

ENRICO MAZZETTI STUDIO D'INGEGNERIA
VIA DEL TEATRO 15 – MONTEPULCIANO (SI)

P R O G E T T O

Riqualificazione, Ampliamento Spogliatoi e Realizzazione
Bagni per il Pubblico nel complesso sportivo
Bruno Bonelli a Montepulciano

LEGENDA SIMBOLI

Simbolo	Descrizione
	Motore elettrico monofase, con rotore in corto circuito
	Termostato per boiler
	Alaccio fusibili o unità hierno di distribuzione
	Quadro di distribuzione
	Rivelatore ad infrarossi passivi
	Riscaldatore a liquido
	Lampada di segnalazione lampeggiante
	Ventilatore – Aspiratore
	Scaldia acqua – Caldaia
	Completo autonomo di illuminazione di sicurezza
	Apparecchio d'illuminazione a due tubi fluorescenti da 58W
	Apparecchio d'illuminazione a un tubo fluorescente da 58W
	Apparecchio d'illuminazione a un tubo fluorescente da 18W
	Punto luce a soffitto
	Termostato ambiente
	Pulsante – Interruttore con accesso protetto da vetro frangibile
	Pulsante a tirante
	Pulsante
	Davatore unipolare
	Interruttore
	Presse 2P+T tipo UNI-L
	Pozzetto isopendole con plettro messo a terra
	Collegamento equipotenziale
	Scaldia per fusti vuoti per predisposizione

Comune di Montepulciano

Firma e timbro

TAVOLA N°

Provincia di SIENA

UNICA I.E.

Committente
U.S. POLIZIANA ASD

Dis. Sost. dal

VIA DELLO STADIO 1 – 53045 MONTEPULCIANO

Ver. Sost. il

Progetto

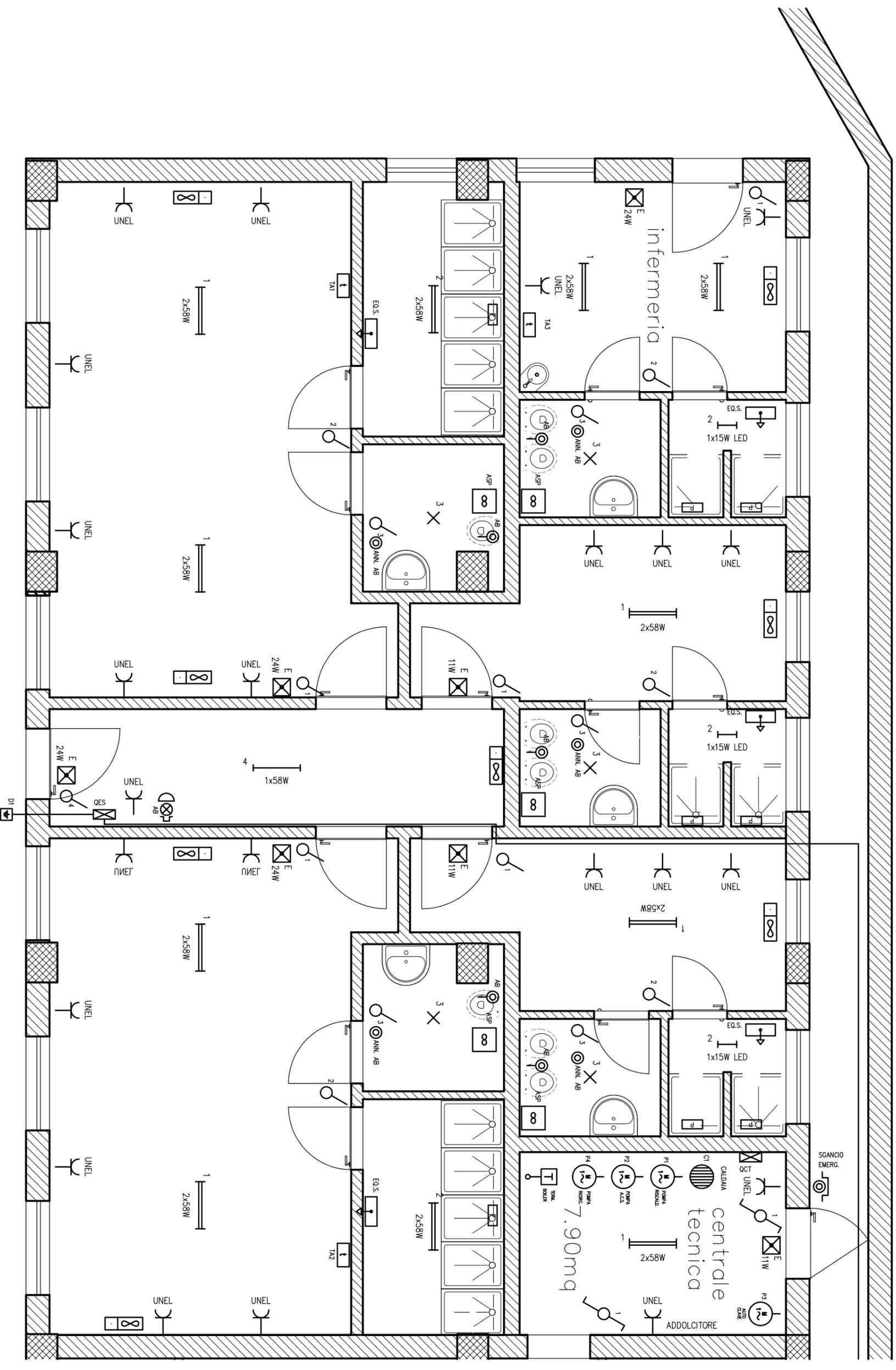
Scala 1:50 cm Data 26/11/2018

IMPIANTI ELETTRICI LUCE, F.M. E SPECIALI

File POLIZIANA.DWG

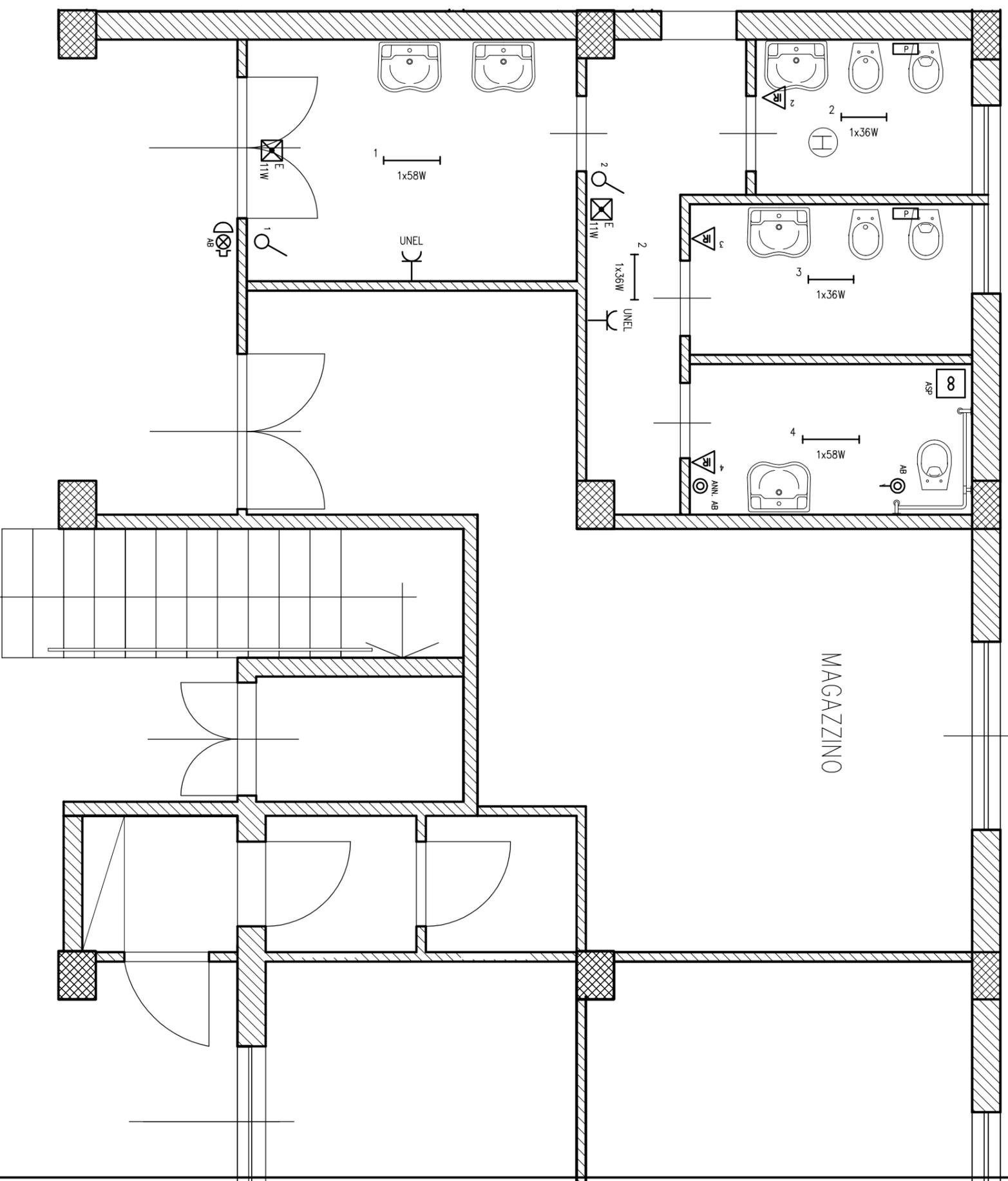
Denominazione
DISPOSIZIONE PLANIMETRICA
E SCHEMI QUADRI ELETTRICI

Impresa esecutrice



Piano Terra – Spogliatoi

Scala 1:50



Piano Terra – Bagni Pubblici

Scala 1:50



Mazzetti Enrico Studio Ingegneria
Via del Teatro 15 - Montepulciano

Progetto :
US POLIZIANA ASD

Disegnato :

Coordinato :

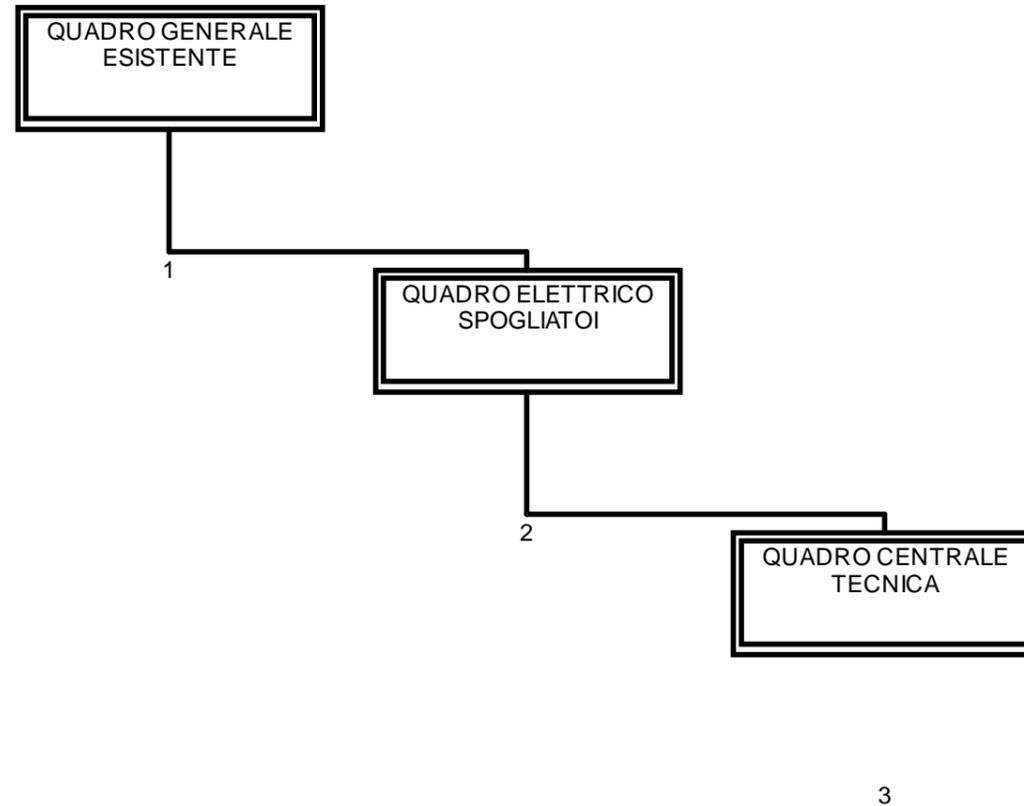
N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Sistema di distribuzione :
TT

Data : 26/11/2018

Pagina : 1



Nome quadro	QUADRO GENERALE ESISTENTE	QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI	QUADRO CENTRALE TECNICA				
Alimentazione - Sezione di fase [mm ²]	6	6	2,5				
Alimentazione - Sezione di neutro [mm ²]	6	6	2,5				
Alimentazione - Sezione di PE [mm ²]	6	6	2,5				
Icc massima ai morsetti di entrata	6,000	1,271	0,358				
Corrente fase L1 [A]	14,80	14,80					
Corrente fase L2 [A]	20,67	20,67	12,83				
Corrente fase L3 [A]	0,00	0,00					
Corrente fase N [A]	18,30	18,30	12,83				
Potere di interruzione (PI)	Icn/Icu	Icn/Icu	Icn/Icu				
PI dei Btdin secondo norma	CEI EN 60898	CEI EN 60898	CEI EN 60898				
Note							



Mazzetti Enrico Studio Ingegneria
Via del Teatro 15 - Montepulciano

Progetto :
US POLIZIANA ASD

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

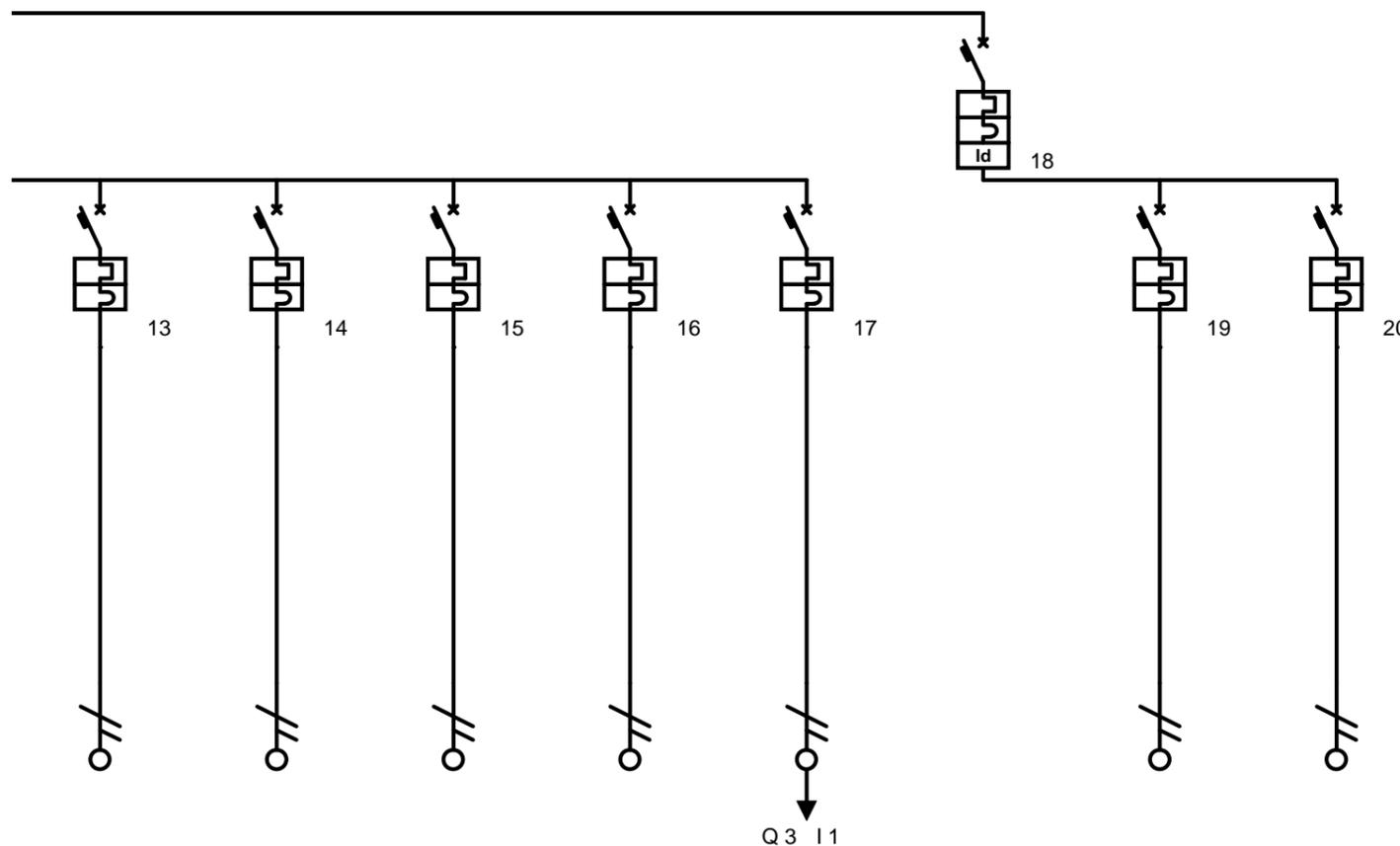
Quadro :
2 - QUADRO ELETTRICO SPOGLIATOI

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
Icn/Icu

Data : 26/11/2018

Pagina : 4



Descrizione linea	LUCE SPOGLIATOIO GRANDE	LUCE SPOGLIATOIO PICCOLO	PRESE SPOGLIATOIO GRANDE	PRESE SPOGLIATOIO PICCOLO	CENTRALE TERMICA	GENERALE BAGNI PUBBLICI	LUCE BAGNI PUBBLICI	PRESE BAGNI PUBBLICI					
Fasi della linea	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N					
Poli	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N					
Potere d'interruzione [kA]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5					
Corrente nominale In [A]	10	10	16	16	16	32	10	16					
Idiff [A] / Tdiff [s]						0,03 / 0,00							
Modulo differenziale													
Potenza totale	0,500 kW	0,250 kW	11,776 kW	5,888 kW	6,294 kW	6,168 kW	0,280 kW	5,888 kW					
Ku / Kc	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,20 / 1,00	0,20 / 1,00	0,38 / 1,00	0,23 / 0,60	0,80 / 1,00	0,20 / 1,00					
Potenza effettiva	0,500 kW	0,250 kW	2,355 kW	1,178 kW	2,371 kW	0,841 kW	0,224 kW	1,178 kW					
Corrente di impiego Ib [A]	2,42	1,21	12,80	6,40	12,83	4,48	1,08	6,40					
Sezione fase [mm²]	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5		1,5	2,5					
Tipo cavo	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina	Unip. no guaina		Unip. no guaina	Unip. no guaina					
Isolante	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC		PVC	PVC					
Codice posa	5	5	5	5	5		5	5					
Portata fase [A]	18	18	24	24	24		18	24					
Lunghezza linea [m]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0		15,0	15,0					
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,42 % / 1,54 %	0,21 % / 1,33 %	1,23 % / 2,35 %	0,61 % / 1,74 %	1,24 % / 2,36 %		0,19 % / 1,31 %	0,61 % / 1,74 %					
Icc massima inizio linea [kA]	0,636	0,636	0,636	0,636	0,636	0,644	0,636	0,636					
Moduli DIN	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0					



Mazzetti Enrico Studio Ingegneria
Via del Teatro 15 - Montepulciano

Progetto :
US POLIZIANA ASD

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

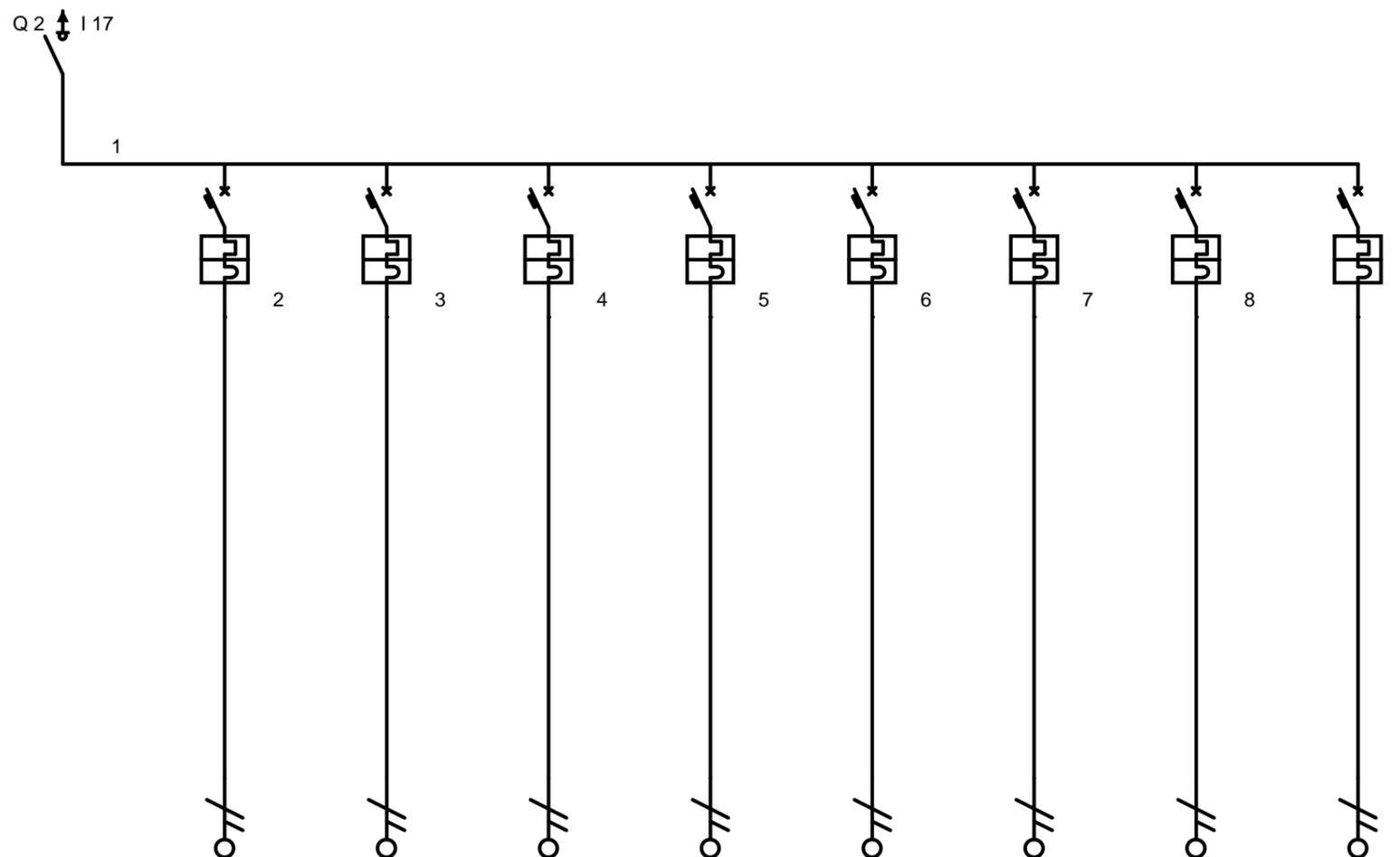
Quadro :
3 - QUADRO CENTRALE TECNICA

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
Icn/Icu

Data : 26/11/2018

Pagina : 5



Descrizione linea	GENERALE	LUCE	PRESA	CALDAIA	POMPA 1	POMPA 2	AUTOCLAVE	POMPA RICCIRCOLO ACS	ADDOLCITORE				
Fasi della linea	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N				
Poli	2	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N	1 + N				
Potere d'interruzione [KA]		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5				
Corrente nominale In [A]	32	10	16	10	10	10	10	10	10				
Idiff [A] / Tdiff [s]													
Modulo differenziale													
Potenza totale	6,294 kW	0,100 kW	2,944 kW	0,250 kW	0,200 kW	0,200 kW	2,200 kW	0,200 kW	0,200 kW				
Ku / Kc	0,47 / 0,80	1,00 / 1,00	0,20 / 1,00	0,70 / 1,00	0,70 / 1,00	0,70 / 1,00	0,70 / 1,00	0,70 / 1,00	0,70 / 1,00				
Potenza effettiva	2,371 kW	0,100 kW	0,589 kW	0,175 kW	0,140 kW	0,140 kW	1,540 kW	0,140 kW	0,140 kW				
Corrente di impiego Ib [A]	12,83	0,48	3,20	0,95	0,76	0,76	8,37	0,76	0,76				
Sezione fase [mm²]		1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5				
Tipo cavo		Unip. no guaina	Unip. no guaina										
Isolante		PVC	PVC										
Codice posa		200	200	200	200	200	200	200	200				
Portata fase [A]		18	24	18	18	18	18	18	18				
Lunghezza linea [m]		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0				
C.d.T. linea / C.d.T. totale		0,03 % / 2,39 %	0,10 % / 2,46 %	0,05 % / 2,41 %	0,04 % / 2,40 %	0,04 % / 2,40 %	0,43 % / 2,79 %	0,04 % / 2,40 %	0,04 % / 2,40 %				
Icc massima inizio linea [kA]	0,358	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355				
Moduli DIN	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				

Enrico Mazzetti Studio d'Ingegneria
Via del Teatro, 15
53045 MONTEPULCIANO (SI)
Tel. 0578/758243

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: Riqualficazione, Ampliamento Spogliatoi e Realizzazione Bagni per il Pubblico nel complesso sportivo "Bruno Bonelli" a Montepulciano. Impianto elettrico a servizio dei locali.

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: Riqualficazione, Ampliamento Spogliatoi e Realizzazione Bagni per il Pubblico nel complesso sportivo "Bruno Bonelli" a Montepulciano. Impianto elettrico a servizio dei locali.

Gli impianti elettrici in oggetto sono realizzati in conformità alle seguenti leggi, decreti e norme CEI:

- Legge n° 186 del 01.03.1968 (Regola d'Arte);
- D.M. n° 37 del 22.01.2008 (Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);
- Norma CEI 64-8:2012 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.);
- Norma CEI EN 60439-1 / CEI 17-13/1 (Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione. Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS));
- Norma CEI 23-51 (Prescrizioni per la realizzazione, verifiche, calcoli, esami a vista e prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare);
- Norma CEI EN 60079-10-1 (Atmosfere esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di gas);
- 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));
- Norma UNI EN 12464-1 (Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni).

Del presente progetto fanno parte integrante ed inscindibile la tavola contenente la planimetria con distribuzione apparecchi e linee e lo schema dei quadri elettrici, a cui è necessario far riferimento per i calcoli di dimensionamento di portata, caduta di tensione, corrente di cortocircuito o generale ecc.

Si tratta in particolare di parte di un impianto trifase a servizio delle sole attività in oggetto, poste al piano terreno dell'edificio che le ospita, con origine nel punto di fornitura. E' stato previsto nel quadro elettrico generale esistente

un primo interruttore elettrico automatico magnetotermico differenziale a protezione della nuova linea di alimentazione del quadro elettrico spogliatoi. Da tale quadro si dipartono sia una linea di alimentazione verso un quadro di secondo livello (quadro centrale tecnica) sia tutte le altre linee terminali.

Data la presenza di apparecchiature alimentate a gas metano nel locale centrale tecnica è stata eseguita una valutazione del rischio di esplosione secondo quanto previsto dalle vigenti norme con classificazione delle zone pericolose ed esclusione di qualsiasi tipo di impianto elettrico all'interno delle stesse.

Le informazioni circa l'impianto di distribuzione del gas e le aperture di ventilazione sono quelle fornite dal relativo progettista.

Le condutture sono realizzate con cavi in rame del tipo unipolare flessibile isolati in PVC non propaganti l'incendio denominati H07V-K o unipolari e multipolari sotto guaina in PVC denominati rispettivamente FG16R o FG16OR, di sezione adeguata agli utilizzatori alimentati secondo le tabelle UNEL 35011-72 e UNEL 35026 e comunque non inferiore a 1,5 mmq per i circuiti luce e 2,5 mmq per gli altri.

Sono posate sotto traccia entro tubazioni flessibili in PVC pesante, non percorrenti tratti obliqui, di diametro tale da garantire la sfilabilità dei cavi entro contenuti e in ogni caso non inferiore a 20mm, oppure in vista entro tubazioni e canali in PVC rigido, od anche infine in tubazioni in polietilene doppia parete interrate. In quest'ultimo caso i cavi dovranno avere un isolamento per 0,6/1kV. Gli impianti speciali sono posati in tubazioni separate dalle altre.

L'illuminazione è ottenuta tramite lampade a LED contenute entro plafoniere fissate a parete, a soffitto o sospese e con grado di protezione adeguato alle condizioni d'uso del locale servito.

I livelli di illuminamento da ottenere sono quelli indicati dalla Norma UNI EN 12464-1 per ogni tipologia specifica di locale.

È stata inoltre prevista un'illuminazione di sicurezza, realizzata con plafoniere a LED dotate di gruppo autonomo di alimentazione con batterie entrocontenute, in grado di intervenire in caso di interruzione della fornitura di energia elettrica.

Gli apparecchi di comando e le prese a spina hanno grado di protezione minimo IP2X quando installati verticalmente, IP4X negli altri casi salvo quando siano soggetti agli spruzzi d'acqua, nel qual caso hanno grado di protezione minimo IP55; sono installati entro scatole portafrutto in plastica da incasso o in vista.

Le prese sono del tipo interbloccato o hanno comunque gli alveoli schermati e sono installate ad una altezza dal piano di calpestio non inferiore a 175mm.

Nei bagni dotati di vasche o docce saranno rispettate le prescrizioni della

sezione 701 della norma CEI 64-8 relativa agli stessi.

In particolare non saranno installati apparecchi o condutture o apparecchi utilizzatori nelle zone 0,1 e 2. Le prese a spina installate nella zona 3 faranno capo ad un circuito tramite interruttore automatico differenziale con corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Gli apparecchi illuminanti a soffitto e i pulsanti di chiamata saranno installati ad una altezza non inferiore a 2,25 metri dal piano dove possono sostare le persone.

Gli apparecchi utilizzatori installati nella zona 3, saranno realizzati in doppio isolamento e posizionati in modo tale che nessuna loro parte entri nelle zone 2,1 e 0. I cavi in vista sono in doppio isolamento e relativi esclusivamente alla alimentazione di detti apparecchi.

Inoltre **in ogni locale provvisto di docce**, in presenza di tubazioni metalliche entranti (ad esempio quelle in rame dell'**impianto di riscaldamento**) si deve realizzare un **collegamento equipotenziale supplementare** come previsto espressamente nella norma CEI 64-8 al punto 701.413.1.6.

La protezione delle condutture è realizzata tramite interruttori automatici magnetotermici con potere di interruzione non inferiore a 4,5 kA con corrente nominale coordinata con la sezione delle condutture stesse e tali da soddisfare i punti 433.2 e 435.1 della norma CEI 64-8.

Detti interruttori sono installati entro quadri in materiale isolante o metallico, dotati di chiusura a chiave, e scatole portafrutto nel caso di protezione e comando prese.

La protezione dai contatti indiretti è attuata tramite interruzione automatica del circuito a mezzo interruttori differenziali con corrente differenziale nominale I_d tale da soddisfare la relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove R_t è resistenza in Ohm dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e I_d è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione per gli utilizzatori fissi e 0,4 s per quelli mobili o trasportabili.

In particolare in questo impianto tutti gli utilizzatori terminali saranno protetti dai contatti indiretti tramite interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA, mentre l'intera parte di impianto in questione è ulteriormente protetta a monte tramite un interruttore dotato di sganciatore differenziale aventi corrente differenziale nominale non superiore a

300 mA.

L'impianto di terra fa capo a quello esistente, adeguatamente verificato dall'installatore, ed è collegato al nodo equipotenziale nel quadro elettrico tramite il conduttore di terra della linea principale di alimentazione di sezione non inferiore a quella di fase. Dal suddetto nodo i conduttori di protezione sono portati alle prese a spina, agli utilizzatori fissi ed ai punti luce e hanno sezione non inferiore a quello del conduttore di fase.

Ad integrazione ed a favore della sicurezza, si prevede un ulteriore dispersore verticale infisso nel terreno entro pozzetto ispezionabile posto in prossimità del quadro spogliatoi.

Sono inoltre collegate al nodo di terra tutte le masse e masse estranee dell'impianto.

In particolare è previsto almeno un collegamento equipotenziale principale ai ferri di armatura del cemento armato della struttura ospitante i locali.

La protezione dalle sovratensioni è assicurata da scaricatori di tensione (SPD) con capacità di scarica non inferiore a 10kA, posti tra i conduttori attivi e l'impianto di terra, protetti dal caso di termine dell'intervento in corto circuito con fusibili, installati nel primo quadro elettrico di distribuzione.

Nei bagni è previsto un impianto di allarme a bassissima tensione di sicurezza costituito da una apposita suoneria, dotata di luce di segnalazione, posizionata in luogo costantemente presidiato ed azionata da un pulsante a tirante installato a fianco del WC. La segnalazione permane anche dopo il rilascio di detto tirante ed è possibile tacitarla solo intervenendo su un apposito pulsante installato entro lo stesso locale bagno.

Si prevede la ripetizione del suddetto allarme anche all'esterno dei locali in modo da essere facilmente udito.

E' previsto un impianto di distribuzione interna del segnale telefonico, avente origine nel punto di allaccio del fornitore del servizio e terminante nelle prese terminali. Il cablaggio sarà eseguito con cavi telefonici a una o più coppie entro guaina isolante terminanti su prese di tipo RJ11 o RJ12. Le relative tubazioni e le scatole di derivazione saranno separate da quelle degli altri impianti.

MONTEPULCIANO, LI' 26/11/2018

IL TECNICO
Ing. Enrico Mazzetti

**Relazione tecnica di classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione
per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili**

Dati generali

Numero classificazione: P005
Committente: U.P. Poliziana ASD
Data: 26/11/2018
Struttura: Centrale termica spogliatoi
Indirizzo: Via dello Stadio
Comune: Montepulciano
Provincia: SI
Località di riferimento più prossima: Perugia
Altitudine (m): 213

Dati del progettista/installatore

Ragione Sociale: Enrico Mazzetti
Indirizzo: Via del Teatro 15
Città: Montepulciano
Provincia: SI Cap: 53045
Albo Professionale: Ordine Ingegneri Provincia di Siena Numero: 506
Partita IVA: 00818230526 Codice Fiscale: MZZNRC62L15F592A

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 Codice A001 - Descrizione: Centrale Termica

Tipo di ambiente: chiuso
Volume libero dell'ambiente (m³): 20
Pressione atmosferica (Pa): 98954
Temperatura ambiente (°C): 20
Fattore di efficacia della ventilazione f: 2
Velocità minima dell'aria w all'interno dell'ambiente (m/s): 0,1
Disponibilità della ventilazione: Buona
Tipo di ventilazione: Naturale
Portata d'aria per la ventilazione Qa (m³/s): 0,0038
Numero ricambi d'aria per la ventilazione primaria Ca (1/s): 0,00019
Portata d'aria per effetto della spinta del vento Qaw (m³/s): 0,0038

Sostanza infiammabile

Nome: Metano industriale
Numero: 227
Composizione: CH₄
LEL % volume: 4,4
LEL (kg /m³): 2,87E-02
UEL % volume: 17

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 csl (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 Tb (°C): -161,4
Temperatura di accensione (°C): 537
Temperatura di infiammabilità (°C): -188
Gruppo delle costruzioni elettriche: IIA
Classe di temperatura: T1

Sorgente di emissione Codice: SE001

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): 100954

Pressione all'esterno del sistema di contenimento (Pa): 98954

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

Coefficiente di efflusso: 0,8

Temperatura della sostanza (°C): 20

Portata di emissione Qg (kg/s): 0,0000101928

Distanza dal soffitto hs (m): 1,35

Controllo dell'ambiente

Sorveglianza del personale

Luogo: non sorvegliato

Zone pericolose (generata dalla SE: SE001)

Emissione di grado secondo

Numero di ricambi d'aria Co (1/s): 0,2087334

Portata minima di aria Qamin (m³/s): 0,0007276912

Tempo di persistenza t (s): 29,93

Volume Vex (m³): 0,003486223

Volume Vz (m³): 0,006972446 (non trascurabile)

Grado della ventilazione: Medio

Direzione dell'emissione: non nota

Tipo di zona: Zona 2

Distanza pericolosa dz (m): 0,1996147

Quota a (m): 0,24

Volume zona pericolosa (m³): 0,05757182

Forma della zona pericolosa: vedasi la figura sottostante



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).