



COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

ELENCO ANNUALE 2019

PROGETTO ESECUTIVO

Implementazione delle dotazioni impiantistiche
ed opere di allestimento degli spazi museali
di San Gaetano e Musei Civici agli Eremitani

II Lotto Musei Civici agli Eremitani

IMPORTO COMPLESSIVO: € 190.00,00

N. Progetto 156 Nome file Data settembre 2019	CUP H95I1900000019 LL.PP. EDP 2019/156-001	Elaborato APPR_1 RELAZIONE TECNICA ED ECONOMICA	
Progettista	Rup	Capo Settore	
Arch. Antonio G. Stevan	Arch. Domenico Lo Bosco	Ing. Massimo Benvenuti	

INDICE

1	CONTENUTO DEL DOCUMENTO	2
2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	2
3	CARATTERISTICHE GENERALI	3
4	DISTRIBUZIONE AERAUICA	5
4.1	CANALIZZAZIONI	5
4.2	DIFFUSORI	5
5	IMPIANTI ELETTRICI	6
5.1	QUADRO DI ZONA	6
5.2	CAVIDOTTI	6
5.3	IMPIANTO FORZA MOTRICE	6
6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	7
6.1	APPARECCHI ILLUMINANTI	7
7	RETE DATI	7
7.1	ARMADIO DATI	7
8	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	7
8.1	CENTRALE INTRUSIONE	8
8.2	RIVELATORI VOLUMETRICI	8
8.3	RIVELATORI DI URTI E VIBRAZIONI	8
9	IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA	8
9.1	SERVER NVR	9
9.2	SWITCH MANAGED	9
9.3	VMS	9
9.4	ANALISI VIDEO	10
9.5	TELECAMERE	10
9.6	PUNTI DI RIPRESA	10
10	QUADRO ECONOMICO	12
a)	LAVORI	12
b)	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	12
11	ALLEGATO – RELAZIONE DI CALCOLO QUADRO ELETTRICO	13

00	settembre 2019	emissione progetto esecutivo	
Revisione	Data	Descrizione	Approvazione



1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la descrizione della distribuzione aeraulica;
- la descrizione degli impianti elettrici;
- la descrizione degli impianti speciali;
- il quadro economico;
- l'allegato relazione di calcolo del quadro elettrico.

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

Impianto aeraulico

UNI 10339-rev. 2008 Impianti aeraulici per la climatizzazione. Classificazione, prescrizioni e requisiti prestazionali per la progettazione e la fornitura.

UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e climatizzazione.

UNI EN 779 Filtri di aria antipolvere per ventilazione generale – Determinazione della prestazione di filtrazione.

Impianti elettrici

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

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

CEI 17-113 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.

CEI 17-114 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.

CEI-UNEL 35024/1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

CEI-UNEL 35023 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.

CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.

CEI 34-111 Sistemi di illuminazione di emergenza.

Impianto dati

- CEI EN 50173-1 (Classificazione CEI 306-6) - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico. Parte 1: Requisiti generali e uffici.

- CEI EN 50174 - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio

a. Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità (Classificazione CEI 306-3)

b. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici (Cl. CEI 306-5)

c. Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici (Cl. CEI 306-9)

CEI EN 50310 (Classificazione CEI 308-4 - CT 306) - Applicazione della connessione.

equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione.

CEI EN 50346 (Classificazione CEI 306-7 - CT 306) - Tecnologia dell'informazione.

Installazione del cablaggio. Prove del cablaggio installato.

Impianto antintrusione

CEI 79-3 "Sistemi di allarme – Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione" 2012.

CEI-EN 50131 "Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione e rapina" 2018.

Impianto di videosorveglianza

- IEC 6276-1-1: " Video surveillance systems for use in security applications - Part 1-1: System requirements" 2013.

- IEC 62676-4: " Video surveillance systems for use in security applications - Part 4: Application guidelines" 2014.

3 CARATTERISTICHE GENERALI

Le sale per esposizioni temporanee richiedono l'adeguamento degli impianti tecnici per

consentire l'allestimento di mostre che comportano la necessità di soddisfare requisiti relativi alle condizioni microclimatiche e alla sicurezza. Inoltre è richiesta flessibilità nella distribuzione degli impianti elettrici in funzione dell'allestimento di ciascuna mostra.

In questa prima fase dell'intervento si è data priorità all'esecuzione e completamento dei lavori all'interno delle sale espositive, per eseguire in una fase successiva l'intervento relativo alle centrali di trattamento aria.

L'attuale distribuzione aeraulica deriva dal vecchio impianto di riscaldamento ad aria di cui era dotato il museo e che è stato successivamente modificato per consentire il condizionamento dell'aria, sostituendo le termoventilanti con le attuali unità di trattamento aria.

Dalla precedente soluzione impiantistica si hanno diffusori, bocchette di mandata e griglie di ripresa a soffitto. La geometria di diffusione dell'aria non consente una uniforme distribuzione negli ambienti dell'aria trattata, con fenomeni di stratificazione specie negli ambienti di maggiore altezza come le sale 55, 55B e 58. Nelle sale 55 e 55B che un tempo appartenevano al caveau della Collezione Bottacin, sono presenti una coppia di diffusori quadrati a soffitto, uno utilizzato come mandata e l'altro come ripresa e ventilconvettori a soffitto attualmente non funzionanti. Nella sala 58B è installato un ventilconvettore a pavimento, anche questo non funzionante.

L'impianto elettrico trae origine dal sottoquadro situato nella sala 63 ed è il risultato di modifiche e integrazioni avvenute in epoche diverse. Si osserva, infatti, un esteso impiego di canaline a vista per consentire la realizzazione dei vari punti di alimentazione e collegamento, evitando l'esecuzione di tracce.

L'impianto di illuminazione su binari sospesi e a plafone, impiega apparecchi di caratteristiche eterogenee, con sorgenti tradizionali - di alcuni è stato eseguito il revamping con sorgenti LED compatibili - e LED.

L'illuminazione di sicurezza avviene con apparecchi autonomi a parete con sorgenti fluorescenti compatte.

Viene conservato l'impianto di rivelazione incendi esistente, costituito da rivelatori ottici di fumo, pulsanti di allarme e pannelli ottici e acustici, che non è oggetto di intervento.

L'impianto antintrusione con protezione volumetrica degli ambienti impiega rivelatori ad infrarossi passivi e a doppia tecnologia, collegati alla centrale intrusione del museo e con gestione degli allarmi nella control room. Non è prevista la protezione delle finestre, per la maggior parte nascoste dalle pannellature e non ispezionabili.

Le sale per esposizioni temporanee richiedono una accurata sorveglianza nei confronti dei possibili fattori di rischio ai quali sono soggette. All'impianto di videosorveglianza è affidata la

protezione delle opere esposte e la possibilità di ispezionare a distanza l'interno durante l'orario di chiusura. La videosorveglianza della sala 57 avviene per mezzo di telecamere analogiche di recente installazione, che utilizzano i cavi coassiali di RG59 del vecchio impianto.

4 DISTRIBUZIONE AEREAULICA

La nuova distribuzione aerea ha origine dai canali di mandata e di ripresa esistenti nel sottotetto e consiste nella realizzazione ex novo dell'impianto nella sala 58B e di nuove riprese in prossimità del pavimento nelle altre sale. Le griglie di ripresa non più utilizzate saranno lasciate in situ, sigillandole nel sottotetto con una lamiera verniciata di nero. Nelle sale 55 e 55B, invece, i diffusori quadrati di ripresa non più utilizzati, saranno collegati al canale di mandata, per consentire l'immissione di una maggiore quantità d'aria, necessaria per compensare la eliminazione dei ventilconvettori a soffitto.

4.1 Canalizzazioni

Le canalizzazioni di mandata e ripresa sono realizzate con pannelli sandwich preisolati, rivestiti in lamierino di alluminio gofrato e sono staffate a parete, nell'intercapedine delle pannellature. Le riprese sono provviste di filtro piano, alloggiato nell'apposito telaio porta filtro e situato in corrispondenza del bordo inferiore delle pannellature, staccato di 10 cm dal pavimento. Non sono previste griglie e la ripresa dell'aria e la sostituzione dei filtri avvengono attraverso questa feritoia continua.

Nella sala 58B la mandata dell'aria avviene attraverso un canale orizzontale che comunica con il plenum mediante tre condotti circolari, provvisti di serrande di taratura per l'equalizzazione del flusso d'aria.

4.2 Diffusori

I nove diffusori della sala 58B sono a ugelli ad elevata induzione del diametro di 80 mm, orientabili per mezzo di uno snodo sferico e flangiati sul plenum di mandata. La profondità di lancio è calcolata per avere una velocità residua di 0,2 m/s in prossimità della parete opposta.

5 IMPIANTI ELETTRICI

E' prevista la completa sostituzione degli impianti elettrici con nuovi impianti che utilizzeranno cavi conformi alla attuale normativa CPR, posati in nuove canalizzazioni metalliche e la realizzazione di un quadro di zona.

5.1 Quadro di zona

Il quadro di zona a servizio delle sale espositive è alimentato dal sottoquadro situato nella sala 63 del museo e contiene le apparecchiature di protezione e comando degli impianti elettrici. In previsione del controllo centralizzato dei quadri elettrici del museo le utenze sono comandate da attuatori KNX che in questa prima fase avranno un comando locale e in futuro saranno comandabili anche dalla control room del museo. I principali interruttori sono provvisti di contatti ausiliari collegati agli ingressi del modulo KNX che consente di segnalare a distanza l'apertura degli interruttori per intervento delle protezioni.

5.2 Cavidotti

La distribuzione degli impianti elettrici e speciali avviene mediante un canale metallico provvisto di separatore e situato lungo le pareti perimetrali, dietro alle pannellature e accessibile dalla sommità di queste ultime. Questa scelta consente un facile accesso alle canalizzazioni per consentire la posa di nuove linee, in funzione delle esigenze dei futuri allestimenti. In corrispondenza dei punti dove sono situati i canali di ripresa dell'impianto di condizionamento, per evitare di dover aumentare lo spessore dell'intercapedine, il canale portacavi viene interrotto e sostituito da tubazioni in PVC.

5.3 Impianto forza motrice

L'impianto di forza motrice è composto da prese di tipo UNEL su torrette installate sul canale metallico perimetrale a servizio degli allestimenti. Questa soluzione evita allacciamenti diretti alle linee di distribuzione che costringerebbero ogni volta a produrre nuove certificazioni. Ciascuna sala ha il proprio circuito comandato da un attuatore KNX che consente di togliere tensione dopo l'orario di chiusura delle mostre. Sono previste, inoltre, in tutte le sale prese di servizio interbloccate e protette da interruttore magnetotermico.

6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione deve consentire la massima flessibilità per potersi adeguare ai diversi allestimenti. Per questo motivo è previsto un binario DALI a tre accensioni che vengono utilizzate per l'illuminazione artistica, per l'illuminazione generale, comandate da attuatori KNX e per l'illuminazione di sicurezza. Il bus DALI non viene utilizzato ed è cablo sulla morsettiera del quadro elettrico per future esigenze.

6.1 Apparecchi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti con attacco per montaggio a binario sono proiettori LED con flusso luminoso regolabile, equipaggiabili con diverse ottiche e numerosi accessori. Vengono forniti a piè d'opera anche gli accessori di frequente impiego, come riflettori, schermi e alette direzionali per consentire di configurare i proiettori in funzione delle esigenze. Si è scelto di non utilizzare proiettori DALI e gateway DALI – KNX per evitare di dover intervenire sulla programmazione dell'impianto a ogni riallestimento delle sale, che comporta necessariamente la variazione della configurazione degli apparecchi illuminanti e che non verrebbero più riconosciuti dal sistema.

7 RETE DATI

La rete dati in categoria 6 ha origine dallo switch situato nell'armadio rack e serve tutte le sale espositive. Le prese predisposte sono situate alla sommità delle pannellature, in corrispondenza del canale perimetrale e il loro numero può essere facilmente aumentato in caso di future esigenze.

7.1 Armadio dati

L'armadio rack 19" 38 U con porta trasparente, situato nel locale tecnico, conterrà tutte le apparecchiature degli impianti dati e videosorveglianza è cioè il cassetto per fibra ottica, patch panel e switch managed 24 porte, lo switch managed 24 porte PoE+, l'NVR e le apparecchiature di alimentazione costituite dall'UPS 2100 VA con tecnologia on-line e barre con prese schuko protette da interruttore magnetotermico.

8 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione a servizio delle sale per le esposizioni temporanee si affianca all'impianto del museo e consente di realizzare la protezione volumetrica e perimetrale degli ambienti mediante rivelatori a doppia tecnologia, rivelatori sismici applicati alle numerose

finestre che si trovano dietro alle pannellature e contatti magnetici per i cancelli scorrevoli a protezione dei due ingressi dal lato della sala 56 e del corridoio 60.

8.1 Centrale intrusione

La centrale intrusione del tipo modulare espandibile fino a 100 zone, è predisposta per essere gestita a distanza dalla control room del museo. Sono previsti lettori TAG per l'attivazione e disattivazione dell'impianto e tastiera con display grafico situata nel locale tecnico e una sirena interna. L'allarme intrusione è gestito direttamente mediante rete GSM e per mezzo dell'impianto del museo, interfacciando i due impianti tramite i moduli di espansione. Due pulsanti consentono di dare un allarme silenzioso in situazioni di pericolo.

8.2 Rivelatori volumetrici

I rivelatori volumetrici sono del tipo a doppia tecnologia microonde e infrarossi passivi del tipo antimascheramento, vengono installati in corrispondenza del bordo superiore delle pannellature perimetrali a una quota di 3 m. Sono montati su supporti a snodo per consentire l'orientamento ottimale e provvisti protezione antistrappo.

8.3 Rivelatori di urti e vibrazioni

A protezione delle numerose finestre che si trovano dietro alle pannellature e che non sono facilmente ispezionabili sono installati in ciascuna finestra rivelatori piezoelettrici combinati di urti e vibrazioni, provvisti di contatto magnetico per rilevare l'apertura, interfacciati ai moduli di ingresso installati in campo. Ciascun rivelatore sarà collegato ad un ingresso del modulo di espansione collocato in campo per consentire di individuare la provenienza dell'allarme.

9 IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

Le sale per esposizioni temporanee richiedono una accurata sorveglianza nei confronti dei possibili fattori di rischio ai quali sono soggette. All'impianto di videosorveglianza è affidata la protezione delle opere esposte e la possibilità di ispezionare a distanza l'interno durante l'orario di chiusura.

Oltre alla consueta gestione dei flussi video in tempo reale e registrati è di fondamentale importanza la video analisi affidata al software VMS e agli applicativi installati a bordo delle telecamere. Questa possibilità consente infatti di rendere più agevole il compito dell'operatore al posto di controllo, segnalando mediante pop-up e avvisi acustici tutti gli

eventi rilevati sulla base delle regole programmate.

L'impianto di videosorveglianza si basa su una architettura di rete IP che permette la connessione tra gli apparati in campo e il posto di controllo. E' costituito da 14 telecamere di rete mini dome con video analisi e alimentazione PoE. Si è ritenuto conveniente predisporre in questa fase alcuni punti supplementari per semplificare eventuale estensione dell'impianto per migliorare la copertura in funzione degli allestimenti. Per le telecamere la definizione alla massima distanza è di almeno 200 pixel/metro.

9.1 Server NVR

I flussi video provenienti dalle 14 telecamere installate confluiscono nello switch PoE managed e nel server NVR, installato nell'armadio rack del locale tecnico. Il server NVR fornisce anche l'interfaccia display port per il monitor della consolle operatore e per tastiera e mouse. Questa soluzione consente di ridurre l'ingombro delle apparecchiature, senza pregiudicarne le prestazioni. La memorizzazione locale dei dati è affidata a 4 dischi SATA 3 in configurazione RAID 5 con capacità di 6 TB. Attraverso il collegamento su fibra ottica dello switch è possibile interfacciare l'impianto con il sistema del museo, attivare la funzione di failover dell'NVR e consentirne la gestione dalla control room del museo.

9.2 Switch managed

Lo switch managed 24 porte PoE+ provvisto di media converter per fibra ottica, sostituisce lo switch del server NVR per consentire, una volta interfacciato con il sistema del museo, di utilizzare in caso di guasto la funzionalità di failover con gli altri NVR del museo. Questa scelta, inoltre, riduce la potenza assorbita dall'NVR, contribuendo così a contenere la temperatura di esercizio dell'apparato.

9.3 VMS

Il software di gestione video installato a bordo del server NVR acquisisce, gestisce e memorizza i flussi video e l'audio provenienti dalle telecamere.

Con la tecnologia per l'ottimizzazione della gestione della banda tra server e client, in grado di comprimere e preservare una piena qualità dell'immagine, può allo stesso tempo e in modo efficiente permettere la trasmissione di immagini ad alta definizione per tutto il sistema, inviando alle workstation soltanto le parti delle immagini acquisite richieste.

Ha la possibilità di gestire lo stesso flusso alla massima definizione sia in live che in registrato e di gestire l'istogramma delle immagini per fare emergere dettagli del video difficili da vedere con le impostazioni predefinite, sia per immagini live che registrate per telecamere da 1MP a 30MP. Fornisce il supporto di streaming video live e registrati sullo stesso monitor

con la possibilità di creare in maniera dinamica e grafica differenti viste. Consente la gestione della matrice video virtuale intelligente e l'integrazione con mappe grafiche.

E' provvisto di funzioni di ricerca evoluta delle immagini sul registrato basate su anteprime immagini, su eventi di motion, su eventi di analisi video, su eventi esterni e su bookmark. Supporta algoritmi di video analisi e possibilità di configurazione e ricerca a posteriori sul registrato di eventi di video analisi.

Consente, inoltre, l'accesso ai video live e registrati e di ricevere le notifiche push degli allarmi su dispositivi mobili Android e iOS, l'integrazione con sistemi di controllo accessi e dispone di SDK per integrazione di sistemi di terze parti.

Corredato di licenza per 16 telecamere, assicura il supporto fino a 48 telecamere per server, con risoluzione da VGA a 30 megapixel, MJPEG, MPEG-4, H.264, JPEG2000 e ONVIF, fino a 5 client contemporanei e applicazioni illimitate per sistemi mobili iOS e Android.

9.4 Analisi video

Gli applicativi installati a bordo delle telecamere consentono numerose funzioni di video analisi come il rilievo di oggetti nell'area, la permanenza ingiustificata di un oggetto, gli oggetti che attraversano una linea predefinita, analisi del movimento degli oggetti e manomissione della telecamera.

9.5 Telecamere

Le telecamere con risoluzione da 3 e 5 MP a seconda dell'impiego sono previste in esecuzione mini dome per interno e bullet per esterno. Sono provviste di ottica varifocale motorizzata, di illuminatore IR adattivo e di slot SD per l'archiviazione integrata. Hanno la funzione Wide Dynamic Range (WDR) con tecnologia a tripla esposizione e tecnologia tipo Light Catcher (o tecnologia equivalente), per assicurare eccezionali dettagli di immagine anche in aree scarsamente illuminate, gestione della banda tramite HDSM, HDSM SmartCodec e Idle Scene Mode.

L'analisi video ad auto apprendimento viene effettuata su uno streaming video fino a 2 Megapixel. La gestione e configurazione degli eventi a bordo della telecamera e gestione e configurazione delle regole e delle azioni avviene da software di VMS.

Sono conformi allo standard ONVIF e supportano gli applicativi di analisi video descritti al punto 4.3.

9.6 Punti di ripresa

I punti di ripresa all'interno delle sale devono consentire l'osservazione senza angoli morti.

La posizione delle telecamere è stata individuata in funzione delle esigenze di sicurezza e di gestione del flusso di visitatori e prevede in questa fase 14 telecamere con la possibilità di installare ulteriori telecamere in funzione delle mostre e dei relativi allestimenti.

Interno			
<i>N.</i>	<i>Risoluzione</i>	<i>Obiettivo</i>	<i>Posizione</i>
1	3 MP	3 - 9 mm	sala 58B
2	3 MP	3 - 9 mm	sala 58B
3	3 MP	3 - 9 mm	sala 58
4	3 MP	3 - 9 mm	sala 58
5	3 MP	3 - 9 mm	sala 58
6	3 MP	3 - 9 mm	sala 58
7	3 MP	3 - 9 mm	sala 55B
8	3 MP	3 - 9 mm	sala 55B
9	3 MP	3 - 9 mm	sala 55
10	3 MP	3 - 9 mm	sala 55
11	3 MP	3 - 9 mm	sala 56
12	5 MP	4,3 - 8 mm	sala 57
13	5 MP	4,3 - 8 mm	sala 57
14	3 MP	3 - 9 mm	corridoio 60

Tab. 1 – Elenco e caratteristiche delle telecamere interne

10 QUADRO ECONOMICO

DESCRIZIONE	IMPORTO
a) LAVORI	
1) Distribuzione aeraulica OS28	8.252,69
2) Impianti elettrici e speciali OS30	86.239,98
3) Opere edili e assistenze murarie OG1	36.868,62
4) Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	2.180,39
<i>Totale lavori Euro</i>	<i>133.541,68</i>
 b) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
1 I.V.A. 10% su lavori	13.354,17
2 Incentivo per funzioni tecniche 2% (art. 113 Dlgs. n. 50/2016)	2.670,83
3 Accordi bonari 3%	4.006,25
4 Spese tecniche per progettazione e direzione lavori	23.387,54
5 I.V.A. 22% e contributo inarcassa 4% su spese tecniche	6.286,57
5 Imprevisti e arrotondamenti	6.722,96
6 Spese di gara	30,00
<i>Totale somme a disposizione Euro</i>	<i>56.458,32</i>
 TOTALE PROGETTO (a+b)	 Euro 190.00,00

11 ALLEGATO – RELAZIONE DI CALCOLO QUADRO ELETTRICO

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	3 Fasi + Neutro	18,8	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
10	0,0	0,50	0,90

STRUTTURA QUADRI

SQ63 - Sottoquadro Sala 63

----- **QZ** - Quadro di zona

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [SQ63] Sottoquadro Sala 63

Quadro di zona		3F+N+PE	18,8	0,90	400	33,81
----------------	--	---------	------	------	-----	-------

Quadro: [QZ] Quadro di zona

Strumento multifunzione		3F+N+PE	0		400	0
Illuminazione sala 55	U1.1.2	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Illuminazione sala 55B	U1.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
Illuminazione sala 57	U1.1.4	F+N+PE	1	0,90	230	4,83
Illuminazione generale	U1.1.5	F+N+PE	1	0,90	230	4,83
Illuminazione sala 58	U1.1.6	F+N+PE	1	0,90	230	4,83
Illuminazione sala 58B	U1.1.7	F+N+PE	1	0,90	230	4,83
FM sala 55	U1.1.8	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
FM sala 55B	U1.1.9	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
FM sala 57	U1.1.10	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
FM sala 58	U1.1.11	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
FM sala 58B	U1.1.12	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
Illuminazione emergenza 1	U1.1.13	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Illuminazione locale tecnico		F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Illuminazione ordinaria	U1.2.1	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Illuminazione emergenza		F+N+PE	0		230	0
FM e prese di servizio sale	U1.1.15	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
FM e prese locale tecnico	U1.1.16	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
Armadio dati e TVCC	U1.1.17	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Antintrusione	U1.1.18	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
AUX	U1.1.19	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [SQ63] Sottoquadro Sala 63

Quadro di zona	iC60 N	C	40	40	-	0,4	0,4	-
Q0.1.1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

Quadro: [QZ] Quadro di zona

Illuminazione sala 55	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.2	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione sala 55B	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.3	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione sala 57	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione generale	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione sala 58	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione sala 58B	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM sala 55	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM sala 55B	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM sala 57	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM sala 58	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
FM sala 58B	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.12	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Illuminazione emergenza 1 Q1.1.13	iC60 N 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 AC	0,1 0,03	- Ist.
Illuminazione locale tecnico Q1.1.14	iC60 N 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 AC	0,1 0,03	- Ist.
FM e prese di servizio sale Q1.1.15	iC60 N 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
FM e prese locale tecnico Q1.1.16	iC60 N 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Armadio dati e TVCC Q1.1.17	iC60 N 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 AC	0,1 0,03	- Ist.
Antintrusione Q1.1.18	iC60 N 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 AC	0,1 0,03	- Ist.
AUX Q1.1.19	iC60 N 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 AC	0,1 0,03	- Ist.

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [SQ63] SOTTOQUADRO SALA 63****LINEA: QUADRO DI ZONA****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
18,8	33,81	28,01	33,81	28,98	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	multi	20	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 6 1x 6 1x 6	60,0	1,91	76,05	22,05	1	1,08	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
33,81	44	8,96	2,91	1,02	1,02

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Quadro di zona	iC60 N	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.1.1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA

LINEA: SEZIONATORE GENERALE QUADRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
18,8	33,81	28,01	33,81	28,98	0,9		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	5

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA

LINEA: STRUMENTO MULTIFUNZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE SALA 55****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.2	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	360,0	7,8	436,05	29,85	0,84	1,93	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	37	1,51	0,26	0,16	0,16

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione sala 55	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.2	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE SALA 55B****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	360,0	7,8	436,05	29,85	0,84	1,93	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	37	1,51	0,26	0,16	0,16

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione sala 55B	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.3	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE SALA 57****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N+PE	uni	40	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	288,0	6,24	364,05	28,29	1,35	2,44	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,83	37	1,51	0,31	0,2	0,2

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione sala 57	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE GENERALE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	360,0	7,8	436,05	29,85	1,69	2,78	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,83	37	1,51	0,26	0,16	0,16

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione generale	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE SALA 58****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,83	0	0	4,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.6	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	144,0	3,12	220,05	25,17	0,67	1,76	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,83	37	1,51	0,52	0,33	0,33

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione sala 58	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE SALA 58B****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.7	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	144,0	3,12	220,05	25,17	0,67	1,76	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,83	37	1,51	0,52	0,33	0,33

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione sala 58B	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM SALA 55****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	0	7,24	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.8	F+N+PE	uni	60	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	270,0	8,58	346,05	30,63	1,91	3	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,33	0,21	0,21

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM sala 55	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM SALA 55B****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	0	0	7,24	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.9	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	225,0	7,15	301,05	29,2	1,59	2,68	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,38	0,24	0,24

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM sala 55B	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM SALA 57****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	7,24	0	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.10	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	225,0	7,15	301,05	29,2	1,59	2,68	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,38	0,24	0,24

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM sala 57	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM SALA 58****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	0	7,24	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.11	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	225,0	7,15	301,05	29,2	1,59	2,68	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,38	0,24	0,24

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM sala 58	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM SALA 58B****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	0	0	7,24	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.12	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	135,0	4,29	211,05	26,34	0,95	2,04	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,54	0,35	0,35

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM sala 58B	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA 1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,44	1,44	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.13	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	600,0	8,4	676,05	30,45	0,84	1,92	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,44	27	1,51	0,17	0,1	0,1

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione emergenza 1	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.13	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QZ] QUADRO DI ZONA**LINEA:** ILLUMINAZIONE LOCALE TECNICO**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,44	0	1,44	0	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione locale tecnico	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.14	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QZ] QUADRO DI ZONA**LINEA:** ILLUMINAZIONE ORDINARIA**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,44	0	1,44	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x	1,5	1x	1,5	1x	1,5	120,0	1,68	196,05	23,73	0,16	1,25	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,44	27	1,51	0,58	0,38	0,38

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM E PRESE DI SERVIZIO SALE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	7,24	0	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.15	F+N+PE	uni	60	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	270,0	8,58	346,05	30,63	1,91	3	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,33	0,21	0,21

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM e prese di servizio sale	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: FM E PRESE LOCALE TECNICO****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,24	0	7,24	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.16	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4 1x 4	45,0	1,43	121,05	23,48	0,31	1,4	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,24	50	1,51	0,95	0,62	0,62

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM e prese locale tecnico	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.16	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ARMADIO DATI E TVCC****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.17	F+N+PE	uni	5	03	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	60,0	0,84	136,05	22,89	0,56	1,64	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,66	17,5	1,51	0,84	0,55	0,55

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Armadio dati e TVCC	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.17	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: ANTINTRUSIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.18	F+N+PE	uni	5	03	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x	1,5	1x	1,5	1x	1,5	60,0	0,84	136,05	22,89	0,14	1,22	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,41	17,5	1,51	0,84	0,55	0,55

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Antintrusione	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.18	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QZ] QUADRO DI ZONA****LINEA: AUX****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0	0,96	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.19	F+N+PE	uni	1	03	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x	1,5	1x	1,5	1x	1,5	12,0	0,17	88,05	22,22	0,01	1,09	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0,96	17,5	1,51	1,31	0,88	0,88

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
AUX	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.19	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI