Concessioni Autostradali Venete - CAV S.p.A.

18 - 02

N. PROGETTO

Progettista:



Ente

Committente:



Progetto:

PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO **DATACENTER PRESSO** LA **STAZIONE** (PD) AUTOSTRADALE DI PADOVA **EST** Ε PER L'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO E CONSOLIDAMENTO INFRASTRUTTURALE DEL DATA CENTER DELLA SEDE DI MARGHERA (VE)

Sede Legale Piazza Roma N. 19 32045 S. Stefano Di Cadore (BL) Tel. 0422/318811-Fax 0422/318888

02009024					Oggetto
PE0	IES	REL	01	R1	RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Prog.					

Rev	Redatto	Controllato	Approvato	Data	Descrizione
0	I. Bressan	S. Soncini	D. Serafini	29.09.2017	PRIMA EMISSIONE
1	I. Bressan	S. Soncini	D. Serafini	12.02.2018	PRIMA REVISIONE



INDICE

1	PR	EMESSA	4
2	EL	ABORATI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO	5
3	STA	ANDARD E NORMATIVE	6
4	DA	TA CENTER SECONDARIO – PADOVA	8
	4.1	PREMESSA	8
	4.2	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA	8
	4.3	GRUPPO ELETTROGENO	9
	4.4	CONTINUITA' ASSOLUTA	10
	4.5	QUADRO GENERALE DATA CENTER SECONDARIO Q.E. CED	11
	4.6	IMPIANTO DI TERRA	11
	4.7	DISTRIBUZIONE GENERALE ESTERNA	11
	4.8	DISTRIBUZIONE GENERALE INTERNA	12
	4.9	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE	12
	4.10	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	12
	4.11	CABLAGGIO STRUTTURATO PER FONIA E DATI	13
	4.12	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	14
	4.13	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI	15
	4.14	IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI	15
	4.15	IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS	17
	4.16	SISTEMA DI SUPERVISIONE	18
5	DA	TA CENTER PRIMARIO – MARGHERA (VE)	19
	5.1	PREMESSA	19
	5.2	ADEGUAMENTO IMPIANTO FORZA MOTRICE	19
	5.3	ADEGUAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	20
	5.4	IMPIANTO DI TERRA	20
	5.5	ADEGUAMENTO CABLAGGIO STRUTTURATO PER FONIA E DATI	20
	5.6	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	20
	5.7	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI	21
	5.8	IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI	21
	5.9	IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS	23
	5.10	SISTEMA DI SUPERVISIONE	23



6		SICUREZZA ELETTRICA	25
	6.	5.1 PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 410)	25
		Protezione contro i contatti diretti ed indiretti – Generalità	25
		Omissione della protezione contro i contatti indiretti	25
	6.	3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 411)	26
		Protezione mediante bassissima tensione: SELV e PELV	26
	6.	3.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 412)	28
		Protezione mediante isolamento delle parti attive	28
		Protezione mediante involucri o barriere	28
		Protezione mediante ostacoli o distanziamento	29
		Protezione addizionale mediante interruttori differenziali	29
	6.	9.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 413)	29
		Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione	29
	6.	5.5 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI (CEI 64/8 PAR	TE 4
	C	CAP.41 SEZ. 431)	32
		Generalità	32
		Natura dei dispositivi	32
		Dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i cortocircuiti	33
		Dispositivi che assicurano solo la protezione contro i sovraccarichi	33
		Dispositivi che assicurano solo la protezione contro i cortocircuiti	33
		Caratteristiche dei dispositivi di protezione	33
	6.	6.6 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO (CEI 64/8 PARTE 4 CA	P.41
	SI	SEZ.433)	34
		Generalità	34
		Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione	34
	6.	PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO (CEI 64/8 PARTE 4 CA	P.41
	SI	SEZ.434)	35
		Generalità	35
		Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti	
		Selettività	36
7		ALLEGATI	37





PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di descrivere in dettaglio gli impianti elettrici e speciali che dovranno essere realizzati a servizio del nuovo Data Center Secondario della sede operativa della Società C.A.V., sita in Comune di Padova (PD) in via Canaletta,3 e consolidamento infrastrutturale del Data Center Primario a servizio degli uffici situato al piano seminterrato della Palazzina Esercizio presso la sede C.A.V. di via Bottenigo, 64/A Marghera (VE).

La scelta dei componenti e della tipologia degli impianti è stata condotta considerando la criticità del sito e le esigenze di continuità di servizio elettrico richieste dalla Committenza. Il progetto è stato redatto nel rispetto della normativa vigente di cui nel seguito si riporta un estratto.

Nella sede C.A.V. di Padova il locale oggetto di intervento sono i seguenti:

- locale Cabina MT/BT piano primo (attualmente locale a disposizione);
- area piano terra per nuovo gruppo elettrogeno.

Il locale Cabina MT/bt sarà riconfigurato al fine di ottenere ulteriori locali compartimentati individuabili come:

- locale CED
- locale TLC
- locale Filtro

Nella sede di Marghera (VE) il locale oggetto di intervento, sito al piano seminterrato della palazzina esercizio, è il seguente:

Attuale Data Center Primario e locale Server antistante

File: 02009024_PE0_IES_REL_01R1.doc Controllato da: S. Soncini





2 ELABORATI DI PROGETTO DI RIFERIMENTO

Codice elaborato	Descrizione documento
02009024_PE0_IES_DIS_01R1	Data Center Secondario Padova - Pianta piano primo impianti forza motrice e luce
02009024_PE0_IES_DIS_02R1	Data Center Secondario Padova - Pianta piano primo impianti dati e speciali
02009024_PE0_IES_DIS_03R1	Data Center Secondario Padova - Schema a blocchi impianto di forza motrice
02009024_PE0_IES_DIS_04R1	Data Center Secondario Padova - Schema a blocchi fonia e dati
02009024_PE0_IES_DIS_05R1	Data Center Secondario Padova - Schema a blocchi impianti speciali
02009024_PE0_IES_DIS_06R1	Data Center Secondario Padova - Schemi quadri elettrici
02009024_PE0_IES_DIS_07R1	Data Center Secondario Padova - Pianta piano terra e primo locale G.E.
02009024_PE0_IES_DIS_08R1	Data Center Primario Marghera - Pianta piano interrato impianti forza motrice e luce
02009024_PE0_IES_DIS_09R1	Data Center Primario Marghera - Schema a blocchi distribuzione elettrica





3 STANDARD E NORMATIVE

LEGGI E DECRETI

D.P.R. 462 del 22/10/01 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni

e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa

a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

D.Lgs.81/08 Testo Unico sulla sicurezza

D.M. 37/2008 Norme per la sicurezza degli impianti

NORME CEL-LINI

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori-sezionatori, in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.)
Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.) non di serie (ANS)
Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS)
Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico o similare
Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi
Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione
Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
Edilizia ad uso residenziale e terziario: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di



CEI 64-50 V1	trasmissione dati negli edifici - Criteri generali
CEI 81-10	Protezione delle strutture contro i fulmini
CEI EN 60079-10	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
CEI EN 60079-14	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI EN 60079-17	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI EN 50173	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato
CEI - UNEL 00721	Colori di guaina dei cavi elettrici
CEI - UNEL 00722	Identificazione delle anime dei cavi
UNI EN 1838	Applicazioni dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
UNI EN 12464-1	Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni

PRESCRIZIONI

Norme di omologazione materiali

Norme e tabelle UNI UNEL per materiali unificati

Norme sulla compatibilità elettromagnetica

Normative, raccomandazioni e prescrizioni I.N.A.I.L. e ASL

Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice dell'energia territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice del Servizio Telefonico territorialmente competente.



4 DATA CENTER SECONDARIO – PADOVA

4.1 PREMESSA

L' intervento prevedere la realizzazione di un nuovo impianto elettrico e speciali nonché la fornitura e posa in opera degli armadi rack per la parte telefonia; gli impianti previsti saranno quindi:

- distribuzione elettrica;
- nuovo gruppo elettrogeno;
- impianto illuminazione;
- impianto di terra;
- cablaggio strutturato;
- impianto antintrusione;
- impianto controllo accessi;
- impianto rivelazione incendi;
- · impianto di spegnimento a gas;
- sistema di supervisione.

La fornitura di energia elettrica si deriverà dal quadro generale esistente, mentre gli impianti speciali saranno gestiti da nuove centraline connesse al BMS esistente.

4.2 FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

L'immobile interessato dispone di una fornitura di energia elettrica in bassa tensione da 50kW trifase attualmente non in funzione. Il punto di consegna, che coincide con il gruppo di misura dell'Ente erogatore del servizio elettrico, è situato in prossimità dei parcheggi. A valle del contatore di energia si è previsto un quadro elettrico di protezione linea (Q.P.L. Data Center Secondario). Il suddetto quadro conterrà una protezione magnetotermico-differenziale dalla quale si deriverà la linea che alimenta il quadro elettrico di scambio Rete / Gruppo Elettrogeno (QE Scambio GE) installato al piano terra in prossimità del nuovo gruppo elettrogeno.

L'intervento prevede inoltre la fornitura di un nuovo gruppo elettrogeno da 93.5KVA, servizio in emergenza, cofanato da installare al piano terra vicino i parcheggi coperti.

Dal quadro di scambio GE, dove confluiranno la linea dal nuovo QPL e la linea del nuovo gruppo elettrogeno, si deriverà la linea elettrica che alimenta il nuovo quadro CED al piano primo.



La linea che si deriva dal quadro QPL è stata dimensionata per la potenza di 50kW, massima potenza contatore, la linea che si deriva dal quadro di smistamento è stata dimensionata per la massima potenza del gruppo elettrogeno. La protezione e la rispettiva linea sono dimensionate per la potenza complessiva del Data Center Secondario.

Le caratteristiche di energia elettrica sono:

Sistema di distribuzione: TT

Potenza contrattuale: 50 kW

Potenza a servizio dei nuovi locali (CED, TLC, Filtro): 30 kW

Potenza Gruppo Elettrogeno 93.5KVA - 75KW;

Tensione nominale: 230/400 V

Frequenza nominale: 50Hz

Corrente di cortocircuito (CEI 0-21): 15 kA.

UPS 16KW (Ampliabile fino a 48KW)

Distinta potenze:

Potenza CDZ di sala sarà di circa 16KW;

Potenza Informatica sarà di circa 12KW.

L'impianto comprende anche n°2 pulsanti di sgancio elettrici, uno all'interno alla cofanatura del gruppo elettrogeno e uno installato nel manufatto contenente il quadro QPL Data Center Secondario. Il primo interverrà direttamente nel gruppo elettrogeno, mentre il secondo interverrà nel quadro QPL D.R.

4.3 GRUPPO ELETTROGENO

In caso di un'eventuale guasto che comprometta la fornitura di energia elettrica da rete ordinaria, subentra nell'alimentazione dei nuovi locali un sistema di alimentazione di emergenza (Gruppo elettrogeno).

Il nuovo gruppo elettrogeno fisso da 93.5 kVA asservirà le seguenti tipologie di utenze pertinenti ai nuovi locali:

Illuminazione ordinaria

Illuminazione di emergenza

Forza motrice di servizio

n°3 Condizionatori CDZ

n° 1 Unità CDZ monosplit

n° 2 Serrande

n° 1 Estrattore

Alimentazione UPS



Il nuovo gruppo elettrogeno sarà dotato di serbatoio incorporato da 120l che garantirà per la potenza necessaria al CED, ovvero per i 30kW, una autonomia di circa 15h.

Sarà inoltre dotato di cofanatura insonorizzata progettata e costruita per ridurre il rumore generato dal gruppo elettrogeno, ideale per essere installata all'esterno.

La cofanatura è costituita da una struttura monoblocco idonea al sollevamento del gruppo elettrogeno per mezzo degli appositi golfari, è realizzata in lamiera d'acciaio pressopiegata, saldata e verniciata, quindi rivestita internamente con materiale fonoassorbente e fonoisolante in classe 1 di reazione al fuoco.

Rumorosità residua: 70 dB (A) a 7 metri misurati in campo libero e senza rumori di fondo.

All'interno della cofanatura sarà alloggiato un interruttore di macchina che proteggerà la linea fino al quadro di scambio.

Il quadro di scambio fornito con il gruppo stesso sarà formato da interruttori magnetotermici differenziali da 160A interbloccati tra di loro e gestiti da centralina di scambio e di tutti gli accessori necessari per gestire correttamente le due reti elettriche.

Il tutto sarà installato in prossimità del parcheggio coperto all'interno di una recinzione che conterrà sia il gruppo elettrogeno la nicchia in CLS dove verrà posato il quadro di scambio e la sopraelevazione dove verrà installato il tutto.

4.4 CONTINUITA' ASSOLUTA

L'immobile interessato attualmente dispone di un quadro Q.G.B.T. sezione di continuità con n° 2 UPS da 15kVA. A valle dei due UPS esistenti esiste un quadro di continuità assoluta, da questo verrà installato un interruttore magnetotermico-differenziali che costituirà la protezione della linea di cavo a servizio del "Quadro Elettrico CED" sezione continuità (Q.E.CED) per l'alimentazione dei nuovi locali del Data Center Secondario. La protezione e la rispettiva linea sono dimensionate per la potenza degli apparati informatici del Data Center Secondario.

Il quadro Q.E.CED sezione in continua sarà anche alimentato dal nuovo UPS da 16KVA dotato di ridondanza di pari potenza.

Il quadro CED sezione continuità assoluta potrà quindi alimentare gli apparati informatici sia dall'UPS esistente che dal nuovo mediante un commutatore meccanico installato su di esso.

L'alimentazione da UPS asservirà le seguenti tipologie di utenze pertinenti ai nuovi locali:

- N° 4 Rack dati
- Alimentazione centrale rivelazione e spegnimento incendi
- Alimentazione centrale di aspirazione per rivelazione incendi
- Antintrusione e gestione varco
- Forza Motrice sotto continuità





4.5 QUADRO GENERALE DATA CENTER SECONDARIO Q.E. CED

Per la distribuzione ai carichi del nuovo sito è previsto un quadro di linea in bassa tensione, denominato "Quadro Elettrico CED" (Q.E.CED) diviso in 3 sezioni:

- Una sezione alimentata da linea dedicata e distinta provenienti dal quadro Q.G.B.T. sezione privilegiata esistente.
- Due sezione di continuità una alimentata da linea dedicata e distinta da UPS nuovo posizionato in locale CED e una alimentata da linea dedicata e distinta provenienti dal quadro Q.G.B.T. sezione di continuità UPS esistenti, con un commutatore per poter scegliere l'alimentazione da UPS nuovo o esistente.

Le linee in cavo che alimentano il Q.E.CED saranno posate entro canale metalliche con ancoraggio a parete e soffitto.

Tutti i contatti ausiliari e di stato delle protezioni verranno riportati al sistema di supervisione utilizzando delle schede di acquisizione dedicate.

4.6 IMPIANTO DI TERRA

Per la protezione contro i contatti indiretti, l'impianto elettrico e tutte le masse metalliche dovranno essere collegate in equipotenzialità all'impianto di terra esistente.

L'impianto di terra esistente sarà però integrato con un nuovo tratto di cavo 1x70mmq N07V-Kg/v posato entro canale che dal nuovo collettore CED collegherà la barra di terra del quadro Q.G.B.T. esistente.

Dal nuovo collettore di terra installato in prossimità del quadro elettrico si deriveranno i cavi per i collegamenti equipotenziali delle carcasse dei rack, struttura pavimento tecnico sopraelevato e la terra del gruppo elettrogeno.

Nel quadro CED sarà previsto uno scaricatore di sovratensione di tipo II a protezione dell'impianto elettrico.

L'impianto deve garantire sicurezza elettrica per guasto a terra sul lato bassa tensione, ovvero protezione dai contatti indiretti. Si raccomanda in fase esecutiva la misura della resistenza di terra e la verifica precisa dei coordinamenti.

4.7 DISTRIBUZIONE GENERALE ESTERNA

La distribuzione generale esterna sarà un ampliamento di quella esistente con canala in acciaio zincato forato da 400x80mm installata sotto il solaio del piano terra fino alla fine del fabbricato per poi discendere con la medesima canala fino al basamento del Gruppo elettrogeno e quindi al quadro di scambio GE. L'ultimo tratto sarà realizzato con tubazioni in PVC doppia parete da diam. 110mm





4.8 DISTRIBUZIONE GENERALE INTERNA

La distribuzione generale interna ai locali del piano primo oggetto di intervento sarà realizzata con canale portacavi in acciaio traforata da 200 x 75mm, posata a vista sotto al controsoffitto.

Buona parte della canala sarà disposta orizzontalmente; i tratti verticali saranno solo in corrispondenza delle calate al quadro elettrico.

4.9 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

La distribuzione secondaria, ovvero costituita dalle linee che dal quadro elettrico CED dipartono alle varie utenze terminali, sarà realizzata in cavi posati all'interno di canale metalliche asolate 200x75 mm e/o tubazioni in materiale plastico a vista.

Dalla canala del locale CED si deriveranno in verticale le tubazioni verticali per alimentare le unità esterne di condizionamento installate in copertura. Nella copertura sarà inoltre prevista una distribuzione elettrica con canala portacavi asolata a servizio delle unità esterne.

Ai carichi critici del Datacenter giungeranno due linee di alimentazione, denominate A e B, tra loro indipendenti. I carichi non strategici corrispondenti alle utenze di servizio avranno una commutazione tra le linee A e B attraverso dei comandi manuali locali o interni ai quadri elettrici pertinenti.

Gli armadi rack saranno alimentati attraverso una serie di prese CEE interbloccate monofasi da 16A e 32A.

Su ogni armadio dell'isola CED dovranno essere montate, sulla parte posteriore, due barre di alimentazione verticali di tipo P.D.U. (metered), con uscite: 24x C13 + 6x C19, che consentiranno la lettura locale ed il monitoraggio remoto via TCP/IP e SNMP. Due sensori di temperatura. Protezione da sovratensioni mediante fusibili estraibili.

A completamento dell'impianto forza motrice saranno previste delle prese a muro di tipo UNEL sia alimentate da sezione preferenziale che continuità assoluta.

L'impianto elettrico alimenterà e gestirà l'impianto di estrazione d'aria costituito da un estrattore e da due serrande di immissione.

L'impianto di ricambio d'aria, estrattore e serrande, si attiverà quando l'UPS è in modalità di carica batterie mediante contatto di out del' UPS stesso e ad orari prestabiliti mediante orologio programmato. I finecorsa delle serrande saranno monitorati dal sistema di BMS riservato agli armadi dati.

Il locale gruppo elettrogeno sarà dotato di presa CEE da 16A trifase 3F+N+T e monofase 1F+N+T alimentate dal quadro di scambio GE.

4.10 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Nei locali del piano primo oggetto di intervento verrà realizzato un nuovo impianto di illuminazione con lampade a LED da 36W installate su controsoffitto.





Le accensioni e gli spegnimenti verranno gestite con interruttori posti in prossimità delle porte di accesso.

In caso di mancanza rete, o comunque in caso di emergenza, sono stati previsti dei corpi illuminanti fluorescenti da 24W installare su controsoffitto avente un'autonomia minima pari a 60 minuti. I livelli di illuminamento garantiti durante il funzionamento standard ed in caso di emergenza sono superiori ai valori prescritti dalla norma tecnica UNI12464-1:2011.

La linea di alimentazione dei corpi illuminanti dovrà essere realizzata con dorsale derivata dal quadro elettrico servizi e da linee di derivazione per ogni singola plafoniera. Tutte le connessioni dovranno essere realizzate con morsetti rispondenti alle norme CEI 23-20, 23-21 e 17-19.

Il locale gruppo elettrogeno sarà dotato di illuminazione di servizio con plafoniera 2x58W stagna alimentate dal quadro di scambio GE e gestita da interruttore installato in prossimità della porta di ingresso.

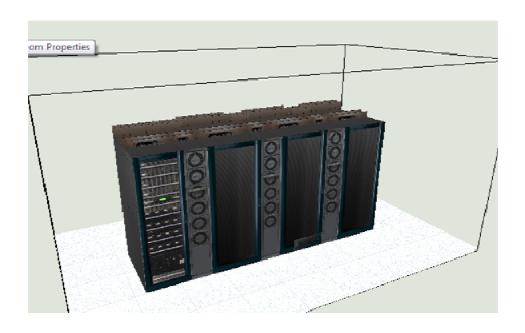
4.11 CABLAGGIO STRUTTURATO PER FONIA E DATI

All'interno dei locali del piano primo è previsto un impianto a cablaggio strutturato per la trasmissione dati e fonia. L'installazione delle prese dati sarà realizzata con prese a parete. La disposizione dei punti presa dati si evince dalle planimetrie di progetto.

La fornitura prevede inoltre una serie di nuovi armadi rack completi di ogni accessorio per il loro corretto funzionamento e installazione.

All'interno del locale CED sarà realizzata un'isola costituita da n. 3 armadi rack affiancati completi di sistema di raffreddamento di precisione in row.

All'interno del locale TLC invece sarà previsto un unico armadio rack ad esso dedicato.





L'intervento prevede la fornitura e posa in opera di 24 fibre monomodali in derivazione dall'armadio dati piano interrato all'armadio piano primo locale "attrezzature infrastrutture", poi le fibre ottiche si deriveranno da quest'ultimo armadio fino all'armadio TLC 1 sala TLC.

Dall'armadio TLC 1 a TLC 2 saranno previste nº 10 patch in fibra ottica e nº10 patch cat.6.

All'armadio dati sito al piano primo "sala attrezzature informatiche" si attesterà la fibra ottica in arrivo dal Data Center Primario di Marghera (VE), il progetto prevede solo l'attestazione di tale fibra al nuovo cassetto ottico, non prevede la fornitura e posa in opera che sarà in capo ad altra ditta.

Per ogni armadio interessato al collegamento con le fibre ottiche sopra indicate saranno previsti nuovi cassetti ottici.

L'intervento agli armadi dati comprende anche la messa in ordine dei cavi nell'armadio Rack dati al piano interrato.

Il cablaggio strutturato per le prese DATI di servizio dovrà essere realizzato in cat. 6 UTP con certificazione da parte del fornitore.

La distribuzione dei cavi trasmissione dati avverrà su passerelle metalliche a filo dedicate, mm installate sotto controsoffitto e adeguatamente separate da quelle elettriche, da porre sopra i rack. Si rimanda alla planimetria di progetto per la visione dei percorsi.

I nuovi punti presa dati/fonia collocati all'interno del locale TLC saranno connessi agli armadi dati del locale Centro Stella.

4.12 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Per la sicurezza degli ambienti è stato previsto un sistema di antintrusione costituito da rivelatori di presenza volumetrici e contatti magnetici sulle porte di accesso ai locali.

Questi rivelatori, disposti a parete almeno in numero di uno per locale, ed i contatti magnetici saranno collegati ad un concentratore locale che a sua volta si collegherà alla centrale antintrusione esistente dell'edificio.

L'intervento comprende inoltre la fornitura di una tastiera di attivazione allarme da installare in prossimità dell'ingresso del locale filtro.

Rivelatori e contatti saranno connessi al concentratore attraverso cavi antintrusione di tipo schermato e twistato multicopia.

Il locale adibito a Data Center Secondario sarà inoltre controllato da due telecamere connesse al sistema di supervisione dei rack dati.

Tali telecamere con tecnologia IP saranno in grado di monitorare l'accesso da parte di personale non autorizzato, prevenire i guasti in base a dei parametri ambientali, permette all'utente di accedere alle telecamere stesse mediante un indirizzo IP, possono essere integrate con il sistema di BMS che gestisce il locale in oggetto inviando degli avvisi mediante filmati, grafici e mappe in allegato.

Si intende compreso il cablaggio dei nuovi cavi alla centrale esistente e la riprogrammazione della stessa al fine di recepire i segnali di stato e allarme dei nuovi dispositivi antintrusione.





4.13 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI

La porta di accesso sensibili verranno monitorate da un sistema di controllo varchi costituto da diverse centrali capaci di gestire fino ad un numero di due accessi. A questi controllori di varco verranno collegati tutti i sensori previsti per la gestione di una porta "tipica", ovvero:

- lettori badge all'ingresso del locale
- lettore di badge previsto per l'uscita dal locale
- contatto di stato della porta
- comando elettrico della serratura della porta
- pulsante manuale di sblocco.

Tutti i controllori di varco dialogheranno attraverso un cavo di rete con il sistema di controllo accessi / impianto antintrusione esistente.

4.14 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

A salvaguardia dei beni e per la sicurezza delle persone è previsto un nuovo sistema di rilevazione fumi in tutti i locali del Datacenter rispondente all'attuale norma UNI 9795.

Il sistema è costituito da una centrale di controllo e monitoraggio a cui verranno collegati, su due loop indipendenti, tutti i dispositivi preposti a monitorare e segnalare un eventuale pericolo. In particolare si ricordano:

- rivelatori ottici di fumo
- pulsanti di segnalazione a rottura di vetro
- targhe ottico-acustiche
- moduli di ingresso e uscita per l'acquisizione e di segnali e attivazione di uscite
- ripetitori ottici per rivelatori posti in spazi nascosti
- centraline di spegnimento e relative tubazioni di aspirazione per la rilevazione fumo nelle stanze degli apparati
- pulsanti di scarica e inibizione a servizio della centrale di spegnimento
- targhe di segnalazione di scarica avvenuta e divieto di ingresso nei locali.

Il sistema di rivelazione si sviluppa essenzialmente su 2 livelli:

- rivelatori ottici a soffitto.
- impianto ad aspirazione per il controllo dell'impianto sotto pavimento e sopra controsoffitto.

Si rimanda alla consultazione delle tavole planimetriche e di funzionamento per il dettaglio e la posizione dei dispositivi installati. Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si fa riferimento alla Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio". Questa norma fornisce i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione incendio. In essa vengono definite le modalità di calcolo del numero dei rivelatori di fumo e di calore, del loro



posizionamento e si danno indicazioni circa l'esecuzione di fuochi standard di prova e le tempistiche relative alle necessarie operazioni di manutenzione periodica. L'impianto di rivelazione incendi è costituto nei suoi elementi fondamentali da una centrale di controllo, provvista dell'elettronica necessaria alla gestione del sistema e da una serie di dispositivi di campo, collegati da linee interattive, deputati alla rivelazione delle possibili fonti di incendio e alla segnalazione del relativo pericolo. Il pannello di controllo, che costituisce l'elemento fondamentale del sistema, è una centrale modulare, controllata da un microprocessore con unità operativa integrata. Ad essa compete l'esecuzione di tutti i complessi algoritmi di controllo che continuamente supervisionano il sistema, l'elaborazione delle informazioni provenienti dai sensori in campo e l'attuazione delle relative contromisure (ad esempio l'attivazione degli allarmi sui pannelli ripetitori). L'interfaccia utente di cui è provvista è estremamente semplice e con chiari messaggi di testo consente di verificare rapidamente lo stato del sistema. Per garantire il funzionamento dell'impianto anche in caso di interruzioni di fornitura dell'energia elettrica, il pannello di controllo, come da normativa, è provvisto di batterie tampone. L'alimentazione della centrale sarà realizzata con conduttori antifiamma.

Tutti i rivelatori e i dispositivi in campo sono connessi tra loro tramite cavo speciale a due conduttori twistati all'interno di linee ad anello chiuso denominate "loop" (collegamento in classe A), che si attestano a delle schede dedicate inserite nella centrale stessa. Tale collegamento assicura il colloquio con la centrale anche in caso di interruzione e/o cortocircuito; la centrale isola automaticamente la parte di linea danneggiata, mantenendo la funzionalità della rimanente rete di rivelatori. In base alla normativa il cavo della linea ad anello deve essere:

- resistente al fuoco per almeno 30 minuti
- non propagante fiamme
- a bassa emissione di sostanze tossiche e corrosive come da norma CEI 20-45
- di sezione non inferiore a 0,5 mmq.

I dispositivi cablati all'interno dell'anello sono indirizzabili e pertanto univocamente individuabili dal pannello di controllo. In caso di allarme è quindi possibile conoscere, tramite il display della centrale o attraverso un sistema di supervisione remoto, la linea e il rivelatore da cui è pervenuto il segnale di allarme e intervenire puntualmente per la risoluzione del problema. La segnalazione di allarme verrà realizzata tramite pulsanti manuali indirizzati, del tipo a rottura di vetro, dislocati in punti visibili in prossimità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza e tra loro correttamente distanziati come da normativa. Anche i pulsanti saranno collocati sulla stessa linea a due conduttori dei rivelatori.

In caso di allarme sono stati previsti i segnalatori ottico-acustici intestati su loop e, in corrispondenza delle vie d'esodo, targhe ottiche con specifiche diciture e pittogrammi. Il comando di attivazione delle targhe avverrà tramite moduli di uscita indirizzati, installati sulla stessa linea di collegamento dei rivelatori.

La centrale di rivelazione fumi sarà interfacciata alla centrale dedicata allo spegnimento automatico con gas.



La centrale rivelazione fumi invierà il comando di allarme incendio alla centrale di spegnimento solo se si sarà verificata contemporaneamente la segnalazione di almeno due rivelatori.

Alla centrale di spegnimento devono inoltre essere riportati:

- i contatti di stato delle porte di accesso
- il pulsante di scarica manuale
- il pulsante di inibizione scarica
- i flussostati e i pressostati della linea.

Le uscite che le centrali comandano sono:

- l'attivazione delle valvole per lo spegnimento
- il comando delle targhe ottico acustiche di evacuazione del locale, di scarica avvenuta e divieto di ingresso.

Tutti i pannelli ottico acustici necessitano di un'alimentazione a 24 Vdc garantita dalla centrale.

4.15 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS

A protezione della sala CED ospitante gli apparati è prevista la realizzazione di un sistema di spegnimento incendi a gas, in particolare sarà a protezione dell'intero volume della sala CED.

Per la sala CED, il sistema proposto per la protezione dei locali, utilizza, quale estinguente, il gas chimico FK-5-12, con la tecnica della saturazione totale, compatibile con incendi di CLASSE A-high risk.

Il Sistema di spegnimento è provvisto di diversi sistemi di attivazione:

- l'attivazione automatica avviene attraverso il sistema di rilevazione fumi che individuando un rischio, attraverso la centrale di spegnimento, attiva le valvole solenoidi posizionate sulle bombole pilota che a loro volta attivano le bombole
- l'attivazione elettro/manuale permette ad un operatore di intervenire direttamente attivando la sequenza di spegnimento sopra descritta agendo su un pulsante di scarica o direttamente sulla centrale di spegnimento
- l'attivazione solo manuale in caso di emergenza ed assenza totale di energia elettrica.





Viale Felissent, 20/D

4.16 SISTEMA DI SUPERVISIONE

Nella sede CAV di Padova esiste un sistema di gestione BMS per il building.

L'intervento di progetto prevede diversi sistemi di gestione di seguito riportati:

- sistema di controllo rack informatici;
- sistema di gestione allarmi safety;
- sistema di gestione ambiente.

Il sistema di controllo rack informatici gestirà le sonde di temperature dei rack stessi, lo stato delle porte (aperto o chiuso), termostato di sicurezza in ambiente, i contatti di scattato relè degli interruttori che alimentano i dispositivi di ricambio d'aria e le telecamere su IP.

Tale sistema gestirà la notifica degli eventi in tempo reale riduce notevolmente il tempo di risposta nel caso di situazioni critiche dell'infrastruttura fisica. Permette agli amministratori IT di ridurre il tempo medio per la riparazione, migliorare l'efficienza e massimizzare il tempo attivo.

La supervisione effettua il monitoraggio in tempo reale dei dispositivi consentendo di risolvere rapidamente problemi di alimentazione che potrebbero compromettere la disponibilità della rete. La schermata di default sullo stato dei dispositivi inserisce ciascun UPS presente nella rete nella categoria corrispondente al suo stato corrente e fornisce una descrizione dei problemi a mano a mano che si presentano.

Inoltre permette la creazione, salvataggio e programmazione di report definiti dall'utente per facilitare la raccolta, la distribuzione e l'analisi dei dati

Tali segnali confluiranno all'interno di concentratori elettronici con uscita IP verso il BMS globale.

L'impianto safety sarà realizzato dall'impianto di rivelazione incendi e di antintrusione / gestione ingressi saranno gestiti da due nuove centrali locali, uno per ogni impianto.

Le due centrali saranno dotate di porte IP per il collegamento delle stesse al sistema di BMS globale. In ambiente sarà installato un termostato di sicurezza connesso al sistema DESIGO riservato al controllo dell'impianto termotecnico dell'intero building.



5 DATA CENTER PRIMARIO – MARGHERA (VE)

5.1 PREMESSA

L'intervento prevedere l'ampliamento del locale Data Center Primario esistente presso la sede CAV di Marghera (VE) dove si prevede l'adeguamento dell'impianto elettrico di forza motrice e DATI e la realizzazione di nuovi impianti speciali quali impianto antintrusione, rivelazione incendio e controllo accessi, di seguito l'elenco degli impianti previsti:

- · Adeguamento impianto forza motrice;
- Adeguamento impianto illuminazione;
- Adeguamento impianto di terra;
- Adeguamento cablaggio strutturato;
- Nuovo impianto antintrusione;
- Nuovo impianto controllo accessi;
- Nuovo impianto rivelazione incendi;
- Nuovo impianto di spegnimento a gas;
- sistema di supervisione.

5.2 ADEGUAMENTO IMPIANTO FORZA MOTRICE

L'intervento prevede l'aggiornamento del quadro elettrico generale sezione UPS locale tecnico fabbricato e il quadro UPS sala Datacenter.

L'adeguamento elettrico dei quadri prevede installazione di nuovi interruttori automatici per l'alimentazione del nuovo rack dati e le centraline impianti di sicurezza.

L'alimentazione al nuovo rack dati avviene mediante prese interbloccate 2x16A + T installate a muro e prolunghe di collegamento alle prese CEE delle PDU.

Il nuovo armadio dati verrà aggiunto all'esistente ed alimentato da due linee distinte, una linea proveniente dall' UPS esistente da 32kVA installato nel locale quadri elettrici fabbricato ed una linea proveniente dall' UPS esistente da 20KVA installato nel locale DataCenter.

La potenza stimata per il nuovo rack dati è di circa 5kW.

La distribuzione elettrica risulta essere esistente, l'intervento prevede dei piccoli ampliamenti della canala di distribuzione e tubazioni in PVC rigido di diverse sezioni per le parti terminali.



5.3 ADEGUAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione risulta essere esistente, l'intervento prevede solo lo spostamento di un corpo lampada in posizione più appropriata.

In caso di mancanza rete, o comunque in caso di emergenza, sono stati previsti dei corpi illuminanti fluorescenti da 24W installare a plafone avente un'autonomia minima pari a 60 minuti. I livelli di illuminamento garantiti durante il funzionamento standard ed in caso di emergenza sono superiori ai valori prescritti dalla norma tecnica UNI12464-1:2011.

5.4 IMPIANTO DI TERRA

Per la protezione contro i contatti indiretti, l'impianto elettrico e tutte le masse metalliche dovranno essere collegate in equipotenzialità all'impianto di terra esistente.

5.5 ADEGUAMENTO CABLAGGIO STRUTTURATO PER FONIA E DATI

L'intervento prevede la fornitura di un nuovo armadio rack completo di ogni accessorio per il loro corretto funzionamento e installazione.

La distribuzione dei cavi trasmissione dati avverrà su passerelle metalliche a filo dedicate, installate a soffitto ed adeguatamente separate da quelle elettriche, da porre sopra i rack. Si rimanda alla planimetria di progetto per la visione dei percorsi.

5.6 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

Per la sicurezza degli ambienti è stato previsto un sistema di antintrusione costituito da rivelatori di presenza volumetrici e contatti magnetici sulle porte di accesso ai locali.

Questi rivelatori, disposti a parete almeno in numero di uno per locale, ed i contatti magnetici saranno collegati ad un concentratore locale che a sua volta si collegherà alla centrale antintrusione esistente dell'edificio.

L'intervento comprende inoltre la fornitura di una tastiera di attivazione allarme da installare in prossimità dell'ingresso del locale filtro.

Rivelatori e contatti saranno connessi al concentratore attraverso cavi antintrusione di tipo schermato e twistato multicopia.

Il locale adibito a Data Center Secondario sarà inoltre controllato da due telecamere connesse al sistema di supervisione dei rack dati.

Tali telecamere con tecnologia IP saranno in grado di monitorare l'accesso da parte di personale non autorizzato, prevenire i guasti in base a dei parametri ambientali, permette all'utente di accedere alle telecamere stesse mediante un indirizzo IP, possono essere integrate con il sistema di BMS che gestisce il locale in oggetto inviando degli avvisi mediante filmati, grafici e mappe in allegato.



Si intende compreso il cablaggio dei nuovi cavi alla centrale esistente e la riprogrammazione della stessa al fine di recepire i segnali di stato e allarme dei nuovi dispositivi antintrusione.

5.7 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI

La porta di accesso sensibili verranno monitorate da un sistema di controllo varchi costituto da diverse centrali capaci di gestire fino ad un numero di due accessi. A questi controllori di varco verranno collegati tutti i sensori previsti per la gestione di una porta "tipica", ovvero:

- lettori badge all'ingresso del locale
- lettore di badge previsto per l'uscita dal locale
- contatto di stato della porta
- comando elettrico della serratura della porta
- pulsante manuale di sblocco.

Tutti i controllori di varco dialogheranno attraverso un cavo di rete con il sistema di controllo accessi / impianto antintrusione esistente.

5.8 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

A salvaguardia dei beni e per la sicurezza delle persone è previsto un nuovo sistema di rilevazione fumi in tutti i locali del Datacenter rispondente all'attuale norma UNI 9795.

Il sistema è costituito da una centrale di controllo e monitoraggio a cui verranno collegati, su due loop indipendenti, tutti i dispositivi preposti a monitorare e segnalare un eventuale pericolo. In particolare si ricordano:

- rivelatori ottici di fumo
- pulsanti di segnalazione a rottura di vetro
- targhe ottico-acustiche
- moduli di ingresso e uscita per l'acquisizione e di segnali e attivazione di uscite
- ripetitori ottici per rivelatori posti in spazi nascosti
- centraline di spegnimento e relative tubazioni di aspirazione per la rilevazione fumo nelle stanze degli apparati
- pulsanti di scarica e inibizione a servizio della centrale di spegnimento
- targhe di segnalazione di scarica avvenuta e divieto di ingresso nei locali.

Si rimanda alla consultazione delle tavole planimetriche e di funzionamento per il dettaglio e la posizione dei dispositivi installati. Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si fa riferimento alla Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio". Questa norma fornisce i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione incendio. In essa vengono definite le modalità di calcolo del numero dei rivelatori di fumo e di calore, del loro



posizionamento e si danno indicazioni circa l'esecuzione di fuochi standard di prova e le tempistiche relative alle necessarie operazioni di manutenzione periodica. L'impianto di rivelazione incendi è costituto nei suoi elementi fondamentali da una centrale di controllo, provvista dell'elettronica necessaria alla gestione del sistema e da una serie di dispositivi di campo, collegati da linee interattive, deputati alla rivelazione delle possibili fonti di incendio e alla segnalazione del relativo pericolo. Il pannello di controllo, che costituisce l'elemento fondamentale del sistema, è una centrale modulare, controllata da un microprocessore con unità operativa integrata. Ad essa compete l'esecuzione di tutti i complessi algoritmi di controllo che continuamente supervisionano il sistema, l'elaborazione delle informazioni provenienti dai sensori in campo e l'attuazione delle relative contromisure (ad esempio l'attivazione degli allarmi sui pannelli ripetitori). L'interfaccia utente di cui è provvista è estremamente semplice e con chiari messaggi di testo consente di verificare rapidamente lo stato del sistema. Per garantire il funzionamento dell'impianto anche in caso di interruzioni di fornitura dell'energia elettrica, il pannello di controllo, come da normativa, è provvisto di batterie tampone. L'alimentazione della centrale sarà realizzata con conduttori antifiamma.

Tutti i rivelatori e i dispositivi in campo sono connessi tra loro tramite cavo speciale a due conduttori twistati all'interno di linee ad anello chiuso denominate "loop" (collegamento in classe A), che si attestano a delle schede dedicate inserite nella centrale stessa. Tale collegamento assicura il colloquio con la centrale anche in caso di interruzione e/o cortocircuito; la centrale isola automaticamente la parte di linea danneggiata, mantenendo la funzionalità della rimanente rete di rivelatori. In base alla normativa il cavo della linea ad anello deve essere:

- resistente al fuoco per almeno 30 minuti
- non propagante fiamme
- a bassa emissione di sostanze tossiche e corrosive come da norma CEI 20-45
- di sezione non inferiore a 0,5 mmq.

I dispositivi cablati all'interno dell'anello sono indirizzabili e pertanto univocamente individuabili dal pannello di controllo. In caso di allarme è quindi possibile conoscere, tramite il display della centrale o attraverso un sistema di supervisione remoto, la linea e il rivelatore da cui è pervenuto il segnale di allarme e intervenire puntualmente per la risoluzione del problema. La segnalazione di allarme verrà realizzata tramite pulsanti manuali indirizzati, del tipo a rottura di vetro, dislocati in punti visibili in prossimità delle vie d'esodo e delle uscite di sicurezza e tra loro correttamente distanziati come da normativa. Anche i pulsanti saranno collocati sulla stessa linea a due conduttori dei rivelatori.

In caso di allarme sono stati previsti i segnalatori ottico-acustici intestati su loop e, in corrispondenza delle vie d'esodo, targhe ottiche con specifiche diciture e pittogrammi. Il comando di attivazione delle targhe avverrà tramite moduli di uscita indirizzati, installati sulla stessa linea di collegamento dei rivelatori.

La centrale di rivelazione fumi sarà interfacciata alla centrale dedicata allo spegnimento automatico con gas.



La centrale rivelazione fumi invierà il comando di allarme incendio alla centrale di spegnimento solo se si sarà verificata contemporaneamente la segnalazione di almeno due rivelatori.

Alla centrale di spegnimento devono inoltre essere riportati:

- i contatti di stato delle porte di accesso
- il pulsante di scarica manuale
- il pulsante di inibizione scarica
- i flussostati e i pressostati della linea.

Le uscite che le centrali comandano sono:

- l'attivazione delle valvole per lo spegnimento
- il comando delle targhe ottico acustiche di evacuazione del locale, di scarica avvenuta e divieto di ingresso.

Tutti i pannelli ottico acustici necessitano di un'alimentazione a 24 Vdc garantita dalla centrale.

5.9 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO A GAS

A protezione della sala CED ospitante gli apparati è prevista la realizzazione di un sistema di spegnimento incendi a gas, in particolare sarà a protezione dell'intero volume della sala CED.

Per la sala CED, il sistema proposto per la protezione dei locali, utilizza, quale estinguente, il gas chimico NOVEC 1230, con la tecnica della saturazione totale, compatibile con incendi di CLASSE Ahigh risk.

Il Sistema di spegnimento è provvisto di diversi sistemi di attivazione:

- l'attivazione automatica avviene attraverso il sistema di rilevazione fumi che individuando un rischio, attraverso la centrale di spegnimento, attiva le valvole solenoidi posizionate sulle bombole pilota che a loro volta attivano le bombole
- l'attivazione elettro/manuale permette ad un operatore di intervenire direttamente attivando la sequenza di spegnimento sopra descritta agendo su un pulsante di scarica o direttamente sulla centrale di spegnimento
- l'attivazione solo manuale in caso di emergenza ed assenza totale di energia elettrica.

5.10 SISTEMA DI SUPERVISIONE

Nella sede CAV di Marghera esiste un sistema di gestione BMS per il building.

L'intervento di progetto prevede diversi sistemi di gestione di seguito riportati:

- sistema di controllo rack informatici;
- sistema di gestione allarmi safety;
- sistema di gestione ambiente.





Il sistema di controllo rack informatici gestirà le sonde ti temperature dei rack stessi, lo stato delle porte (aperto o chiuso), termostato di sicurezza in ambiente, i contatti di scattato relè degli interruttori che alimentano i dispositivi di ricambio d'aria e le telecamere su IP.

Tale sistema gestirà la notifica degli eventi in tempo reale riduce notevolmente il tempo di risposta nel caso di situazioni critiche dell'infrastruttura fisica. Permette agli amministratori IT di ridurre il tempo medio per la riparazione, migliorare l'efficienza e massimizzare il tempo attivo.

L'impianto safety sarà realizzato dall'impianto di rivelazione incendi e di antintrusione / gestione ingressi saranno gestiti da due nuove centrali locali, uno per ogni impianto.

Le due centrali saranno dotate di porte IP per il collegamento delle stesse al sistema di BMS globale. In ambiente sarà installato un termostato di sicurezza connesso al sistema DESIGO riservato al controllo dell'impianto termotecnico dell'intero building.





6 SICUREZZA ELETTRICA

In questo capitolo verranno descritti tutti gli interventi relativi alla parte di arrivo e distribuzione dell'energia elettrica verso le utenze. Tutte le apparecchiature, i quadri elettrici ed i dispositivi necessari allo scopo verranno installati all'interno di locali tecnici dedicati.

6.1 PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 410)

Protezione contro i contatti diretti ed indiretti - Generalità

La protezione contro i contatti diretti e indiretti deve essere ottenuta applicando in modo appropriato le misure specificate nelle seguenti sezioni della norma CEI 64/8 Parte 4 Cap.41:

- 411, per la protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti;
- 412, per la protezione contro i contatti diretti;
- 413, per la protezione contro i contatti indiretti.

Omissione della protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti può essere omessa per i seguenti casi:

- mensole a muro per isolatori di linee aeree, compresi i relativi accessori, se situate fuori portata di mano;
- pali di cemento armato con armatura metallica non accessibile;
- masse che per le loro ridotte dimensioni (approssimativamente 50 mm x 50 mm) oppure per la loro disposizione, non possono venire afferrate o determinare un contatto con una parte significativa del corpo umano, essendo la connessione con un conduttore di protezione eseguibile con difficoltà e poco affidabile.

Per la scelta delle misure di protezione negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio si applicano le prescrizioni della Sezione 751 della Parte 7 della norma CEI 64-8.

Nel presente progetto si prevede in particolare l'adozione delle misure di protezione a seguito descritte.



6.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 411)

Protezione mediante bassissima tensione: SELV e PELV

La protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti è considerata assicurata quando:

- la tensione nominale non supera 50 V, valore efficace in c.a., e 120 V in c.c. non ondulata (vedere Nota a 411.1.4.3);
- l'alimentazione proviene da una delle sorgenti elencate in 411.1.2; e
- sono soddisfatte le condizioni di cui in 411.1.3 ed, inoltre, quelle di cui in 411.1.4 per i circuiti SELV, oppure quelle di cui in 411.1.5 per i circuiti PELV.

NOTA 1: Se il sistema è alimentato da un sistema a tensione più elevata tramite, per es., autotrasformatori, potenziometri, dispositivi a semiconduttori, ecc., il circuito secondario è da considerare un'estensione del circuito primario e deve essere protetto mediante le misure di protezione applicate al circuito primario.

NOTA 2: Per alcuni ambienti o applicazioni particolari a maggior rischio sono richiesti, nella Parte 7, limiti di tensione più bassi.

La parti attive dei circuiti SELV e PELV devono essere separate le une dalle altre, dai circuiti FELV e da circuiti a tensione più elevata mediante separazione di protezione in accordo con l'art.411.1.3.2.

NOTA 1: Questa prescrizione non esclude il collegamento a terra del circuito PELV.

NOTA 2: In particolare, è necessario assicurare una separazione di protezione tra le parti attive di apparecchi elettrici quali relè, contattori, interruttori ausiliari, e qualsiasi parte di un circuito a tensione più elevata. La separazione di protezione tra due circuiti consiste in un isolamento doppio rinforzato oppure in uno schermo metallico tra due circuiti, collegato a terra.

NOTA 3: Le prescrizioni fondamentali per una protezione di separazione delle parti attive dei circuiti SELV da quelle dei circuiti PELV e da quelle di altri circuiti, per es. all'interno di un componente elettrico, sono date nella Norma CEI 0-13.

La separazione di protezione tra i conduttori dei circuiti di ogni sistema SELV e PELV ed i conduttori di qualsiasi altro circuito deve essere realizzata ricorrendo ad uno dei seguenti metodi:

- mediante conduttori separati materialmente;
- con i conduttori dei circuiti SELV e PELV muniti, oltre che del loro isolamento principale, di una guaina isolante;
- con i conduttori dei circuiti a tensione diversa separati da uno schermo o da una guaina metallici messi a terra.

NOTA: Nei casi precedenti è sufficiente sia assicurato, per ciascun conduttore, l'isolamento principale richiesto per la tensione nominale del circuito di cui il conduttore fa parte.





Circuiti a tensione diversa possono essere contenuti in uno stesso cavo multipolare o in uno stesso raggruppamento di cavi, a condizione che i conduttori dei circuiti SELV e PELV siano isolati, nell'insieme od individualmente, per la massima tensione presente.

Prescrizioni riguardanti solo i circuiti SELV

Le parti attive dei circuiti SELV non devono essere collegate a terra e neppure a parti attive od a conduttori di protezione che facciano parte di altri circuiti.

Le masse non devono essere intenzionalmente collegate:

- a terra:
- a conduttori di protezione od a masse di altri circuiti elettrici;
- a masse estranee.

NOTA: Se è probabile che le masse dei circuiti SELV possano entrare in contatto, in modo non intenzionale, con le masse di altri circuiti, la protezione contro i contatti diretti e indiretti non dipende più unicamente dalla protezione a mezzo SELV, ma dalla misura di protezione alla quale queste ultime masse sono soggette.

Se la tensione nominale supera 25 V, valore efficace in c.a., oppure 60 V, in c.c. non ondulata, la protezione contro i contatti diretti deve essere assicurata da:

- barriere od involucri aventi un grado di protezione non inferiore a IPXXB, oppure
- un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V, valore efficace per 1 min, o in accordo con le relative norme di prodotto.

Se la tensione nominale non supera 25 V, valore efficace in c.a., oppure 60 V, in c.c. non ondulata, la protezione contro i contatti diretti è generalmente assicurata; le condizioni di influenze esterne che si riscontrano negli ambienti e nelle applicazioni particolari descritti nella Parte 7 la rendono tuttavia, in certi casi, necessaria.

NOTA: Una tensione in c.c. è ritenuta convenzionalmente non ondulata quando:

- l'ondulazione sinusoidale non è superiore al 10% in valore efficace, oppure
- l'ondulazione non sinusoidale presenta un valore massimo di picco non superiore a 140 V per un sistema in c.c. con tensione nominale di 120 V, o analogamente 70 V per un sistema in c.c. con tensione nominale di 60 V.



6.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 412)

Protezione mediante isolamento delle parti attive

L'isolamento è destinato ad impedire qualsiasi contatto con parti attive.

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare le relative Norme.

Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio.

NOTA 1: Vernici, lacche, smalti e prodotti similari da soli non sono in genere considerati idonei per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.

NOTA 2: Quando l'isolamento è applicato all'atto dell'installazione, la qualità dell'isolamento deve in caso di dubbio essere confermata da prove simili a quelle che assicurano la qualità dell'isolamento di componenti similari costruiti in fabbrica.

Protezione mediante involucri o barriere

Le barriere o gli involucri sono destinati ad impedire il contatto con parti attive.

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB; si possono avere tuttavia aperture più grandi durante la sostituzione di parti, come nel caso di alcuni portalampade o fusibili, o quando esse siano necessarie per permettere il corretto funzionamento di componenti elettrici in accordo con le prescrizioni delle relative Norme.

Le aperture devono essere piccole, compatibilmente con le prescrizioni per il corretto funzionamento e per la sostituzione di una parte.

Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Le barriere e gli involucri devono essere saldamente fissati ed avere una sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione dalle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

La chiave si intende in esemplare unico od in numero limitato, ed affidata a personale addestrato.

Quando degli apparecchi utilizzatori o dei motori non siano stati installati o siano stati rimossi, le estremità dei conduttori non utilizzati devono venire protette con isolamenti o con involucri o barriere aventi caratteristiche equivalenti a quelle richieste dalla Sezione 412 della norma CEI 64-8.



Protezione mediante ostacoli o distanziamento

La misure di protezione contro i contatti diretti mediante ostacoli (art. 412.3 - CEI 64-8) o mediante distanziamento (art. 412.4 - CEI 64-8) non è ammessa.

Protezione addizionale mediante interruttori differenziali

L'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

Si deve notare che l'uso di questi interruttori differenziali permette di ottenere la protezione contro i contatti indiretti in condizioni di messa a terra molto mediocri ed assicura anche, quando richiesta, una migliore protezione contro gli incendi, con la rivelazione di eventuali difetti di isolamento che diano luogo a piccole correnti verso terra.

6.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ. 413)

Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

Un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale (vedere Note 1 e 3). Tuttavia, indipendentemente dalla tensione di contatto, in alcune circostanze è permesso un tempo di interruzione, il cui valore dipende dal tipo di sistema, non superiore a 5 s (art. 413.1.3.5) oppure ad 1 s (art. 413.1.4.2).

NOTA 1: I valori della tensione di contatto limite convenzionale U_L (art. 22.4) sono 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non ondulata per gli ambienti ordinari, mentre negli impianti o parti di impianto corrispondenti alla sezione della Parte 7 (Sezioni 704, 705 e 710) della norma CEI 64-8 la tensione di contatto limite convenzionale U_L sono pari a 25 V in c.a. o a 60 V in c.c. non ondulata.

NOTA 2: Il termine "non ondulata" è convenzionalmente definito nella nota di 411.1.4.3.

NOTA 3: Valori del tempo di interruzione e di tensione (compresa U_L) inferiori possono essere richiesti per impianti o luoghi speciali in accordo con le Sezioni corrispondenti della Parte 7 e con l'art. 481.3.



Azienda certificata ISO 9001:2008 RINA n.5923/01/s IQNet n.IT-19510
 Piazza Roma, 19
 Viale Felissent, 20/D

 32045 S. Stefano di Cadore (BL)
 31050 Villorba (TV)

 tel 0435.62518 fax 0435.429027
 tel 0422.318811 fax 0422.318888
 Piazza Roma, 19

NOTA 4: Le prescrizioni di questo articolo si applicano ad impianti alimentati con frequenze comprese tra 15 Hz e 1000 Hz c.a. e con c.c. non ondulata.

NOTA 5: Per i Sistemi IT l'interruzione automatica non è in genere richiesta quando si presenta il primo guasto (413.1.5).

In assenza di indicazioni più precise ad R_E può essere dato il valore di 10Ω (413.1.3.7 – CEI 64-8).

Sistemi TT – Con alimentazione da rete ordinaria

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Il punto neutro o, se questo non esiste, un conduttore di linea, di ogni trasformatore o di ogni generatore, deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore di resistenza di terra R_E, 413.1.4.2.

Nei sistemi TT si devono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

R_E x Idn ≤ U_L

dove:

R_E è la la resistenza del dispersore in ohm;

Idn è la corrente nominale differenziale in ampere.

U_L è la tensione di contatto limite convenzionale.

NOTA: I valori della tensione di contatto limite convenzionale U_L (art. 22.4) sono 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non ondulata per gli ambienti ordinari, mentre negli impianti o parti di impianto corrispondenti alla sezione della Parte 7 (Sezioni 704, 705 e 710) della norma CEI 64-8 la tensione di contatto limite convenzionale U_L sono pari a 25 V in c.a. o a 60 V in c.c. non ondulata.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

NOTA: La protezione contro i contatti indiretti è assicurata anche quando l'impedenza di guasto non sia trascurabile.



Viale Felissent, 20/D

Sistemi TN – Con alimentazione da gruppi elettrogeni

L'impianto in oggetto viene definito di prima categoria (secondo classificazione CEI 64-8/2 art. 22.1) con propria cabina di trasformazione, e in base all'art. 312.2.1 della norma CEI 64-8/3 si tratta di un sistema di tipo TN e più precisamente di un sistema TN-S, la cui definizione è la seguente:

"Il sistema TN ha un punto collegato direttamente a terra mentre le masse dell'impianto sono collegate a quel punto per mezzo del conduttore di protezione". Il centro stella del trasformatore, il conduttore di neutro, il conduttore di protezione ed il conduttore di terra andranno collegati ad un unico collettore di terra (piastra metallica in rame o in ferro) posizionata nella cabina di trasformazione.

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione.

Il punto di messa a terra del sistema di alimentazione è generalmente il punto neutro. Se un punto neutro non è disponibile o non è accessibile, si deve mettere a terra un conduttore di linea.

In nessun caso un conduttore di fase deve servire da conduttore PEN (413.1.3.2 – CEI 64-8).

NOTA 1: Se esistono altri collegamenti efficienti di messa a terra, si raccomanda di collegare i conduttori di protezione al maggior numero possibile di tali punti. Il collegamento a terra a questi punti supplementari, regolarmente ripartiti, può essere necessario per assicurare che il potenziale dei conduttori di protezione resti, in caso di guasto, il più vicino possibile a quello di terra.

In grandi edifici, quali gli edifici molto alti, la messa a terra supplementare dei conduttori di protezione non è possibile per ragioni pratiche. Il collegamento equipotenziale tra i conduttori di protezione e le masse estranee ha, tuttavia, in questo caso una funzione simile.

NOTA 2: Per la stessa ragione, si raccomanda di collegare a terra i conduttori di protezione nel punto in cui essi entrano in edifici o in stabilimenti.

Nelle condutture fisse, un singolo conduttore può servire sia da conduttore di protezione sia da conduttore neutro (conduttore PEN) a condizione che le prescrizioni di cui in 546.2 della norma CEI 64-8 siano soddisfatte. Nessun dispositivo di interruzione o di sezionamento deve essere inserito nel conduttore PEN. Nei sistemi trifase con neutro collegato direttamente a terra, U₀ è la tensione faseneutro. Nei rari casi in cui il sistema venga collegato direttamente a terra tramite una fase, anziché tramite il neutro, U₀ è la tensione nominale (fase-fase).

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti devono essere tali che, se si presenta un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

Zs x la $\leq U_0$



Azienda certificata ISO 9001:2008 RINA n.5923/01/s IQNet n.IT-19510
 Piazza Roma, 19
 Viale Felissent, 20/D

 32045 S, Stefano di Cadore (BL)
 31050 Villorba (TV)

 tel 0435.62518 fax 0435.429027
 tel 0422.318811 fax 0422.318888
 Piazza Roma, 19

dove:

Zs è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

la è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A in funzione della tensione nominale U₀ per i circuiti specificati in 413.1.3.4, ed, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale "la" è la

corrente differenziale nominale di intervento.

 U_0 è la tensione nominale verso terra in volt in c.a. e in c.c.

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE CONTRO LE SOVRACORRENTI (CEI 64/8 PARTE 4 6.5 **CAP.41 SEZ. 431)**

Generalità

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico (Sezione 433) o un cortocircuito (Sezione 434), con l'eccezione del caso in cui la sovracorrente sia limitata in accordo con la Sezione 436. Le protezioni contro i sovraccarichi e contro i cortocircuiti devono inoltre essere coordinate in accordo con la sezione

435.

I conduttori attivi protetti contro i sovraccarichi in accordo con la Sezione 433 sono considerati protetti anche contro guasti che siano tali da dare luogo a sovracorrenti aventi valori dello stesso ordine di grandezza di quelli dei sovraccarichi.

Per le condizioni di applicazione, vedere la sezione 473.

La protezione dei cavi flessibili a posa fissa ma movimentati durante l'uso rientra nell'oggetto del presente Capitolo.

I cavi flessibili utilizzati per alimentare componenti elettrici od apparecchi utilizzatori collegati per mezzo di prese a spina agli impianti fissi non sono necessariamente protetti contro i sovraccarichi; la protezione di tali cavi contro i cortocircuiti è allo studio.

Natura dei dispositivi

I dispositivi di protezione devono essere scelti tra quelli indicati negli articoli da 432.1 a 432.3 della norma CEI 64-8.



Dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i cortocircuiti

Questi dispositivi di protezione devono essere in grado di interrompere qualsiasi sovracorrente, sino alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui i dispositivi sono installati, tenuto conto del paragrafo 434.3.1. Essi devono soddisfare le prescrizioni della Sezione 433. Tali dispositivi di protezione possono essere:

- interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- interruttori combinati con fusibili;
- fusibili.

Il fusibile comprende tutte le parti che formano il dispositivo di protezione completo.

L'utilizzo di un dispositivo di protezione avente un potere di interruzione inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione è soggetto alle prescrizioni dell'articolo 434.3.1.

Dispositivi che assicurano solo la protezione contro i sovraccarichi

Sono dispositivi di protezione con una caratteristica di funzionamento generalmente a tempo inverso, il cui potere di interruzione può essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui essi sono installati. Questi dispositivi devono soddisfare le prescrizioni della Sezione 433.

Dispositivi che assicurano solo la protezione contro i cortocircuiti

Questi dispositivi possono essere utilizzati quando la protezione contro i sovraccarichi sia ottenuta con altri mezzi o quando, in accordo con le prescrizioni della Sezione 473, la protezione contro i sovraccarichi possa o debba venire omessa. Essi devono essere in grado di interrompere ogni corrente di cortocircuito inferiore od uguale alla corrente di cortocircuito presunta e devono soddisfare le prescrizioni della Sezione 434.

Tali dispositivi possono essere:

- interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente;
- fusibili, di tipo gG od aM.

Caratteristiche dei dispositivi di protezione

Le caratteristiche tempo/corrente dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere in accordo con quelle specificate nelle Norme CEI relative ad interruttori automatici ed a fusibili di potenza.

L'utilizzo di altri dispositivi di protezione non è escluso a condizione che le loro caratteristiche tempo/corrente assicurino la protezione specificata nel presente Capitolo.



PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 6.6 **SEZ.433)**

Generalità

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circondante le condutture.

Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

- 1) $lb \le ln \le lz$
- 2) If ≤ 1,45 lz

dove:

Ib è la corrente di impiego del circuito

Iz è la portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523);

In è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

NOTA: Per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale In è la corrente di regolazione scelta.

If è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.



6.7 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO (CEI 64/8 PARTE 4 CAP.41 SEZ.434)

Generalità

La presente sezione considera solo il caso di cortocircuiti tra i conduttori di uno stesso circuito.

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

In alcuni casi può essere necessario prendere in considerazione, per i dispositivi situati a valle, altre caratteristiche, quali le sollecitazioni dinamiche e l'energia d'arco.

Le informazioni necessarie devono essere ottenute dai costruttori di questi dispositivi.

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

 $\sqrt{t} = K \times S/I$

dove:

t è la durata in secondi

S è la sezione in mm²;

I è la corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;



Viale Felissent, 20/D

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;

115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

Note:

- Per durate molto brevi (< 0,1 s) dove l'asimmetria della corrente è notevole e per i dispositivi di protezione limitatori di corrente, K2 S2 deve essere superiore al valore dell'energia (I2 t) indicata dal costruttore del dispositivo di protezione come quella lasciata passare da questo dispositivo.
- Altri valori di k sono allo studio per: 2)
 - conduttori di piccola sezione (in particolare per sezioni inferiori a 10 mm2);
 - durata del cortocircuito superiori a 5 s
 - altri tipi di giunzioni tra conduttori;
 - conduttori nudi;
 - cavi con isolamento minerale
- La corrente nominale del dispositivo di protezione contro i cortocircuiti può essere superiore alla portata dei conduttori del circuito.

Selettività

Allo scopo di ottenere una sempre maggiore affidabilità e continuità di servizio, i dispositivi di protezione dell'impianto elettrico saranno scelti e coordinati per garantire un'efficace selettività dell'impianto.

Con ciò si dovrà garantire di poter escludere dall'impianto, in caso di guasto, soltanto il circuito, la linea o la parte d'impianto che sarà interessata dal guasto, cioè, non dovranno essere poste fuori servizio anche le rimanenti parti dell'impianto che non saranno state interessate dal guasto stesso.

Pertanto, il coordinamento delle protezioni sarà tale che, in caso di guasto, interverrà solo il dispositivo posto immediatamente a monte del punto in cui lo stesso sarà avvenuto.

Per conseguire tale obiettivo sarà necessario prevedere che ciascun interruttore di alimentazione, in derivazione da ogni quadro, sia provvisto del relativo dispositivo di protezione.

La selettività sarà garantita per ogni valore di sovracorrente che si verificherà sull'impianto.

La selettività sarà garantita sia a livello di sovraccarico sia a livello di corto circuito.

Le correnti nominali dei relè magnetici e, quando necessario, degli interruttori posti a monte e a valle di un circuito avranno valori diversi e compatibili tra loro per assicurare la selettività necessaria.

I dispositivi di protezione per il corto circuito, per consentire un affinamento dei limiti di selettività, potranno essere anche del tipo regolabile.





Nei casi in cui il dispositivo amperometrico non potrà garantire la selettività in modo completo, si potrà ricorrere anche all'uso della selettività cronometrica. A tale scopo, il relè magnetico posto a monte sarà provvisto del dispositivo cronometrico regolabile.

Saranno utilizzati, altresì, interruttori di tipo selettivo, provvisti di ritardo intenzionale con più gradi di selettività, e dispositivi di protezione di tipo elettronico e/o provvisti di microprocessore.

Le curve d'intervento dei dispositivi di protezione degli interruttori saranno scelte anche in funzione della specificità degli impianti utilizzatori che alimenteranno.

Non sarà ammessa la protezione serie o di back-up.

La selettività sarà prevista anche per gli impianti, le linee di distribuzione e i circuiti che prevederanno l'utilizzazione di dispositivi di protezione a corrente differenziale contro i quasti a terra.

Il valore della corrente differenziale sarà regolabile e con essa anche il tempo d'intervento. In questo caso il dispositivo a corrente differenziale sarà integrato con un dispositivo cronometrico regolabile.

Il ritardo cronometrico sarà previsto per gli interruttori scatolati o di tipo aperto provvisti di toroidi inseriti nel dispositivo stesso o sul cavo di partenza.

La selettività sarà garantita anche per i circuiti terminali e per i bassi valori di corrente differenziale, utilizzando interruttori modulari per i quali siano stati attuati, in sede costruttiva, il coordinamento dei tempi di intervento per correnti differenziali differenti (in genere la differenza di corrente che garantisce la selettività è data da un K=3÷10; ad esempio dispositivo a valle con Id=0,3A e dispositivo a monte con Id=3A).

Il dispositivo situato a valle sarà di tipo generale G e il dispositivo a monte di tipo selettivo S.

Negli impianti che necessiteranno, per la protezione contro i contatti indiretti, di dispositivi di protezione a corrente differenziale e nei quali saranno utilizzate apparecchiature che, in caso di guasto nel loro interno, potranno generare correnti differenziali verso terra di tipo pulsante e di tipo continuo, non rilevabili dai normali relè differenziali di tipo "AC", sarà prevista, per la protezione contro i contatti indiretti, l'utilizzazione dei relè differenziali di tipo "A" e di tipo "B", a seconda delle caratteristiche intrinseche delle dette apparecchiature.

ALLEGATI 7

Si allegano alla presente relazione i seguenti documenti:

- 02009024 PE0 IES REL 01R1 A01 Potenze impianto
- 02009024 PE0 IES REL 01R1 A02 Verifiche illuminotecniche
- 02009024_PE0_IES_REL_01R1_A03 Elenco punti

Ing Diego Serafin

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALIRELAZIONE Redatto da: I. Bressan SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI Data: 12/02/2018

File: 02009024_PE0_IES_REL_01R1.doc Controllato da: S. Soncini



Potenze impianto

Data: 29/09/2017

Responsabile:

Sigla utenza	Sist.	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cos đ	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	K tr.	Ptrasf [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
+ Zone.QE PDL D.R.													
GEN.QPL	TT	3F+ N (Distr.)	400	20,9	1	20,9	0,9	10,1	n.d.	1	23,3	69,3	46
+ Zone.QE.SCAMBIO.GE													
PL.QE.CED	TT	3F+ N (Distr.)	400	20,7	1	20,7	0,9	10	n.d.	1	23,1	110,9	87,8
GEN. GE	TT	3F+ N (Term.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	0	0
FM	TT	3F+ N (Term.)	400	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	6,93	6,71
QECED	TT	3F+ N (Distr.)	400	17,2	1	17,2	0,9	8,35	n.d.	1	19,2	110,9	91,7
Ausiliari	TT	L1-N (Term.)	231	0,5	1	0,5	0,9	0,242	n.d.	1	0,556	2,31	1,75
ill.	TT	L2-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	2,31	1,2
FM	TT	3F+ N (Term.)	400	2	1	2	0,9	0,969	n.d.	1	2,22	11,1	8,86
+ Zone.QE.CED													
GEN.QE.CED	TT	3F+ N (Distr.)	400	17,2	1	17,2	0,9	8,35	n.d.	1	19,2	110,9	91,7
MIS.	TT	L3-N (Distr.)	231	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	1,82	1,82
ILL.	TT	L3-N (Distr.)	231	0,21	1	0,21	0,9	0,102	n.d.	1	0,233	2,31	2,08
FEM	TT	L3-N (Term.)	231	0,3	1	0,3	0,9	0,145	n.d.	1	0,333	3,7	3,36
RIS	TT	L3-N (Term.)	231	0,5	1	0,5	0,9	0,242	n.d.	1	0,556	3,7	3,14
RIS	TT	L1-N (Term.)	231	0,5	1	0,5	0,9	0,242	n.d.	1	0,556	3,7	3,14
RIS	TT	L1-N (Term.)	231	0,5	1	0,5	0,9	0,242	n.d.	1	0,556	3,7	3,14
CDZ-I 1a	TT	L1-N (Term.)	231	4,4	1	4,4	0,9	2,13	n.d.	1	4,89	9,24	4,35
CDZ-I 1b	TT	L2-N (Term.)	231	4,4	1	4,4	0,9	2,13	n.d.	1	4,89	9,24	4,35
CDZ-I 1c	ТТ	L3-N (Term.)	231	4,4	1	4,4	0,9	2,13	n.d.	1	4,89	9,24	4,35
CDZ-E 1a	ТТ	L1-N (Term.)	231	0,8	1	0,8	0,9	0,388	n.d.	1	0,889	3,7	2,81
CDZ-E 1b	ТТ	L3-N (Term.)	231	0,8	1	0,8	0,9	0,388	n.d.	1	0,889	3,7	2,81
CDZ-E 1c	ТТ	L2-N (Term.)	231	0,8	1	0,8	0,9	0,388	n.d.	1	0,889	3,7	2,81
CDZ 02	TT	L2-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58



Potenze impianto

Data: 29/09/2017

Responsabile:

Sigla utenza	Sist.	Circuito	Vn	Pn	Coef.	Pd	Cos đ	Qn	Qrif	K tr.	Ptrasf	Ptot	Pdisp
- -			[V]	[kW]		[kW]	555 5	[kVAR]	[kVAR]		[kVA]	[kVA]	[kVA]
STM	ТТ	L3-N (Distr.)	231	0,04	1	0,04	0,9	0,019	n.d.	1	0,044	2,31	2,27
EXT	ТТ	L1-N (Term.)	231	0,1	1	0,1	0,9	0,048	n.d.	1	0,111	2,31	2,2
RIS	TT	L1-N (Term.)	231	0,5	1	0,5	0,9	0,242	n.d.	1	0,556	3,7	3,14
ALIM.UPS in rack	ТТ	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	27,7	27,7
By-Pass UPS	ТТ	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	110,9	110,9
ILL.ORD.	TT	L3-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	2,31	2,09
ILL.EM.	TT	L3-N (Term.)	231	0,01	1	0,01	0,9	0,005	n.d.	1	0,011	1,82	1,81
STM	TT	L3-N (Term.)	231	0,02	1	0,02	0,9	0,01	n.d.	1	0,022	2,31	2,29
SERR.EXT	TT	L3-N (Term.)	231	0,02	1	0,02	0,9	0,01	n.d.	1	0,022	2,31	2,29
UPS in rack	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	22,2	22,2
UPS in rack	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	22,2	22,2
UPS in rack	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	49,9	49,9
PDU-1a	TT	L1-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
PDU-2a	TT	L2-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
PDU-3a	TT	L3-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58
PDU-4a	TT	L3-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58
P.L.QECED-Cont.1	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	27,7	27,7
MIS.	TT	L3-N (Distr.)	231	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	1,82	1,82
RIS-1a	TT	L1-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
RIS-2a	TT	L2-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
RIS-3a	TT	L3-N (Term.)	231	1,5	1	1,5	0,9	0,727	n.d.	1	1,67	3,7	2,03
RIS-4a	TT	L1-N (Term.)	231	1,5	1	1,5	0,9	0,727	n.d.	1	1,67	3,7	2,03
RIS-5a	TT	L1-N (Term.)	231	1,5	1	1,5	0,9	0,727	n.d.	1	1,67	3,7	2,03
INC.	TT	L2-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	2,31	2,09
ASP.INC.	ТТ	L2-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	2,31	2,09



Potenze impianto

Data: 29/09/2017

Responsabile:

Sigla utenza	Sist.	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cos đ	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	K tr.	Ptrasf [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
A.I-G.V.	TT	L2-N (Distr.)	231	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	2,31	2,31
FEM.CONT.	TT	L2-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	3,7	3,47
RIS	TT	L2-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	2,31	2,09
LIN.CONT.2	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	27,7	27,7
A.I.	TT	L2-N (Term.)	231	0,2	1	0,2	0,9	0,097	n.d.	1	0,222	2,31	2,09
G.V.	TT	L2-N (Term.)	231	0,01	1	0,01	0,9	0,005	n.d.	1	0,011	0,303	0,292
SEL.UPS	TT	3F+ N (Distr.)	400	0	1	0	0,9	0	n.d.	1	0	27,7	27,7
PDU-1b	TT	L3-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
PDU-2b	TT	L1-N (Term.)	231	5	1	5	0,9	2,42	n.d.	1	5,56	7,39	1,84
PDU-3b	TT	L2-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58
PDU-4b	TT	L2-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58
PDU-5b	TT	L2-N (Term.)	231	1	1	1	0,9	0,484	n.d.	1	1,11	3,7	2,58
AUX.230	TT	L2-N (Term.)	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	n.d.	1	0,056	2,31	2,25

Legenda

Pn: potenza nominale dei carichi a valle dell'utenza.

Coef.: coefficiente di contemporaneit (distribuzioni) o di utilizzo (terminali) Pd: potenza di dimensionamento dell'utenza.

Qn: potenza reattiva dei carichi a valle dell'utenza Qrif: potenza reattiva nominale di rifasamento locale di un'utenza terminale

K tr: coefficiente di trasferimento potenza a monte.

Ptrasf: potenza trasferita a monte.

Ptot: potenza massima utilizzabile.

Pdisp: potenza disponibile.



Verifiche

Data: 29/09/2017 Responsabile:

				•	·
Coord. Ib <in<iz< th=""><th>PdI</th><th>KДSД⊳IДt</th><th>Sg. mag.<imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<></th></in<iz<>	PdI	KДSД⊳IДt	Sg. mag. <imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<>	Contatti ind.	CdtT Ib
38,2<=100<=135 A	16>=15 kA	Verificato	1250< 2769 A	Verificato	0,295<=4 %
37,8<=160 A (Ib < In)	16> = 10,1 kA	n.d.	1250< 2769 A	Verificato	0,295<=4 %
0<=160<=174,1 A	16> = 10,1 kA	n.d.	1250< 2253 A	Verificato	
0,321<=10<=23 A	25> = 10,1 kA	Verificato	100< 673,4 A	Verificato	0,306<=4 %
29,8<=160<=270 A		Verificato		Verificato	0,375<=4 %
2,4<=10 A (Ib < In)	6>=4,07 kA	n.d.	50< 2769 A	Verificato	0,137<=4 %
4,81<=10<=18 A	6>=4,07 kA	Verificato	50< 583,2 A	Verificato	0,678<=4 %
3,21<=16<=21 A	15>=10,1 kA	Verificato	160< 839,3 A	Verificato	0,375<=4 %
29,8<=160 A (Ib < In)		n.d.		Verificato	0,375<=4 %
0<=7,86 A (Ib < In)	50> = 3,42 kA	n.d.		Verificato	0,246<=4 %
1,01<=10 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	100< 2161 A	Verificato	0,246<=4 %
1,44< = 16< = 49 A	15>=3,42 kA	Verificato	160< 578,6 A	Verificato	0,353<=4 %
2,4<=16 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
2,4<=16 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
2,4< = 16 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
21,2<=40<=63 A	15>=3,42 kA	Verificato	400< 884,5 A	Verificato	1,02<=4 %
21,2<=40<=63 A	15>=3,42 kA	Verificato	400< 884,5 A	Verificato	1,22<=4 %
21,2<=40<=63 A	15>=3,42 kA	Verificato	400< 884,5 A	Verificato	1,09<=4 %
3,85<=16<=49 A	15>=3,42 kA	Verificato	160<386,5 A	Verificato	0,654<=4 %
3,85<=16<=49 A	15>=3,42 kA	Verificato	160<386,5 A	Verificato	0,722<=4 %
3,85<=16<=49 A	15>=3,42 kA	Verificato	160<386,5 A	Verificato	0,85<=4 %
4,81<=16<=49 A	15>=3,42 kA	Verificato	160<386,5 A	Verificato	0,969<=4 %
0,192<=10 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	100<2161 A	Verificato	0,246<=4 %
	38,2<=100<=135 A 37,8<=160 A (Ib < In) 0<=160<=174,1 A 0,321<=10<=23 A 29,8<=160<=270 A 2,4<=10 A (Ib < In) 4,81<=10<=18 A 3,21<=16<=21 A 29,8<=160 A (Ib < In) 0<=7,86 A (Ib < In) 1,01<=10 A (Ib < In) 1,44<=16<=49 A 2,4<=16 A (Ib < In) 2,4<=16 A (Ib < In) 2,4<=16 A (Ib < In) 21,2<=40<=63 A 21,2<=40<=63 A 3,85<=16<=49 A 3,85<=16<=49 A 4,81<=16<=49 A	38,2<=100<=135 A 16>=15 kA 37,8<=160 A (Ib < In) 0<=160<=174,1 A 16>=10,1 kA 0,321<=10<=23 A 25>=10,1 kA 29,8<=160<=270 A 2,4<=10 A (Ib < In) 6>=4,07 kA 4,81<=10<=18 A 6>=4,07 kA 3,21<=16<=21 A 15>=10,1 kA 29,8<=160 A (Ib < In) 0<=7,86 A (Ib < In) 15>=3,42 kA 1,44<=16<=49 A 1,44<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA 2,4<=63 A 15>=3,42 kA 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA 15>=3,42 kA	38,2<=100<=135 A 16>=15 kA Verificato 37,8<=160 A (Ib < In) 0<=160<=174,1 A 16>=10,1 kA n.d. 0,321<=10<=23 A 25>=10,1 kA Verificato 29,8<=160<=270 A Verificato 2,4<=10 A (Ib < In) 6>=4,07 kA Verificato 3,21<=16<=21 A 15>=10,1 kA Verificato 29,8<=160 A (Ib < In) 6>=4,07 kA Verificato 3,21<=16<=21 A 15>=10,1 kA Verificato 29,8<=160 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. 1,01<=10 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA Verificato 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 4,81<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 4,81<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 4,81<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato	38,2<=100<=135 A 16>=15 kA Verificato 1250<2769 A 37,8<=160 A (Ib < In) 16>=10,1 kA n.d. 1250<2769 A 0<=160<=174,1 A 16>=10,1 kA n.d. 1250<2253 A 0,321<=10<=23 A 25>=10,1 kA Verificato 100<673,4 A 29,8<=160<=270 A Verificato 2,4<=10 A (Ib < In) 6>=4,07 kA Verificato 50< 4,81<=10<=18 A 6>=4,07 kA Verificato 160<839,3 A 29,8<=160 A (Ib < In) 50>=3,42 kA n.d. 10.d. 100<2161 A 1,01<=10 A (Ib < In) 15>=3,42 kA Verificato 160<578,6 A R 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA verificato 400<884,5 A R 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA Verificato 400<884,5 A R 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA Verificato 400<884,5 A R 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<884,5 A R 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<884,5 A R 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA Verificato 160<884,5 A R 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<884,5 A Verificato 160<886,5 A R 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<886,5 A Verificato 160<886,5 A R 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<886,5 A Verificato 160<886,5 A R 4,81<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<886,5 A R 4,81<=16<=49 A 15	38,2<=100<=135 A 16>=15 kA Verificato 1250<2769 A Verificato 0<=135 kA Verificato 1250<2769 A Verificato 0<=160<=174,1 A 16>=10,1 kA n.d. 1250<2253 A Verificato 0,321<=10<=23 A 25>=10,1 kA Verificato 100<673,4 A Verificato 29,8<=160<=270 A Verificato 2,4<=10 A (Ib < In) 6>=4,07 kA verificato 50<83,2 A Verificato 2,4<=10 A (Ib < In) 6>=4,07 kA Verificato 50<83,2 A Verificato 3,21<=16<=21 A 15>=10,1 kA Verificato 50<83,3 A Verificato 3,21<=16<=21 A 15>=10,1 kA Verificato 160<839,3 A Verificato 3,21<=16<=21 A 15>=3,42 kA n.d. 100<2161 A Verificato 1,4<=16<=49 A 15>=3,42 kA n.d. 100<2161 A Verificato 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,4<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=16 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA n.d. Prot. contatti indiretti Verificato 2,2<=26 A (Ib < In) 15>=3,42 kA Nerificato 400<884,5 A Verificato 21,2<=40<=63 A 15>=3,42 kA Verificato 400<884,5 A Verificato 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<386,5 A Verificato 3,85<=16<=49 A 15>=3,42 kA Verificato 160<386,5 A Verificato 4,81<=16<=49 A 15>=3,42



Verifiche

Data: 29/09/2017 Responsabile:

Sigla utenza	Coord. Ib <in<iz< th=""><th>PdI</th><th>KД\$Д> IДt</th><th>Sg. mag.<imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<></th></in<iz<>	PdI	KД\$Д> IДt	Sg. mag. <imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<>	Contatti ind.	CdtT Ib
EXT	0,481<=10<=36 A	15>=3,42 kA	Verificato	100<397,4 A	Verificato	0,236<=4 %
RIS	2,4<=16 A (Ib < In)	15>=3,42 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
ALIM.UPS in rack	0<=40<=48,8 A	15>=8,64 kA	Verificato	400<1059 A	Verificato	0,375<=4 %
By-Pass UPS	0<=160 A (Ib < In)		n.d.		Verificato	0,375<=4 %
ILL.ORD.	0,962<=10<=36 A		Verificato		Verificato	0,361<=4 %
ILL.EM.	0,048<=7,86<=26 A	10>=3,42 kA	Verificato		Verificato	0,256<=4 %
STM	0,096<=10<=36 A		Verificato		Verificato	0,257<=4 %
SERR.EXT	0,096<=10<=36 A		Verificato		Verificato	0,257<=4 %
UPS in rack	0<=32<=48,8 A		Verificato		Verificato	0,375<=4 %
UPS in rack	0<=32 A (Ib < In)		n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
UPS in rack	No:(0<=72>48,8 A)		n.d.		Verificato	
PDU-1a	24,1<=32<=44,1 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-2a	24,1<=32<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-3a	4,81<=16<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-4a	4,81<=16<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
P.L.QECED-Cont.1	0<=40<=48,8 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
MIS.	0<=7,86 A (Ib < In)	50>=0 kA	n.d.		Verificato	
RIS-1a	24,1<=32 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
RIS-2a	24,1<=32 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
RIS-3a	7,22<=16 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
RIS-4a	7,22<=16 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
RIS-5a	7,22<=16 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
INC.	0,962<=10<=36 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
ASP.INC.	0,962<=10<=36 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
A.I-G.V.	0<=10 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
FEM.CONT.	0,962<=16<=49 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	



Verifiche

Data: 29/09/2017 Responsabile:

Sigla utenza	Coord. Ib <in<iz< th=""><th>PdI</th><th>KДŞД> IДt</th><th>Sg. mag.<imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<></th></in<iz<>	PdI	KДŞД> IДt	Sg. mag. <imagmax< th=""><th>Contatti ind.</th><th>CdtT Ib</th></imagmax<>	Contatti ind.	CdtT Ib
RIS	0,962< = 10 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
LIN.CONT.2	0<=40 A (Ib < In)		n.d.		Verificato	
A.I.	0,962<=10<=36 A		n.d.		Verificato	
G.V.	0,048<=1,31<=36 A	120>=0 kA	n.d.		Verificato	
SEL.UPS	0<=40 A (Ib < In)		n.d.		Verificato	
PDU-1b	24,1<=32<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-2b	24,1<=32<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-3b	4,81<=16<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-4b	4,81<=16<=63 A	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
PDU-5b	4,81<=16 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	
AUX.230	0,241<=10 A (Ib < In)	15>=0 kA	n.d.	Prot. contatti indiretti	Verificato	

Legenda

PdI: potere di interruzione o di cortocircuito della protezione
Imagmax: corrente magnetica massima pari alla corrente di guasto minima
K八八八 八八 L冲: verifica a cortocircuito della linea ("n.d." indica verifica non gestita)
Temperature di riferimento per il calcolo delle correnti minime di cortocircuito secondo: (CEI EN 60909-0)
CdtT Ib: caduta di tensione totale alla corrente Ib

CAV - Padova

Responsabile: No. ordine: Ditta: No. cliente:

Data: 20.04.2017 Redattore:



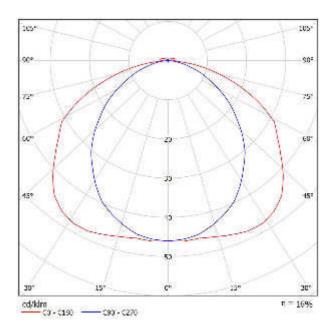
	Indice
CAV - Padova	
Copertina progetto Indice	1 2
BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65 Scheda tecnica apparecchio	3
PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K Scheda tecnica apparecchio	4
CAV Lista pezzi lampade Gruppi di controllo	5
Ordinaria Dati di pianificazione	6
Emergenza Dati di pianificazione	7
Scene luce Ordinaria	
Riepilogo Risultati illuminotecnici	8 9
Rendering 3D Rendering colori sfalsati Superfici locale	10 11
Ufficio Grafica dei valori (E, perpendicolare) CED	12
Grafica dei valori (E, perpendicolare) Filtro	13
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	14
Emergenze Riepilogo Risultati illuminotecnici Superfici locale	15 16
Ufficio Grafica dei valori (E, perpendicolare)	17
CED Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18
Filtro Grafica dei valori (E, perpendicolare) Superficie antipanico	19
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	20



BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65 / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 98 CIE Flux Code: 44 76 95 98 16

Cod. ord. 2022 / Desc. COMPLETA 24W CS977-24SE1N 1x 24W, FSD, 2G11

TECHNICAL FEATURES: Self-Contained Emergency Lighting fixture, provided with Inhibiting facility

provided with Inibithing facility BODY: Ignition moulded by self-extinguishing thermoplastic material (EN 60598-1 cl. 13, UL94 standard).). Light Grey colour (RAL 7035). REFLECTOR parabolic profile for a diffusive Luminous flux output. Ignition moulded by self-extinguishing thermoplastic material (EN 60598-1 cl. 13, UL94 standards). White Colour (RAL9003). Fastener closing hooks DIFFUSER: Ignition moulded by clear self-extinguishing thermoplastic material (EN 60598-1 cl. 13, UL94 standard. High UV strength, longitudinal prismatic internal surface. Fastener closing hooks on body. Smooth external surface for clean helping.

surface for clean helping.

EMERGENCY CONTROLGEAR: Incorporated electronic device, built-up by a battery charger, a DC/AC step-down converter and a control unit.

Compliance to EN61347-2-7 requirements.

RATTERY: Hermetic High Temperature Nickel Cadmin

BATTERY: Hermetic High Temperature Nickel Cadmium battery compliant to EN61951-1

INSTALLATION: Wall, Ceiling on normally flammable surfaces, directly on Box " 503 " and other standardised Connection Box. Recessed also in False-Ceiling (with on demand accessories). Pre-arranged for 16mm diameter tube.

OPERATING MODE: NON MAINTAINED
IP PROTECTION DEGREE: IP65
INSULATION CLASS: II
GLOW WIRE RESISTANCE (c): 850
COMPLIANCE TO: EN60598-1; EN60598-2-22; EN60598-2-2; 2006/95/CE; 2004/108
CERTIFICATION: ENECO3, CE
WEIGHT (KG): 1,8
SIZE (mm): Length 418 x Width 168 x Height 62
SUPPLY (V): 230V 50Hz
ABSORPTION (VA): 5,5
POWER FACTOR: 0,9
LAMP: 24W 2G11 1800Im
AVERAGE FLUX in EMERGENCY OPERATION: 295 Im (*)
RATED CHARGING TIME (h):24
DURATION (h):1h
CHANGEOVER TIME (msec): 500
BATTERY: NICCI HT 6V 2Ah
RANGE OF OPERATING TEMPERATURE (°C): 0+40

- (*) The rated characteristics refer to 25°C operating temperature with item installed as intended.
- (**) the chemical compatibity of fitting is intended as the chemical compatibility of materials used in manufacturing of.

Emissione luminosa 1:

p Sottitto		70	70	30	30	30	70	70	50	50	50
p Paret		50	30	- 50	30	30	50	30	50	30	30
p Personant	70	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Omeneioni (X	del locale Y	1		atra perpe o dollo lar			4100		de le la		
21	2H 3H 4H 4H 6H 8H	15.2 12.3 18.0 18.4 18.6 18.6	16.6 18.5 19.1 19.5 19.6 19.6	15.6 17.7 18.4 10.0 19.0	16.8 18.0 19.5 19.9 19.9	17.1 19.2 19.8 20.2 20.3 20.3	12.2 13.5 13.0 14.7 14.2 14.7	13.5 14.7 15.1 15.2 15.3 15.3	12.5 13.9 14.3 14.6 14.7	13.6 15.4 15.4 15.6 15.6	14.5 15.4 15.7 16.0 16.0
ય	2H 3H 4H 6H 6H 12H	15.7 18.6 19.8 19.6 19.6 19.7	16.8 10.9 19.7 20.3 10.3	16.0 10.4 19.2 19.9 20.1 10.2	17.1 19.3 20.1 20.6 20.8 10.8	17.5 19.7 20.5 21.1 21.2 21.3	13.4 14.9 15.4 15.8 15.9 15.9	24.6 15.8 10.3 13.5 16.6 16.5	13.8 15.5 16.7 16.3 16.4	14.9 16.7 17.0 17.0 17.0	15.2 16.6 17.1 17.4 17.5
a i	411 64 311 124	19.6 19.8 20.0 20.2	19.7 20.3 20.5 20.6	19.5 20.3 20.5 20.7	20.2 20.8 21.0 21.1	20.6 22.3 21.5 21.7	15.7 15.7 15.8 15.9	10.9 17.2 17.3 17.3	17.2 17.3 17.4	17.3 17.7 17.8 17.8	12.3 18.2 13.3 18.4
.21	41 64 81	19.0 19.8 20.1	19.6 20.3 70.5	19.5 20.3 70.6	20.1 20.8 21.0	20.6 21.3 31.8	15,3 16,8 15,0	15,9 17,3 17,5	16.7 17.3 18.6	17.8 17.8 18.0	17.5 18.4 18.5
Williams	lu cardas	ed an	Maryo	i distan	o idela	made 5					
5 - 1	5 = 1.0H					+0	14 / 4	1.2 3.5 3.5			
Taballa standard Addendo di conggono				8K06 5.6		905 91					

The lighting fittings must be used appropriately without changing the mechanical and protection features and must not be installed on surfaces subject to strong vibrations, outdoors on cables or poles

Dimension and characteristics could be modifying by manufacturer without advising. To have further and detailed information, please contact Beghelli Technical department

Pagina 3

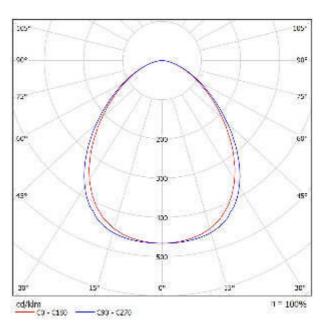


PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 60 88 98 100 100

Emissione luminosa 1:



Emissione luminosa 1:

o Sattitto		70	70	350	30	30	70	70	. 50	50	- 30
o Paret		50	30	- 50	30	30	50	30	50	30	30
p Perimer	00	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Simereion X	del loca e Y	, i		de perje			il nea clim re parallela ell'esse de le lampace				
24	2H 3H 4H 6H EH	14.9 16.1 16.5 16.7 16.8 16.8	16.1 17.1 17.4 17.6 17.7	15.2 16.4 16.8 17.1 17.2 17.2	16.3 17.4 17.7 17.9 18.0 10.0	16.5 17.0 18.0 15.3 18.3	15.2 10.3 16.7 17.0 17.0	16.3 17.4 17.7 17.9 17.0 17.0	15.5 16.7 17.0 17.1 17.4 17.4	16.6 17.6 18.0 18.2 18.2	16.8 17.8 18.3 18.3 18.3 18.3
44	2H 3H 4H 6H 6H 12H	15.3 16.6 17.2 17.5 17.5 17.7	16.3 17.5 17.9 10.2 18.2	15.6 17.0 17.5 17.9 18.1 18.2	16.5 14.0 18.2 10.5 18.6 18.6	16.8 18.7 18.6 18.9 19.0 10.1	15.5 18.9 17.4 17.7 17.8 17.0	16.5 17.7 15.1 15.3 18.4 18.4	15.8 17.2 17.3 18.1 18.2 18.3	16.8 18.0 18.4 18.7 18.8 18.8	17.0 18.1 19.1 19.1 19.1
a.ı	40 64 30 124	17.8 17.8 13.0 18.1	17.9 18.3 18.4 18.4	17.8 18.3 18.5 18.6	10.3 18.7 10.0 18.9	18.7 10.1 19.3 10.5	17.5 18.0 18.1 18.2	18.1 18.1 18.5 18.6	17.5 18.4 13.5 18.7	10.7 18.8 19.0 19.0	15. 19. 15. 19.
.211	41 64 84	17.3 17.8 18.0	17.0 18.2 18.4	17.0 18.3 18.5	18.7 18.7 18.8	15.7 19.1 19.3	17,5 18.0 15,2	15.0 18.4 16.5	18.5 18.7	10.4 18.8 18.0	10. 19. 18.
William	klo carday	ed na	Mary	i datar	o idela	made 5				000	
5 = 1.0H			λ 1 λ 9 i.			+6	15 / 4	1.4 1.9 1.4			
Tabella o Adder conc		BKD1 -1.8					8603 ⊸t1				



CAV / Lista pezzi lampade

4 Pezzo BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65

Articolo No.: 2022

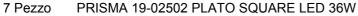
Flusso luminoso (Lampada): 0 lm Flusso luminoso (Lampadine): 0 Im

Potenza lampade: 0.0 W

Illuminazione di emergenza: 282 lm, 3.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 98 CIE Flux Code: 44 76 95 98 16

Dotazione: 1 x TC-L 24W/840 (Fattore di

correzione 1.000).



4000K

Articolo No.: 19-02502

Flusso luminoso (Lampada): 3849 lm Flusso luminoso (Lampadine): 3849 lm

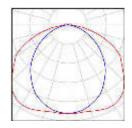
Potenza lampade: 36.0 W

Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 60 88 98 100 100

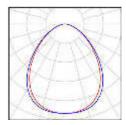
Dotazione: 1 x PLATO SQ 36W 4K (Fattore di

correzione 1.000).



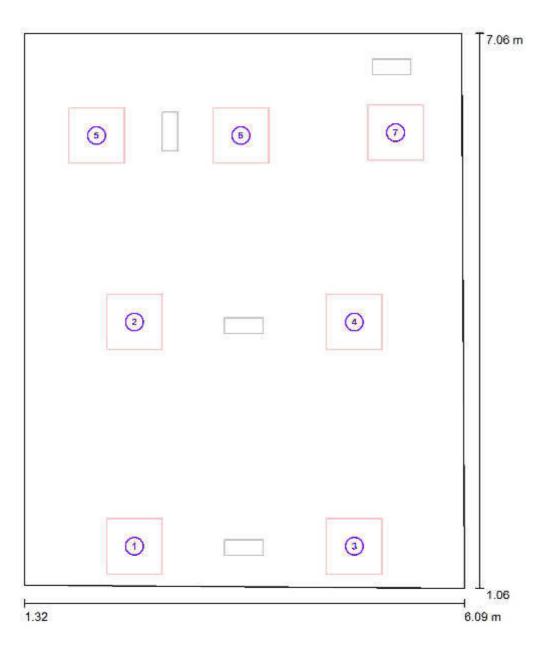


Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.





CAV / Ordinaria / Dati di pianificazione

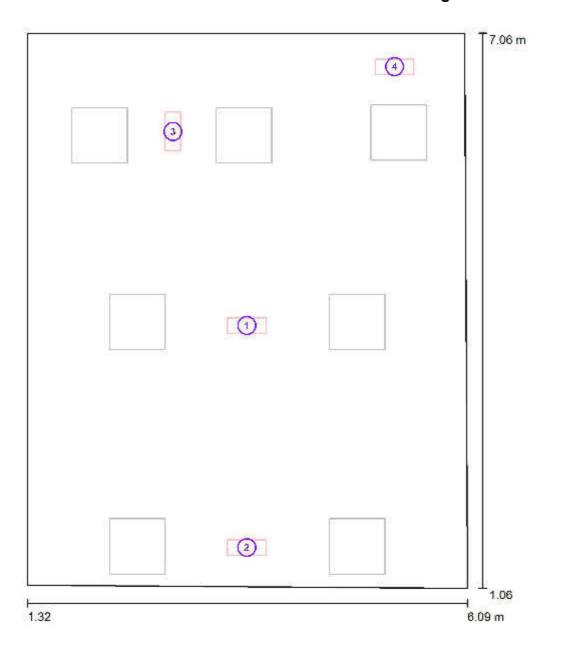


Scala 1:41

No.	Lampada	Po	sizione [m]	Rota	azione	[°]
		Χ	Υ	Z	Χ	Υ	Ζ
1	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	2.515	1.513	2.500	0.0	0.0	0.0
2	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	2.515	3.938	2.500	0.0	0.0	0.0
3	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	4.897	1.513	2.500	0.0	0.0	0.0
4	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	4.897	3.938	2.500	0.0	0.0	0.0
5	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	2.106	5.956	2.500	0.0	0.0	0.0
6	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	3.669	5.956	2.500	0.0	0.0	0.0
7	PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 36W 4000K	5.343	5.987	2.500	0.0	0.0	0.0



CAV / Emergenza / Dati di pianificazione



Scala 1:41

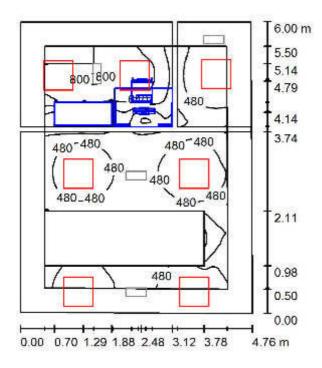
No.	Lampada	Po	osizione [m	n]	Rotazione [°]			
		X	Υ	Z	Χ	Υ	Z	
1	BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65	3.700	3.900	2.500	0.0	0.0	-90.0	
2	BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65	3.700	1.500	2.500	0.0	0.0	90.0	
3	BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65	2.900	6.000	2.500	0.0	0.0	0.0	
4	BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65	5.300	6.700	2.500	0.0	0.0	-90.0	



Valori in Lux, Scala 1:78

Redattore Telefono Fax e-Mail

CAV / Ordinaria / Riepilogo



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di

manutenzione: 0.80

Superficie E_m [lx] E_{min} [lx] E_{max} [lx] $E_{\rm min}$ / $E_{\rm m}$ ρ [%] 38 815 0.075 Superficie utile 507 Pavimenti (2) 20 256 9.51 528 / 79 19 178 Soffitti (2) 70 Pareti (6) 50 225 1491 41

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m Reticolo: 128 x 128 Punti Zona margine: 0.500 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: -, Soffitto / superficie utile: -.

Distinta lampade

No. Pezzo Denominazione (Fattore di correzione) Φ (Lampada) [lm] Φ (Lampadine) [lm] P [W] PRISMA 19-02502 PLATO SQUARE LED 3849 3849 1 7 36.0 36W 4000K (1.000) Totale: 26941 Totale: 26943 252.0

Potenza allacciata specifica: 8.87 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Base: 28.42 m²)



CAV / Ordinaria / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 26941 lm Potenza totale: 252.0 W Fattore di 0.80 manutenzione: Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illum	ninamenti medi	[lx]	Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	426	81	507	1	1
Ufficio	447	132	579	1	1
CED	383	60	443	1	1
Filtro	358	119	477	1	1
Pavimento	221	101	322	20	21
Pavimento_1	186	49	235	20	15
Soffitto	0.11	129	129	70	29
Soffitto_1	0.10	63	63	70	14
Parete 1	196	41	237	50	38
Parete 2	126	74	200	50	32
Parete 3	150	128	279	50	44
Parete 3_1	122	104	226	50	36
Parete 4	163	115	278	50	44
Parete 4_1	108	47	155	50	25

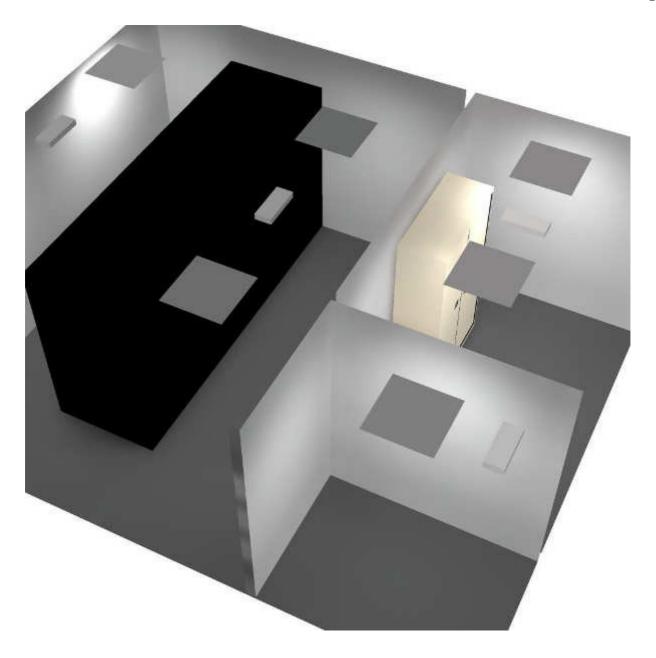
Regolarità sulla superficie utile $\rm E_{min}$ / $\rm E_{m}$: 0.075 (1:13) E_{min} / E_{max}: 0.047 (1:21)

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: -, Soffitto / superficie utile: -.

Potenza allacciata specifica: 8.87 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Base: 28.42 m²)

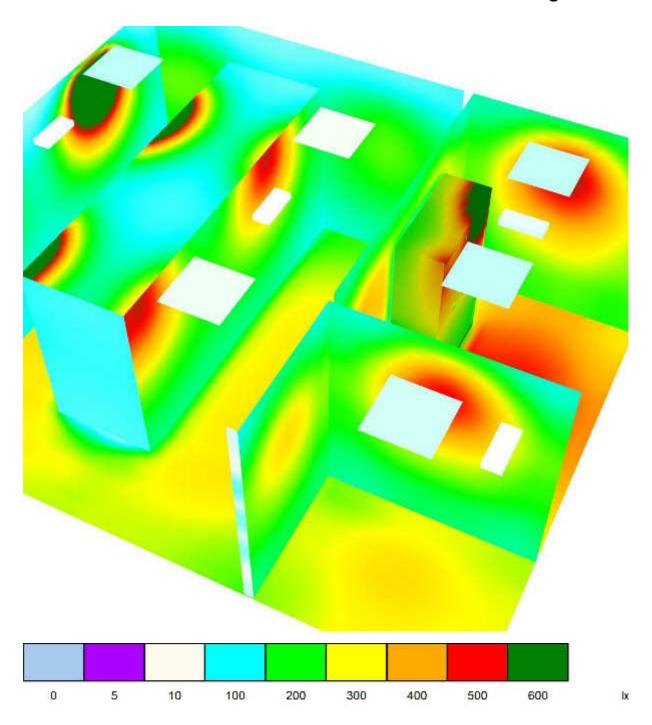


CAV / Ordinaria / Rendering 3D



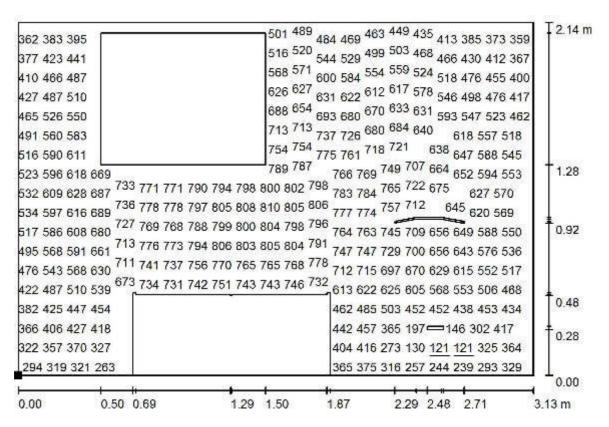


CAV / Ordinaria / Rendering colori sfalsati





CAV / Ordinaria / Ufficio / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

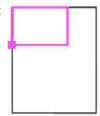


Valori in Lux, Scala 1:23

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(1.324 m, 4.922 m, 0.850 m)



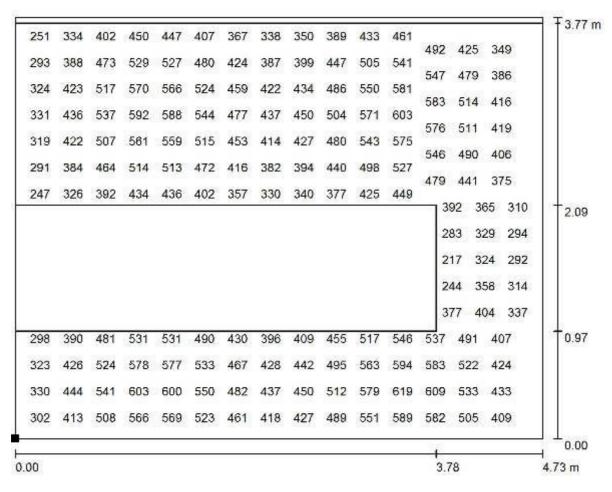
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx] 579

E_{min} [lx] 121 E_{max} [lx] 811 E_{min} / E_{m} 0.209



CAV / Ordinaria / CED / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

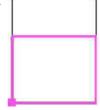


Valori in Lux, Scala 1:34

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(1.324 m, 1.076 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

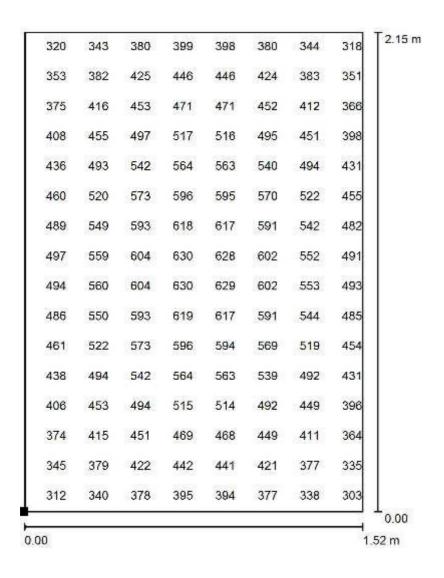
E_m [lx]

E_{min} [lx] 198 E_{max} [lx] 622

 E_{min} / E_{m} 0.447



CAV / Ordinaria / Filtro / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

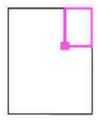


Valori in Lux, Scala 1:17

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(4.543 m, 4.910 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

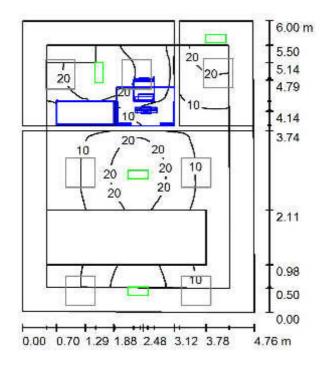
E_m [lx] 477 E_{min} [lx] 296

E_{max} [lx] 632

 E_{min} / E_{m} 0.621



CAV / Emergenze / Riepilogo



Altezza locale: 2.500 m, Altezza di montaggio: 2.500 m, Fattore di

manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:78

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Superficie utile	1	14	0.00	26	0.000
Pavimenti (2)	20	5.71	0.00	11	1
Soffitti (2)	70	0.73	0.00	38	1
Pareti (6)	50	6.57	0.13	197	1

Superficie utile: Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Altezza: 0.850 m Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Zona margine: 0.500 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: - , Soffitto / superficie utile: - .

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	BEGHELLI 2022 Pratica Completa IP65 (1.000)	282	1800	3.0
		` '	Totale: 1130	Totale: 7200	12 0

Potenza allacciata specifica: 0.42 W/m² = 3.08 W/m²/100 lx (Base: 28.42 m²)



CAV / Emergenze / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1130 lm 12.0 W Potenza totale: Fattore di 0.80 manutenzione: Zona margine: 0.500 m

Superficie	perficie Illuminamenti medi [lx]		Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]		
	diretto	indiretto	totale			
Superficie utile	14	0.00	14	1	1	
Ufficio	14	0.00	14	1	1	
CED	11	0.00	11	1	1	
Filtro	17	0.00	17	/	1	
Pavimento	6.45	0.00	6.45	20	0.41	
Pavimento_1	5.47	0.00	5.47	20	0.35	
Soffitto	0.77	0.00	0.77	70	0.17	
Soffitto_1	0.71	0.00	0.71	70	0.16	
Parete 1	7.94	0.00	7.94	50	1.26	
Parete 2	4.17	0.00	4.17	50	0.66	
Parete 3	6.14	0.00	6.14	50	0.98	
Parete 3_1	22	0.00	22	50	3.48	
Parete 4	6.20	0.00	6.20	50	0.99	
Parete 4_1	1.92	0.00	1.92	50	0.31	

Regolarità sulla superficie utile E_{min} / E_{m} : 0.000

 $E_{min} / E_{max}: 0.000$

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non

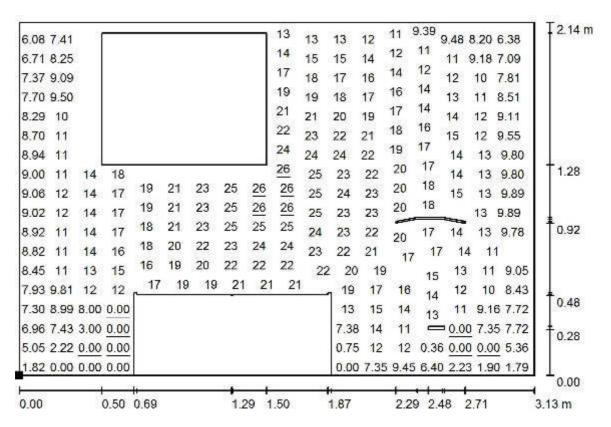
considerato.

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: -, Soffitto / superficie utile: -.

Potenza allacciata specifica: 0.42 W/m² = 3.08 W/m²/100 lx (Base: 28.42 m²)



CAV / Emergenze / Ufficio / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

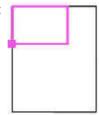


Valori in Lux, Scala 1:23

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(1.324 m, 4.922 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]

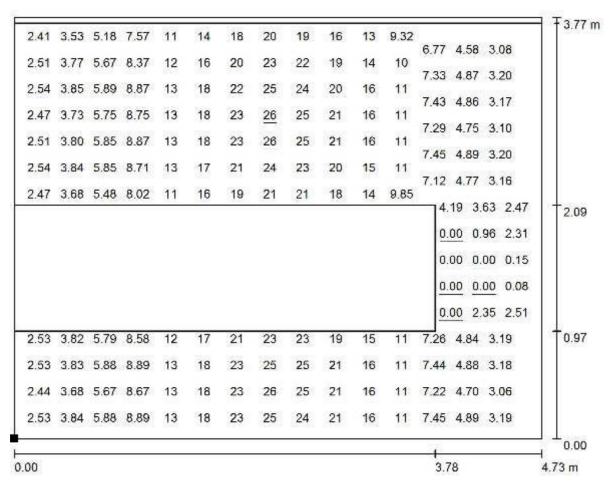
E_{min} [lx] 0.00

E_{max} [lx] 26

 E_{min} / E_{m} 0.000 $E_{\rm min}$ / $E_{\rm max}$ 0.000



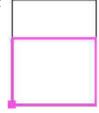
CAV / Emergenze / CED / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1:34

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato: (1.324 m, 1.076 m, 0.850 m)



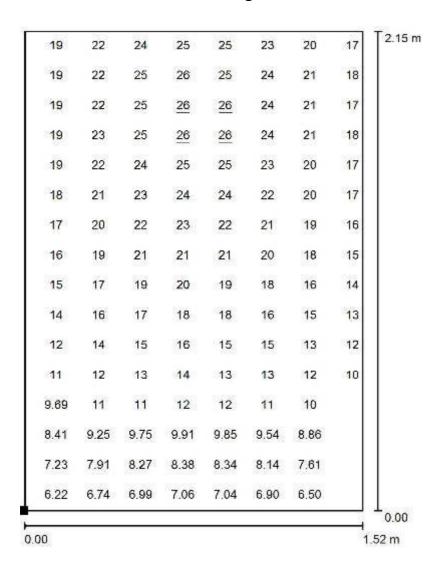
Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]

E_{min} [lx] 0.00 E_{max} [lx] 26 E_{min} / E_{m} 0.000



CAV / Emergenze / Filtro / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

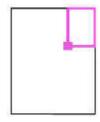


Valori in Lux, Scala 1:17

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(4.543 m, 4.910 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]

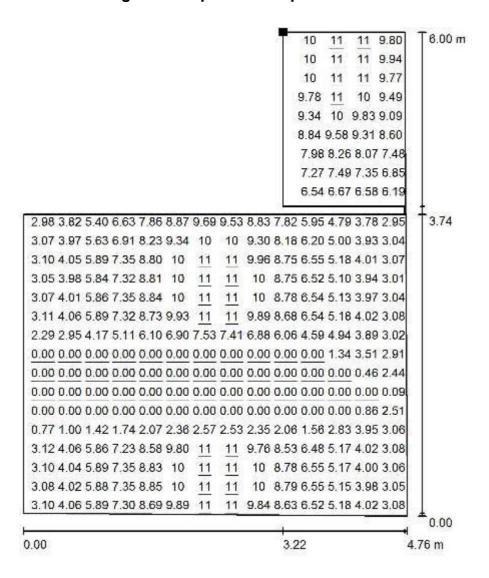
E_{min} [lx] 5.86

E_{max} [lx] 26

 E_{min} / E_{m} 0.354



CAV / Emergenze / Superficie antipanico / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

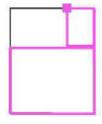


Valori in Lux, Scala 1:47

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale: Punto contrassegnato:

(4.549 m, 7.062 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]

E_{min} [lx] 0.00

E_{max} [lx]

 E_{min} / E_{m} 0.000



ELENCO PUNTI

QUADRI ELETTRICI Quadro Q.E,CED Lo TOTALI QUADRO TOTALI QUADRI ELETTRICI SEGNALI DA e VERSO IL CAMPO	ocale CED	Contatti scatto relè Analizzatori di rete	3	0	0	0	0	0		1	
Quadro Q.E,CED Lo	ocale CED		3		0	0	0	0		1	
TOTALI QUADRO TOTALI QUADRI ELETTRICI	ccale CED		3		0	0	0	0		1	
TOTALI QUADRO TOTALI QUADRI ELETTRICI	Laie CLU		3		0	0	0	0		1	
TOTALI QUADRI ELETTRICI			3		0	0	0	0		1	
TOTALI QUADRI ELETTRICI			3		0	0	0	0		1	
TOTALI QUADRI ELETTRICI					0	0	0	0			
TOTALI QUADRI ELETTRICI					0	0	0	0			
			3	0							
			3	0							1
			3	U							
SEGNALI DA e VERSO IL CAMPO					U	0	0	0	0	1	
SEGNALI DA e VERSO IL CAMPO											
SEGNALI DA e VERSO IL CAMPO											
					,						
IMPIANTI MECCANICI											
		Sensore di temperatura rack				3					
		Termostato analocico Locale CED				1					
		Termostato sicurezza Locale CED Finecorsa Serrande	1 2								
		Fillecoisa Serrande	2								
UPS											
		Contatto UPS		1	1						
RACK											
		Contatti porta	3								
CDECAUNATAITO INCENDI											
SPEGNIMENTO INCENDI		Centrale di spegnimento							1		
+		Centrale di spegniniento							1		
RIVELAZIONE INCENDI											
		Centrale di rivelazione							1		
CONTROLLO ACCESSI											
		Unità di controllo accessi varchi							1		
ANTINITRUCIONE											
ANTINTRUSIONE		Centrale di antintrusione							1		
		Centrale di antinti usione							1		
TOTALE SAGNALI DA e VERSO IL CAMPO	0		6	1	1	4	0	0	4	0	
											PUNTI CONTROLLATI TOTAL
TOTALI QUADRI ELETTRICI			3	0	0	0	0	0	0	1	
TOTALE SAGNALI DA e VERSO IL CAI	MPO		ϵ	1	1	4	0	0	4	0	
TOTALI			9	1	1	4	0	0	4	1	19