dei conduttori saranno eseguite soltanto per mezzo di idonei morsetti a cappuccio in materiale isolante o su morsettiere. Per sezioni fino a 6 mm² sarà ammesso l'impiego di morsetti volanti; per sezioni superiori sono prescritte morsettiere fissate nel fondo delle scatole.

Nessuna giunzione e nessuna derivazione sarà eseguita nelle scatole porta apparecchi né sui morsetti delle apparecchiature, né in qualsiasi tipo di canale e tubazione, ma solamente nelle apposite scatole.

QUADRO ELETTRICO GENERALE - QGE -

Come indicato sugli elaborati grafici, verrà posizionato al piano terra in prossimità del contatore Enel.

Il quadro elettrico generale sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico autoestinguente per posa incassata o a parete.

Il quadro sarà dotato di morsettiera posizionata nella parte inferiore, alla quale saranno allacciati tutti i circuiti entranti e uscenti.

Il quadro elettrico generale avrà un doppio ingresso per la presenza dell'impianto FV stand alone. L'impianto è configurato in modo tale da non permettere la coesistenza di due sorgenti di alimentazione, Enel e FV.

Dal contatore Enel, attraverso il quadro generale, partirà una linea trifase denominata "AC In" da collegare direttamente ai tre inverter presenti nel locale tecnico Impianto FV.

Ciascun inverter sarà collegato alla corrispondente fase di linea mentre il neutro sarà comune a tutti e tre nella tipica configurazione a stella.

Dall'inverter partirà una linea denominata "AC Out" che alimenterà le utenze afferenti al quadro generale. In questo modo, attraverso l'elettronica di controllo gestita dai tre inverter, è possibile alimentare l'impianto palestra direttamente dagli inverter a seconda della disponibilità dell'energia solare, energia batterie o Enel.

QUADRO PALESTRA - QZ1 -

Verrà posizionato all'interno della palestra, incassato nella parete che ha uno spessore di 10 cm, in posizione da concordare con la D.LL.

Quadro elettrico costituito da centralino in materiale plastico autoestinguente per posa incassata.

Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttori alimentazione linea proiettori;
- sezionatori di comando proiettori;
- interruttori alimentazione linea finestre.

QUADRO LOCALE CLIMATIZZAZIONE - QCT -

Verrà posizionato all'interno del locale tecnico in prossimità dell'ingresso della palestra come indicato nei disegni di progetto.

Quadro elettrico costituito da centralino in materiale plastico autoestinguente per posa incassata o a parete.

Il quadro risponderà alle Norme CEI 23-48 e 23-49; comprenderà componenti quali guide DIN, porta frontale trasparente con serratura a chiave, passacavi e tappi coprivite.

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro

necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Il quadro comprenderà in particolare:

- sezionatore generale del quadro;
- interruttore alimentazione unità interne di climatizzazione;
- interruttore alimentazione unità esterne di climatizzazione;
- interruttore alimentazione boiler.

RETE DI TERRA ED EQUIPOTENZIALITA'

Per l'edificio contenente gli impianti elettrici sarà previsto un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che soddisferà le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8.

In particolare l'impianto sarà realizzato in modo da poter eseguire le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

1. il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi conduttori posti in contatto elettrico con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
2. (sistema TT) il conduttore di protezione parte dal collettore (o nodo) di terra, arriva in ogni parte dell'impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili (classe D). Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico di distribuzione) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
3. il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;
4. il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, in grado di introdurre un potenziale generalmente di terra).

Il sistema di terra principale sarà costituito da un dispersore a puntazza (a croce di lunghezza opportuna in acciaio zincato) infisso verticalmente nel terreno ad una profondità di circa 1 m e faranno capo ad un pozzetto d'ispezione per la verifica periodica delle giunzioni a bullone e per le misure di terra. Il dispersore sarà segnalato con apposito cartello indicatore. L'ubicazione è riportata sullo schema planimetrico.

Tutte le giunzioni non ispezionabili saranno del tipo a compressione nastrato e/o termosaldate (là dove esistono problemi di aggressività del terreno).

Connessi direttamente alla rete di terra principale saranno il collettore principale di terra in prossimità del quadro QCT ed eventuali singoli conduttori di protezione.

All'impianto di terra dovranno essere collegate, mediante conduttori di protezione di adeguata sezione, le seguenti strutture:

- tutti i poli di terra delle prese di corrente;
- tutte le masse metalliche dei corpi illuminanti (dell'impianto a tensione 230V);
- tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche;
- tutti i collegamenti equipotenziali dei locali spogliatoi;
- tutte le strutture metalliche disposte sulla copertura;

- tutte le masse metalliche non facenti parte dell'impianto elettrico, quali tubazioni dell'acqua e del gas, masse metalliche estese poste all'esterno, ecc.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà essere la più idonea in relazione alla corrente di dispersione a terra, ma sarà almeno uguale al corrispondente conduttore di fase (con le particolarità indicate dalla norma CEI 64.8); la sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mm^2 ; la sezione dei conduttori di equipotenzialità per le elevate masse metalliche non sarà mai inferiore a 16 mm^2 .

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE LOCALI SPOGLIATOI

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale spogliatoi (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1 - 2- 3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione dell'ingresso dei locali.

Le giunzioni saranno realizzate conformemente a quanto prescritto dalle Norme CEI 64-8; in particolare saranno protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. A tale fine saranno impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non sarà eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès. Il collegamento equipotenziale raggiungerà il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori saranno rispettate le seguenti sezioni minime:

- $2,5 \text{ mm}^2$ (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm^2 (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Come indicato dal DPR 22 ottobre 2001 n. 462, la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascerà la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. Entro trenta giorni dall'inizio della messa in esercizio dell'impianto, il titolare dell'attività dovrà inviare tale dichiarazione all' ISPEL o all'ASL o ARPA territorialmente competente.

CANALIZZAZIONI

Insieme alla canalizzazione esistente, saranno predisposti dei tubi corrugati flessibili, di dimensione rilevabile dalle planimetrie di progetto, per la posa dei cavi di alimentazione delle nuove utenze elettriche o per il ripristino di quelle esistenti.

Le dimensioni delle canalizzazioni dovranno essere tali da consentire uno spazio disponibile di 1/3 circa per future evoluzioni dell'impianto.

In ogni caso, il tipo di installazione sarà conforme a quanto previsto a progetto e dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

1. il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Il diametro del tubo sarà sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro esterno non sarà inferiore a 20 mm;

2. il tracciato dei tubi protettivi avrà un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve saranno effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
3. ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito da tubazione sarà interrotta con cassette di derivazione;
4. i tubi protettivi delle montanti e le relative cassette di derivazione saranno distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché le montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
5. qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi saranno protetti da tubi diversi e faranno capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti, destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi;
6. negli attraversamenti delle pareti REI, a posa dei cavi avvenuta, sarà ripristinato il grado di protezione REI previsto per la parete stessa.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIO E DI EMERGENZA

Livelli minimi di illuminamento medio sul piano di lavoro

In accordo alla norma UNI EN 12464- art. 6.2 "Edifici culturali", saranno i seguenti :

- palestra : 300 lux
- stanza insegnanti: 200 lux
- bagni e spogliatoi : 50 lux

All'interno dell'ambiente "Palestra", saranno installati apparecchi luminosi a LED tipo "DISANO" modello "CRIPTO BIG ASIMMETRICO 50°" (cod. 413071-00) o equivalente, potenza 196 W, 230V, 26200 lm, corpo e telaio in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento, diffusore in vetro temprato di spessore minimo 4 mm., resistente agli shock termici ed agli urti. Gli apparecchi saranno installati ad un'altezza pari a 3,80 ml dal pavimento. Fornitura e posa completa di tutti gli accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l'opera finita a regola d'arte.

Internamente ai locali posti al 1° piano, saranno previsti sia corpi illuminanti a parete tipo "DISANO" modello LED PANEL R 740 cod. 140202-00 o equivalente, costituito da corpo in polycarbonato bianco, infrangibile ed autoestinguente dim. 1200x60 mm, led 31W 4000°K, sia apparecchi luminosi a LED tipo "DISANO" modello "CRIPTO MEDIUM" (cod. 413040-00) o equivalente, potenza 86 W, 230V, 11880lm, corpo e telaio in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento, diffusore in vetro temprato di spessore minimo 4 mm, resistente agli shock termici ed agli urti.

In corrispondenza dei locali di servizio a piano terra, saranno previsti corpi illuminanti a plafone tipo “DISANO” modello MINICOMFORT 731 cod. 143533-00 o equivalente, costituito da corpo con base in acciaio zincato, schermo anteriore in alluminio speculare e grado di protezione IP20 led 2x33W.

In corrispondenza dei locali servizi igienici, per quelli aperti al pubblico saranno previsti corpi illuminanti a plafone tipo “FOSNOVA” modello TORTUGA” cod. 22042411-19 o equivalente, costituito da corpo e schermo in polycarbonato infrangibile e autoestinguente con sensore di presenza e mantenimento del flusso luminoso al 70%, led 17W 1300 lumen IP54, mentre per i servizi igienici privati sarà adottata lo stesso apparecchio di illuminazione ma senza sensore di presenza.

L’illuminazione di emergenza nella palestra, sarà realizzata con l’installazione di apparecchi autonomi per illuminazione di sicurezza di primaria marca con autonomia da 90 min, ricarica completa entro 12h, autotest.

In particolare saranno utilizzate due tipologia di apparecchi:

- Apparecchio tipo EATON mod. NEXI150-AT o equivalente, con corpo e schermo in polycarbonato led 11W;
- Apparecchio tipo EATON mod. NEXI250-AT o equivalente, con corpo e schermo in polycarbonato led 24W con o senza pittogramma a seconda dell’utilizzo in modalità “solo emergenza” o “sempre accesa”.

Questo impianto sarà indipendente dagli impianti elettrici principali e da qualsiasi altro servizio elettrico ed entrerà automaticamente in funzione entro 0,5 sec. in assenza della tensione di rete o in seguito all'intervento degli interruttori magnetotermici differenziali posti a protezione dell'illuminazione normale.

Il livello di illuminamento delle vie di fuga dovrà essere non inferiore a 10 lux e nelle restanti aree accessibili al pubblico sarà non inferiore a 5 lux.

PRESE FORZA MOTRICE

La fornitura e la posa saranno completi di accessori per il montaggio, il fissaggio e quanto altro necessario a render l’opera finita a regola d’arte.

I frutti e le scatole saranno del tipo componibile ad incasso, in materiale autoestinguente, fissate al relativo supporto tramite idonee viti. Le prese saranno posizionate come da planimetria di progetto.

Nell’eventualità che non fosse possibile eseguire gli impianti incassati nelle pareti, l’impianto elettrico sarà eseguito a vista e le prese FM saranno posate entro canalina a vista di colore bianco.

IMPIANTO TRASMISSIONE DATI (CABLAGGIO STRUTTURATO)

L’impianto trasmissione dati (cablaggio strutturato) sarà realizzato in accordo agli standard CEI, EIA/TIA e ISO/IEC e sarà composto da:

- Cavi schermati F/UTP cat. 5e BRAND-REX conforme agli standard ISO 11801:2002, ISO 61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2: 2002 ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab

- Prese RJ45 schermate marca BRAND-REX (lato utente) certificate dal costruttore cat. 5e ed in grado di veicolare segnali Gigabit Ethernet 1000BaseT standard IEEE 802.3ab
Numero e posizione delle prese comunque come da progetto e/o indicazioni D.LL.

SISTEMA DI MONITORAGGIO E BACKUP

In corrispondenza del quadro generale sarà installato un sistema di monitoraggio continuo (es. ISO 50001) per i progetti di efficienza energetica (es. direttiva 2012-27-UE e Certificati bianchi o Titoli di Efficienza Energetica).

Con un unico sistema è possibile tenere sotto controllo tutti i vettori energetici (energia elettrica, gas, acqua, ecc.), i parametri ambientali ad essi correlati (temperatura, umidità, luminosità, CO2, ecc.) e quelli di processo (aria compressa, calorie, livello, stato, ecc.) ed automatizzare la gestione di accensioni/spengimenti, regolazioni automatiche, tele gestione, allarmi, ecc. per cogliere l'obiettivo principale: ridurre i costi energetici ottimizzando la produzione.

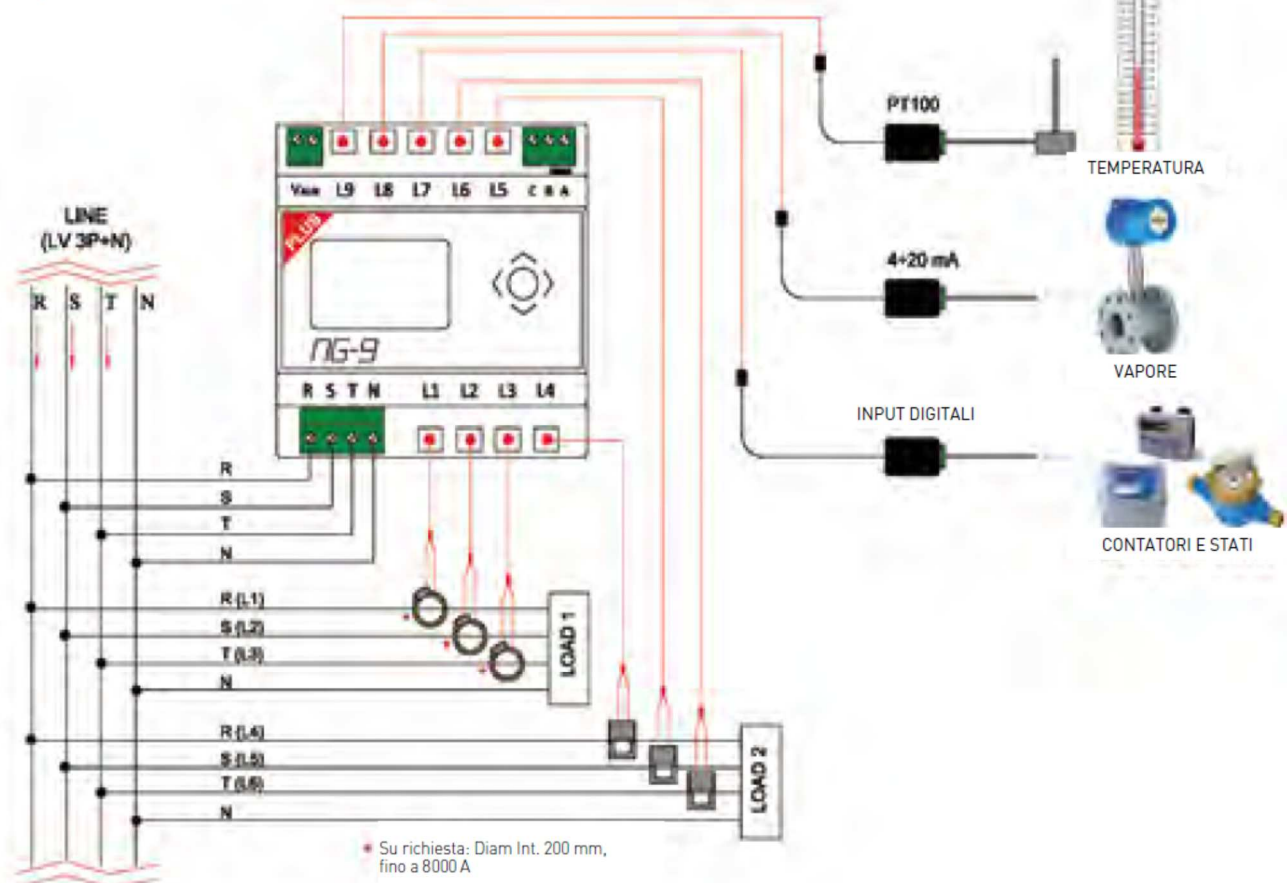
Il sistema utilizzato sarà di tipo modulare, in grado di espandersi nel tempo grazie anche alle molteplici possibilità di connessione degli strumenti (Wi-Fi, RS485, E-Wi, ExpBus, Ethernet, NFC) e di visualizzazione e gestione dei dati raccolti.

Il sistema sarà costituito da un analizzatore di rete multi canale in grado di misurare, oltre a tutti i parametri elettrici in modo bi-direzionale, anche le grandezze fisiche relative a temperatura, luminosità, etc.. attraverso l'installazione di opportuni sensori e/o trasduttori.

Esempio di collegamento:

li Temperatura,

Esempio di connessione: 2 sistemi trifase + sensori



PROTEZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Protezione contro i contatti indiretti

Saranno protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze sarà collegato all'impianto di terra.

A tale impianto di terra saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione dell'alimentazione

Al termine della verifica dell'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere eseguita coordinando fra loro l'impianto di messa a terra e i dispositivi di protezione per l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un dispositivo di protezione che interrompa automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico e che lo stesso dispositivo protegga contro i contatti indiretti in modo che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere, per un tempo prolungato, un evento elettrico sufficiente a causare un rischio che causi effetti fisiologici dannosi in una persona che entri accidentalmente in contatto con parti simultaneamente accessibili, con una tensione di contatto presunta superiore a 50V, valore efficace in c.a. od a 120V in c.c. non ondulata.

Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi elettrici con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione; (componenti elettrici di Classe II). In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi sarà effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 cap. 433.

In particolare i conduttori saranno scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). I dispositivi di protezione da installare a loro protezione avranno una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua

portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi saranno soddisfatte le seguenti relazioni:

$$\begin{array}{ll} I_{b(F)} \leq I_{r(F)} \leq I_{z(F)} & I_{r(F)} \cdot (I_f/I_n) \leq 1,45 \cdot I_{z(F)} \\ I_{b(N)} \leq I_{r(N)} \leq I_{z(N)} & I_{r(N)} \cdot (I_f/I_n) \leq 1,45 \cdot I_{z(N)} \end{array}$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici, di portata adeguata, conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

I dispositivi di protezione devono interrompere tutte le correnti provocate da un corto circuito che possono verificarsi in un punto qualsiasi del circuito in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

Essi avranno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

Deve essere verificata la seguente condizione per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 secondi:

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

dove:

- I^2t è l'energia specifica passante lasciata passare dal dispositivo di protezione per la durata del cortocircuito; in (A2xS)
- S è la sezione del conduttore in mm^2
- k è una costante che varia in base all'isolamento dei cavi e vale:
 - 115 per i conduttori in rame isolati in PVC
 - 135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica
 - 143 per i conduttori in Cu isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.