

COMUNE DI VILLANOVA MONTELEONE

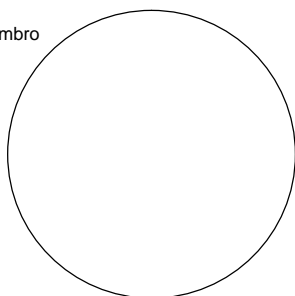
Provincia di Sassari

RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO PALESTRA SCUOLA MEDIA

PROGETTISTA

ARCH. LEONARDO SPANU

Timbro



COLLABORATORI

PIAN. URB. RIU SALVATORE
GEOM. SPANU RAIMONDO L.

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

GEOM. PIERO DEIANA

COMMITTENTE

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI
VILLANOVA MONTELEONE

ELABORATO

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Tavola

A.1

Scala

Data

Agosto 2011

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
1					
2					
3					
4					
5					
REVISIONE		FILE	COD. COMMESSA MTS	CATEGORIA EDILE	FASE PROGETTUALE DEFINITIVO ESECUTIVO

1. INTRODUZIONE:

Il presente documento, è parte integrante del progetto quale relazione tecnica di base per una corretta interpretazione degli elaborati grafici, degli schemi unifilari e dei calcoli progettuali. La relazione tecnica, illustra il complesso delle valutazioni relative alla tipologia e consistenza dell'impianto, le scelte progettuali, i criteri di base che sono stati adottati nella progettazione. In particolare la relazione è la descrizione degli impianti elettrici e delle loro caratteristiche generali e particolari, da realizzarsi nel fabbricato adibito a palestra sito nel Comune di Villanova Monteleone.

2. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO:

NORMATIVA

- alle prescrizioni delle norme CEI;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda locale distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle prescrizioni delle Autorità locali e in particolare dei Vigili del fuoco.

Gli impianti risponderanno alle seguenti norme:

CEI 0-3 Decreto 37/08 e successive modifiche ed integrazioni, guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati.

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti I e II categoria.

CEI 12-43 Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori.

CEI 20-19/1 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore 450/750V.

CEI 20-20/1 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V.

CEI 20-22/1 Prove d'incendio sui cavi elettrici.

CEI 20-40 Guida per l'uso dei cavi a bassa tensione.

CEI 23-3 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.

CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico e similare.

CEI 23-21 Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari.

CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione.

CEI 23-55 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche.

CEI 34-58 Ausiliari per lampade, trasformatori elettronici per lampade a incandescenza alimentati in c.c. o in c.a.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.

Parte 2: Definizioni

Parte 3: Caratteristiche principali

Parte 4: Prescrizioni di sicurezza

Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

Parte 6: Verifiche

Parte 7: Ambienti e applicazioni particolari

CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.

CEI 64-50 Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici.

CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (codice IP).

CEI 11-1 IX Ed. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica.

CEI 11-35 Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente.

CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V.

LEGGI

a) DM 37 del 22/1/08 Riordino delle attività in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici

b) D. Lgs. 81 del 9/4/08 - Attuazione dell'art.1 della legge 123 del 3/08/07 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

c) Legge n. 186 del 11/1/3/68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

d) Legge 191 del 18/10/77 – "Attuazione della direttiva CEE n°73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"

e) D. Lgs. N°476 del 4/12/92 – Attuazione della direttiva CEE 89/336 del consiglio del 3/5/89, in materia di riavvicinamento degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica

f) Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, ASL, ISPEL.

3. CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

I criteri che sono stati seguiti per la progettazione dell'impianto elettrico sono:

- Rispetto della normativa e legislazione vigente;
- Sicurezza delle persone;
- Sicurezza dell'impianto elettrico;
- Disponibilità del servizio, realizzata grazie alla parzializzazione di impianto e alla selettività di intervento delle protezioni;

- Flessibilità, intesa sia come predisposizioni di vie cavi per eventuali futuri servizi, che come possibilità di futuri ampliamenti dell'impianto, grazie a spazi e potenze disponibili sui vari quadri elettrici;
- Facilità di installazione;
- Facilità di manutenzione

Per una maggiore sicurezza, la progettazione è stata redatta tenendo conto di particolari accorgimenti che sono riassunti nel seguito.

- a) I componenti elettrici sono limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi;
- b) I dispositivi di manovra, controllo e protezione sono posti a disposizione del solo personale addetto, o sono contenuti in involucri apribili con chiavi o attrezzi;
- c) Gli apparecchi di illuminazione sono mantenuti ad almeno 1m dagli oggetti da illuminare per potenze fino a 500W;
- f) Le condutture elettriche che attraversano le vie di uscita non costituiscono ostacolo al deflusso delle persone;
- g) I conduttori sono disposti in modo da evitare surriscaldamenti di parti metalliche adiacenti per effetto induttivo;
- i) Saranno utilizzati cavi non propaganti l'incendio a Norma CEI 20-22 III, ridotta emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio a Nome CEI 20-37 II, CEI 2037 III e CEI 20-38.

4. DATI AMBIENTALI

Temperatura minima -1 ° C

Temperatura massima 40 °C

Umidità relativa < 90%

Altezza s.l.m. <100m

Ambiente Tipo industriale, poco inquinato

Tipologia dell'installazione per interno ed esterno

5. GENERALITA':

L'attività è inquadrata nell'ambito dei luoghi adibiti ad attività produttive alimentate in media tensione. La destinazione d'uso viene indicata dalla Norma CEI-02 come INDCB; Edifici, costruzioni, e luoghi di attività produttive, artigiane, industriali, magazzini etc, alimentati con propria cabina di trasformazione. Per inquadrare l'attività a livello normativo generale per la bassa tensione, s'individua la Norma CEI 64/8 (impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua).

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'ENERGIA:

Il sistema di alimentazione principale sarà in Bassa Tensione a 400V di tipo trifase Sinusoidale. Per quanto riguarda le utenze secondarie, l'alimentazione verrà realizzata in Bassa Tensione a 400/230V di tipo trifase Sinusoidale come di consueto.

6. OGGETTO DEI LAVORI

Il Progetto nel suo insieme, consiste nella realizzazione degli impianti elettrici e di automazione relativi al Complesso adibito a palestra polifunzionale.

IMPIANTO DI TERRA

Il progetto prevede la verifica dell'impianto di terra esistente e/o una eventuale integrazione e/o adeguamento .

CASSETTE DI DERIVAZIONE - TUBI - CAVI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI E DI TERRA

Tutte le condutture, le cassette di derivazione, ecc e tutti gli elementi protettivi e non che costituiscono l'ossatura dell'impianto dovranno rispettare le seguenti condizioni:

- Dovranno essere tali da non causare l'innesco e/o la propagazione di incendi.
- Dovranno possedere il marchio di qualità IMQ o altro marchio egualmente riconosciuto.
- Dovranno essere poste in opera seguendo le istruzioni del costruttore.
- Dovranno avere grado di protezione idoneo alla zona d'installazione.
- La posa non dovrà far decadere le caratteristiche tecniche iniziali.
- Dovranno essere omogenee per il tipo d'ambiente.
- Dovranno essere adattabili a tutti gli elementi che si presentano.
- Dovranno rispettare le altezze di posa previste.

Le condutture dovranno rispettare le regole generali elencate nelle rispettive norme. Per l'attività in oggetto sono stati scelti tipi di posa seguenti:

- Tubazioni in PVC
- Corrugati pesanti
- Guaine protettive in PVC interrate e/o a vista.

Le condutture saranno scelte in modo da assicurare un'adeguata resistenza meccanica alle sollecitazioni che potranno prodursi sia durante la posa sia durante l'esercizio.

La posa dei conduttori sarà effettuata:

- entro tubazioni di tipo a vista, o incassate;

Le tubazioni adottate avranno caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa. Le tubazioni avranno un andamento parallelo agli assi delle strutture, evitando percorsi diagonali e accavallamenti. Le curve delle tubazioni, saranno eseguite con largo raggio, in relazione anche alla flessibilità delle condutture contenute, mediante l'impiego di apposite macchine piega tubi.

Non sono ammesse le curve stampate o prefabbricate, se non certificate per il modo di protezione ed in accordo con norme EN 50018. In ogni caso il raggio di curvatura non sarà mai inferiore a 6 volte il diametro esterno del tubo. Le derivazioni delle tubazioni saranno eseguite esclusivamente mediante l'impiego di scatole di derivazione. Non saranno ammesse le derivazioni a "T". Per tratti di tubazione particolarmente lunghi saranno previste opportune

scatole rompitratta. Le tubazioni, in corrispondenza dei giunti di dilatazione della costruzione, saranno dotati di particolari accorgimenti quali tratti flessibili o giunti scorrevoli. I tubi non transiteranno mai in prossimità di condotti di fluidi ad elevata temperatura, o di distribuzione gas; avranno sostegni fissati alle strutture del fabbricato; non saranno mai fissati ad altre tubazioni, e comunque ad altre installazioni. Saranno fissati mantenendo una distanza dalle strutture, tale che possano effettuarsi operazioni di controllo o ri-verniciatura e sia consentita la libera circolazione d'aria. Su tutti i cavi uscenti dal quadro, saranno montate delle targhette riportanti la destinazione delle linee, tali targhette saranno montate anche in prossimità delle utenze finali. Nelle tubazioni, dovrà essere garantita la sfilabilità dei conduttori, pertanto si osserverà rigidamente che il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 20 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento (rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo) sia inferiore a 0,6; il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscrivente i fascio dei conduttori contenuti. In prossimità delle apparecchiature (motori, estrattori etc.) è stato previsto il montaggio di un sezionatore o di una presa interbloccata del tipo CEE, per il sezionamento locale, in modo da evitare avviamenti intempestivi in caso di manutenzione, ove previsto l'impianto sarà a vista, realizzato con tubazioni a vista aventi grado di protezione adatto all'ambiente di posa.

7. QUADRO ELETTRICO

I quadri elettrici saranno attrezzati con tutti gli interruttori di cui agli schemi elettrici unifilari allegati alla presente relazione, essi saranno rispondente alla Norma E.N. 60439-1, 2, 3, e nei riguardi della forma di segregazione prevista dalle Norme, avranno la forma costruttiva 1, tensione nominale di isolamento di 1.000V, corrente nominale di impiego fino a un massimo di 1250A, corrente nominale di breve durata ammissibile: Icc 35kA

In tal modo :

- sarà assicurata la protezione contro i contatti diretti, e la completa sicurezza degli operatori.
- ridotta la probabilità di innesco e di propagazione di un arco interno.
- impedito il passaggio di corpi solidi fra le diverse parti del quadro.
- Il quadro elettrico avrà le seguenti caratteristiche costruttive:
 - L'interruttore/sezionatore generale e quelli di protezione delle linee in partenza, avranno le leve di comando affioranti i pannelli/piastre di chiusura che saranno fissati alle strutture del quadro con delle viti e che segregheranno le parti in tensione realizzando in tal modo la protezione dai contatti diretti, la messa a terra dei pannelli avverrà per contatto automaticamente col fissaggio.
 - Tutti i conduttori porteranno la sigla del circuito di appartenenza incisa su anellini alfanumerici, secondo la tabella UNEL 00162.
 - Il cablaggio del quadro sarà predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

· Sul fronte dei pannelli e sul fondo del quadro saranno disposti cartelli e targhette, rispondenti ai simboli riportati sugli schemi elettrici, che indicheranno chiaramente la funzione dei singoli apparati e le posizioni di aperto e chiuso degli organi di sezionamento, e le eventuali manopole di manovra.

Gli interruttori prescelti soddisfano le prescrizioni della Norma CEI al riguardo della :

- della protezione dai sovraccarichi.
- della protezione contro i corto circuiti
- della protezione contro i contatti indiretti

Al riguardo della protezione dai sovraccarichi gli interruttori sono stati scelti in base alle loro caratteristiche di funzionamento per soddisfare quanto previsto dalla norma C.E.I.

64.8 e cioè :

$$I_b < I_n < I_z \text{ e } I_f < 1.45 I_z.$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del circuito.
- I_z è la corrente massima ammissibile dalla conduttura, in servizio ordinario, che non fa superare alla stessa la temperatura limite indicata nella tabella 52D della Norma C.E.I. 64.8/5.
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione.
- I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Per la protezione contro i corto circuiti gli interruttori sono stati scelti con potere di interruzione non inferiore a quello risultante dai calcoli, e con tempo di intervento non superiore a quello che porterebbe i conduttori alla temperatura limite ammissibile, in modo da soddisfare quanto previsto dall'Art. 434.3 della norma C.E.I. 64.8.

$$I_2 t < K^2 S^2$$

dove:

- I è la corrente effettiva di corto circuito in Ampere, espressa in valore efficace.
- t è la durata in secondi del corto circuito.
- S è la sezione in mm² del conduttore.
- K è un coefficiente dipendente dal tipo di cavo e dalle temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il corto circuito.

dove: $I_2 t$ è l'integrale di Joule, per la durata del corto circuito, della corrente lasciata transitare dall'interruttore, in A²s

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata soddisfacendo alla formula $R_a I_a < 50$

dove:

- R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm
- I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in Ampere ; nel caso di interruttori differenziali I_a è la corrente nominale differenziale I_{dn} . Nel

caso in esame, si sono adottati interruttori differenziali aventi la corrente nominale differenziale $I_{dn} = 30\text{mA}$

La protezione contro le sovratensioni sarà realizzata inserendo (se previsto da opportuna relazione di verifica), degli opportuni scaricatori. Gli interruttori prescelti sono stati selezionati con l'ausilio di un programma di calcolo come risulta dalla "Relazione di Calcolo per la scelta delle apparecchiature di protezione e dei cavi", in modo da soddisfare a tutte le condizioni sopra elencate. In pratica per soddisfare quanto sopra elencato, sui quadri elettrici del reparto oggetto della presente relazione si è operato nel modo seguente:

- Per tutte le partenze per i vari quadri, e per le utenze fisse, utilizzo di interruttori magnetotermici, le cui caratteristiche di intervento (effettuati i debiti calcoli in proposito tenendo conto delle lunghezze e sezioni delle linee e delle relative resistenze) permettono di risolvere un guasto fra conduttore di fase e conduttore di protezione entro 0,04 secondi (la norma ne prevede 5 sec. max.).
- Per tutti gli altri circuiti in partenza dal quadro elettrico, utilizzo di interruttore automatico - magnetotermico - differenziale ad alta sensibilità con intervento istantaneo. Da notare che le suddette assunzioni, consentono di ottenere oltre che, un'ottima protezione dai contatti indiretti, difatti è sicuramente verificato quanto descritto dal §413.1.1.1 della Norma C.E.I. 64-8, che prescrive che una presunta tensione di contatto non superi in nessun caso il valore di 50V, anche un'ottima selettività d'intervento che esclude quasi totalmente, la messa fuori servizio di grosse parti dell'impianto elettrico a causa di guasti franchi fase - protezione. Il quadro, installato per le singole utenze di B.T. è:

8. QUADRO ELETTRICO GENERALE (QGEN)

Dai morsetti del quadro elettrico, saranno quindi posati i cavi di adatta sezione che andranno ad alimentare le varie utenze, tali cavi saranno posati in vie dedicate, realizzate con canale metallico per connettere le altre utenze.

I cavi alimentanti gli impianti di luce d'emergenza, dispositivi di intervento, avranno oltre alle caratteristiche sopra descritte anche quella di resistenza al fuoco (750°C) per almeno 3 ore CEI 20-36/IEC 331. Per l'alimentazione delle utenze sottese al suddetto quadro, si farà uso di tubazioni per posa a vista, in cui saranno posate le condutture unipolari costituite da cavi del tipo FG7R 0,6/1 KV.

9. DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Per distribuzione elettrica si intende tutto l'impianto elettrico che si trova a valle dei morsetti di uscita degli interruttori posizionati sul quadro di distribuzione ovvero:

- Vie cavi e dorsali di alimentazione
- Impianto di illuminazione.
- Impianto prese.

· Impianti ausiliari

I cavi di alimentazione delle utenze sono stati scelti e dimensionati con i seguenti criteri:

· poter trasportare la corrente nominale dell'impianto senza sopraelevazioni di temperatura oltre quella di funzionamento di servizio prevista dalle Norme CEI. Per i suddetti ambienti sono state considerate le seguenti temperature massime :

Esercizio 55°C; Corto Circuito 140°C

· contenere una caduta di tensione alla fine della linea entro il 3% della tensione di rete, per i circuiti luce e del 4% per i circuiti F.M..

· poter sopportare le sollecitazioni elettromeccaniche e termiche che si possono produrre in caso di corto circuito.

· assicurare il funzionamento della protezione contro i corto circuiti in funzione del valore massimo dell'impedenza. La portata nominale dei cavi non supererà 75% della portata limite massimo ammesso dalle tabelle CEI UNEL 35024/1/2 -97 riferite alle varie condizioni di posa.

La sezione dei cavi non sarà inferiore a:

· 0,28 mm² (22 AWG) per telefono (diametro min. 0,6 mm)

· 1,5 mm² per utenze luce e per telecomandi-segnalazioni

· 2,5 mm² per utenze f.m. (motori - prese), con l'eccezione dei motori con potenza inferiore a 5 kW, e per le utenze luce di sicurezza in corrente continua.

· Per sezioni superiori a 25 mm² i cavi saranno preferibilmente di tipo unipolare.

10. CORPI ILLUMINANTI

Gli apparecchi di illuminazione saranno resistenti alla fiamma ed all'accensione (Norma CEI 34-21 art. 13.3). Gli apparecchi saranno dotati di marcatura CE, e di marchio IMQ o equivalenti, di reattore elettronico per il controllo manuale del flusso luminoso ad alta frequenza funzionante a 28 kHz, frequenza che consente un'accensione istantanea senza starter, fattore di potenza uguale a 1, assenza di effetto stroboscopico, risparmio del 30% sull'energia consumata. Saranno realizzati più circuiti tra loro indipendenti sia elettricamente che funzionalmente: ogni linea sarà singolarmente protetta, e si distingueranno circuiti per luci in funzionamento Normale (da rete), di Sicurezza, dotati di batterie in tampone con autonomia di 1 ora ed alimentati dal gruppo autonomo.

I livelli di illuminamento medi saranno imposti secondo le indicazioni della Norma UNI EN 12464-1 ed in funzione di quando:

· Il compito visivo è critico

· Gli errori che si commettono a causa della scarsa illuminazione, sono costosi da correggere

· Le capacità visive dell'utente sono inferiori al normale

· I dettagli del compito visivo sono eccezionalmente piccoli o con basso contrasto

· Il compito visivo deve essere svolto per lunghi periodi

L'impianto, in conformità alla norma UNI 12464-1, richiamata nella Guida 64-56 tab. 8/1, e CEI 64-51 realizzerà negli ambienti un illuminamento medio, i cui calcoli sono riportati nella relazione di calcolo illuminotecnica allegata. I corpi illuminanti da utilizzare, avranno le caratteristiche dettagliatamente riportate nella suddetta relazione. E' facoltà dell'utente finale scegliere i corpi illuminanti che si vogliono effettivamente utilizzare, in quanto i calcoli riportati nella relazione illuminotecnica, hanno la funzione soprattutto di quantificare la potenza elettrica necessaria al dimensionamento corretto delle linee di alimentazione, in funzione del livello di illuminamento richiesto dalla Norma. Tutti i corpi illuminanti come tutti i materiali elettrici saranno dotati di marchio CE ed IMQ e risponderanno ai requisiti previsti dalla norma CEI 110-2 nei confronti dei radio disturbi. I corpi illuminanti conterranno tutti i componenti elettrici per il funzionamento delle proprie lampade e saranno tutti provvisti di morsetto di terra. In condizioni normali di funzionamento non produrranno alcun ronzio e vibrazioni. L'installazione verrà effettuata rispettando le distanze indicate nella relazione dei calcoli illuminotecnici.

11. APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE – ALIMENTAZIONE DI UTENZE FISSE

Il comando dei circuiti di illuminazione, sarà locale con pulsanti, interruttori e deviatori appartenenti ad una serie componibile da parete.

I comandi locali saranno ubicati ad un'altezza massima dal p.p.f. di 90/110 cm. .

Le prese saranno del tipo componibile, da incasso o a vista in funzione delle pareti dei locali, montate su supporti fissati con viti alla scatola e placca in resina. Esse saranno installate per la maggior parte ad una quota di 0.30 m dal p.p.f..

I circuiti di comando illuminazione e quelli di alimentazione delle prese, sia per gli ambienti comuni che per il deposito, saranno tutti sottesi agli interruttori automatici differenziali previsti sui quadri elettrici. Le prese avranno alveoli arretrati, polo centrale di terra, passo e diametro differente se da 10A o 16A.

L'impianto prevede i seguenti tipi di prese:

- - prese da 2 x 10/16 A+T (Bipasso) tipo P17/11 Norma CEI 23-50
- - prese da 2x16A +T (Tipo Schuko) a ricettività multipla tipo P30 Norma CEI 23-50
- - prese CEE 2/3x16A+T con fusibili ed interruttore di blocco, per l'alimentazione di utenze aventi una potenza superiore ai 1 kW.

Gli impianti elettrici di illuminazione saranno quasi totalmente automatizzati, nel deposito, l'accensione avverrà a mezzo di interruttore posto sul quadro elettrico, oppure tramite pulsanti, che comanderanno un relè per l'accensione dell'illuminazione.

Negli altri ambienti l'accensione delle plafoniere sarà effettuata da comandi da parete locali facilmente accessibili. Per i locali servizi, in linea di massima si installeranno dei rivelatori di presenza temporizzati per l'accensione delle lampade, dove previste, le apparecchiature di comando saranno dotate di una protezione in PVC (coperchio).

Per ogni altro particolare non espressamente citato nella presente relazione si fa riferimento alle tavole grafiche, che costituiscono parte integrante della presente relazione, e alle vigenti normative.

ELENCO DEL MATERIALE UTILIZZATO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO:

Carpenterie quadri: Schneider – Bticino

Interruttori: Schneider – Merlin Gerin – Bticino

Strumenti di misura: Merlin Gerin

Relè: Bticino – Merlin Gerin

Rifasatore: Ducati energia

Proiettori, Plafoniere: Disano illuminazione

Ventole cabita MT/BT: Vortice

Luci di emergenza: OVA

Prese CEE e interruttori: Merlin Gerin

Blindo sbarra per illuminazione: Schneider