

COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA

PROVINCIA DI SALERNO

CONSAC GESTIONE IDRICHE SPA

Via Ottavio Valiante, 30 - 84078 Vallo della Lucania (SA)

ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO SALETTA
SERVER SEDE CONSAC

Progettista

Ing. Dante D'Agresti

Impresa:

Committente:

CONSAC GESTIONE IDRICHE SPA

data: Dicembre 2022

ELABORATO:

- Relazione Tecnica
- Schema Unifilare
- Dimensionamento Cavi

Dr. Ing. Dante D'Agresti



STUDIO TECNICO Ing. Dante D'Agresti
Via Moio Alto - AGROPOLI (SA)

Adeguamento impianto elettrico saletta vecchio server

Consac Gestioni Idriche SpA

Via O.Valiante Vallo della Lucania (Sa)

Committente : Consac Gestioni Idriche SpA

Progettista : Ing. Dante D'Agresti

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Premessa

Il progetto è relativo all'adeguamento dell'impianto elettrico della saletta del vecchio server sita al piano terra dell'edificio della sede centrale.

La saletta non prevede postazione di lavoro, ma solo armadio Rack per la rete LAN e impianto a servizio della rete LAN.

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli ambienti oggetto dell'intervento progettuale , tenuto conto delle indicazioni e delle dichiarazioni del committente sono stati classificati come luoghi ordinari , come da norma CEI 64-8/7.

Caratteristiche dell'impianto elettrico

Per il corretto funzionamento dei servizi multimediali, indispensabili per una moderna ed efficiente gestione dell'ufficio, è previsto un cablaggio strutturato secondo i criteri riportati dalle normative del Comitato Tecnico CEI 306. In particolare la rete locale (LAN – Local Area Network) è distribuita con un cavo UTP (Unfoiled Twisted Pair) a 4 coppie, di categoria 6E.

INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti all'interno della saletta :

1. Impianti elettrico con quadro elettrico e distribuzione elettrica come da schema unifilare allegato;
2. Impianto di illuminazione interna ed illuminazione di emergenza;
3. Impianto di terra;

Per evitare perdite di dati in caso di black-out il progetto prevede l'alimentazione “no break” dei computer mediante UPS (Fornito dalla Consac).

Norme di riferimento

CEI 64-8, ottava edizione, “Impianti elettrici utilizzatori a bassa tensione”

CEI 64-53, “Guida per la integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, telefonici, ausiliari e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici a uso prevalentemente residenziale”.

CEI 83-5, “Sistemi elettronici per la casa e l'edificio. Requisiti tecnici generali”;

CEI 306-5, “Tecnologia dell'informazione. Installazione del cablaggio”;

CEI 23-51, “ Prescrizione per la realizzazione le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per usi domestici e similari”.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

IL sistema elettrico è di tipo TT.

Potenza fornita per l'intera attività : 60 kW.

L'alimentazione del quadro della saletta server è derivata dal quadro generale dell'attività.

Cavi CPR

Il Regolamento Prodotti da Costruzione – meglio noto come Regolamento CPR (UE 305/2011) - riguarda tutti i prodotti fabbricati per essere incorporati (installati/utilizzati) in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile.

All'interno delle caratteristiche considerate rilevanti ai fini della sicurezza delle costruzioni comprese nella CPR, la Commissione Europea ha deciso di considerare per i cavi la Reazione al Fuoco e la Resistenza al Fuoco, riconoscendo l'importanza del loro comportamento al fuoco ed il loro ruolo in caso di incendio.

Tutti i cavi installati permanentemente nelle costruzioni, siano essi per il trasporto di energia o di telecomunicazioni, di qualsiasi livello di tensione e con conduttori di rame o fibra ottica, dovranno essere classificati in base alle classi del relativo ambiente di installazione.

I cavi sono classificati in 7 classi di Reazione al Fuoco Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca, Fca identificate dal pedice "ca"(cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti.

Ogni classe prevede soglie minime per il rilascio di calore e la propagazione della fiamma.

Oltre a questa classificazione principale, le autorità europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi a = acidità, che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per le cose. Varia da a1 a a3.

• s = opacità dei fumi. Varia da s1a a s3.

• d = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio. Varia da d0 a d2.

Il D.Lgs n.106/2017 fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei cavi, ritenuti a tutti gli effetti dei prodotti da costruzione.

Considerato il Decreto Legislativo n.106 del 16.06.2017, i tipi di cavi CPR di progetto sono i seguenti :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • FG16OR16 – 0,6/1kV • FS17 – 450/750 V • Cca – s3,d1,a3 |
|--|

Dove C_{ca} rappresenta la classe di prestazione.

DISTRIBUZIONE ELETTRICA

Dal Quadro generale dell'attività (esistente) parte il cavo di alimentazione del nuovo quadro uffici con formazione (4x10) FG16OM16 0,6/1kV +1x16 FS17 in cavidotto pvc pesante D90. Dal nuovo quadro generale degli uffici parte la distribuzione elettrica come da schemi allegati.

TUBI PROTETTIVI ISOLANTI SOTTOTRACCIA

Per la posa sottotraccia, a parete o a soffitto, sono utilizzati tubi isolanti di tipo leggero flessibili; per la posa sottopavimento sono utilizzati tubi di tipo pesante, in conformità alle Norme CEI 64-8, CEI 23-14 e CEI 23-14V2, con un grado di protezione minimo IP4X sulle giunzioni tra tubo/tubo, tubo/scatola; il diametro interno dei tubi deve essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi.

TUBI PROTETTIVI ISOLANTI POSATI A VISTA

La protezione dei cavi è ottenuta con tubi protettivi rigidi in materiale isolante, in conformità alla Norma CEI 64-8

Il diametro interno dei tubi deve essere almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi.

CANALI ISOLANTI

La protezione dei cavi è ottenuta con canali e tubazioni installati sottopavimento o nel controsoffitto in conformità alla Norma CEI 64-8,23-19,23-31.

Nei canali la sezione occupata dai cavi di energia non deve superare il 50% della sezione utile del canale stesso. Se uno stesso canale è utilizzato per cavi di energia e cavi di segnali deve essere munito di setti separatori.

CAVI

I tipi di cavi per energia prescelti sono :

- FS17- 450/750 : Condizioni d'impiego

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016
- Classe di reazione al fuoco: Cca-s3, d1, a3
- Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
- Emissione calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50339
- Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2
- Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2

Riferimento Guida CEI 20-40:

FS17 – 450/750 V sono particolarmente indicati per installazione entro tubazioni in vista o incassate o anche sistemi chiusi simili, in ogni caso solo all'interno di edifici.

Per Installazione fissa all'interno di apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. In questo caso è consentito l'utilizzo per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra.

Per installazioni a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C.

Cavo non adatto per la posa all'esterno.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione
305/2011/UE e Norma EN 50575:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo.
Rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Cavi FG16OR16 0,6/1kV :

Condizioni d'impiego FG16R16 – FG16OR16 – 0,6/1 kV

Riferimento Guida CEI 20-67 per quanto applicabile:

Sono cavi adatti per l'alimentazione di energia nelle industrie, nei cantieri, in edilizia residenziale. Adatti all'installazione su murature e strutture metalliche, su passerelle anche in tubazioni, canalette e sistemi simili.

Per posa fissa all'interno, all'esterno; ammessa la posa interrata, diretta e indiretta.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:

Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia Caratteristiche costruttive

1. Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.
2. Isolamento: Gomma, qualità G16.
3. Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme.
4. Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).
5. Guaina esterna: PVC, qualità R16.
6. Colore: Grigio

Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti:
 - CEI 20-13
 - IEC 60502-1
 - CEI UNEL 35318 (energia)
 - CEI UNEL 35322 (Segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE

- Norma: EN 50575:2014+A1:2016

Colori distintivi :

- Per i conduttori di protezione ed equipotenziali deve essere utilizzato il bicolore giallo/verde;
- per il conduttore di neutro il blu chiaro.

SEZIONE DEI CAVI E RELATIVE PROTEZIONI

Tenuto conto dei tipi di cavi prescelti e in funzione dei limiti di caduta di tensione del 4% si adottano per i conduttori di fase , di neutro e PE le sezioni riportate negli elaborati allegati, in conformità alla norma CEI 64-8.

GLI IMPIANTI DI SICUREZZA

Sono previsti i seguenti impianti di sicurezza :

- Illuminazione di sicurezza ottenuta con apparecchi autonomi aventi autonomia di 2 ore, tempo di ricarica di 12 ore e autotest con indicazione di malfunzionamento, inibizione e presenza rete su LED.
- Sistema di allarme bagno disabili con segnalazione in luogo presidiato .

PRESE DI ENERGIA

Le prese di energia sono del tipo bipasso 10/16 A e bipasso P30 con terra centrale e laterale e sono ubicate come indicato nel piano d'installazione:

Per l'alimentazione delle postazioni di lavoro sono previste torrette a pavimento come da schede tecniche allegate.

PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Il coordinamento fra conduttura e dispositivo di protezione è ottenuta dalla verifica delle seguenti condizioni :

1) - $I_b \leq I_n \leq I_z$

2) - $I_f \leq 1,45 I_z$

dove:

- I_b è la corrente d'impiego;
- I_z è la portata della conduttura;
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_f è la corrente convenzionale d'intervento del dispositivo stesso;

PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti devono verificare la seguente condizione :

3) - $I^2 t \leq K^2 S^2$

dove : $I^2 t$ è l'energia specifica lasciata passare dal dispositivo di protezione durante il tempo t totale d'interruzione del cortocircuito;

- S è la sezione dei cavi in mmq;
- K è un fattore dipendente dalle caratteristiche specifiche del cavo.

QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici hanno caratteristiche come da elaborati allegati.

Nei quadri sono installati interruttori con potere d'interruzione 15kA 6kA e 4,5kA , dispositivi di comando, segnalazione e misura come da schemi elettrici allegati.

I quadri elettrici devono essere realizzati a regola d'arte e conformemente alle specifiche della Norma CEI 17-13/3 "Quadri di distribuzione ASD", CEI 17-13/1 (EN 60 439- 1) , CEI 23-49 e CEI 23-51.

I quadri hanno grado di protezione IP55 e sono dotati di chiusura a chiave.

Tutti i quadri devono avere una targa, come esplicitamente richiesto dalle norme CEI 17/13 e 23-51, sulla quale siano impressi in modo indelebile i seguenti dati :

1. nome o marchio del costruttore;
2. tipo di quadro;
3. corrente nominale del quadro;
4. natura della corrente e frequenza;
5. tensione nominale di funzionamento;
6. grado di protezione se superiore a IP2XC.

VERIFICHE E PROVE

La norma CEI 23-51 prevede le seguenti verifiche e prove:

7. Verifica della costruzione e identificazione;
8. Verifica del corretto cablaggio, del funzionamento meccanico ed elettrici;
9. Efficienza del circuito di protezione;
10. Prova della resistenza d'isolamento;
11. Verifica dei limiti di sovratemperatura.

ILLUMINAZIONE INTERNA

L'illuminazione artificiale degli ambienti di lavoro deve essere realizzata in conformità alla norma UNI 12464-1 .

Sono stati previsti i seguenti sistemi :

- sistemi per illuminazione diretta con apparecchi a soffitto a LED e cablaggi a risparmio energetico IP 55;

Illuminamenti medi raccomandati dalla Norma UNI 12464-1:

- Zona lavorazione : 500 lux
- WC e Depositi : 200 lux
- Zone di passaggio : 100 lux

ILLUMINAZIONE E SEGNALEZIONE DI SICUREZZA

I circuiti per l'illuminazione di sicurezza sono realizzati in cavo unipolare con formazione 2(1x1,5) +1GV1,5; tale illuminazione ,nelle zone comuni, è stata realizzata con apparecchi autonomi autoalimentati predisposti con modo di riposo(inibizione secondo norma EN 60598-2-22) illuminazione non permanente, potenza lampade 11 W, con autonomia minima di 1 h. Il sistema è dotato di apparecchio di comando per modo di riposo.

VALORI D'ILLUMINAMENTO

Devono essere garantiti i seguenti valori minimi d'illuminamento :

- 1 lx in ogni punto su un piano orizzontale a 1 m di altezza;
- 5 lx su scale porte , vie di fuga/esodo.

L'illuminazione di emergenza deve assolvere anche alla funzione di indicare chiaramente le vie e i percorsi di uscita ed in particolare le “uscite di sicurezza”.

La funzione segnaletica è svolta da cartelli o etichette segnaletiche autoadesive con pittogrammi o scritte conformemente alla Norma UNI EN 1838 .

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI TRANSITORIE

Per assicurare la protezione delle utenze contro le sovratensioni transitorie sono stati previsti dispositivi di protezione SPD come da elaborati allegati.

IMPIANTO DI TERRA

Il sistema elettrico è del tipo TT. L'impianto di terra di protezione delle masse deve essere unico per l'intero complesso. Si possono realizzare impianti di terra separati se non esistono masse o masse estranee collegate ad impianti di terra separati.

La resistenza di terra dell'impianto deve soddisfare la relazione :

$R_a * I_{dn} < 50$ dove :

- R_a è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore in ohm;
- I_{dn} è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori differenziali installati, in ampere.

Dispersori

L'impianto di dispersione, in assenza di dispersori naturali, è realizzato con dispersori a picchetto in acciaio zincato , sezione a croce 5x50mm, altezza 1.5 m., collegati tra loro ed al collettore di terra con corda di rame nuda da 35 mmq, posti in pozzetti in PVC ispezionabili e sezionabili.

Conduttore di terra

Il conduttore di terra collega il dispersore al collettore o nodo di terra.

Il conduttore di terra è costituito da corda di rame di sezione 35mmq , con filo elementare di diametro almeno 1,8 mm.

Collettore di terra

Il collettore di terra è costituito da una barra di rame (30 mm X 3 mm) posta in prossimità del vano contatori .Al collettore devono essere collegati il conduttore di protezione, i conduttori equipotenziali principali ed il conduttore di terra.

Collegamento equipotenziale principale

Le tubazioni metalliche di acqua , gas , altre tubazioni entranti nel fabbricato , ed altre masse estranee devono essere collegate al collettore di terra con conduttore di sezione non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione più elevata dell'impianto ,con un minimo di 6 mmq.

Conduttore di protezione

Il conduttore di protezione collega a terra le masse dell'impianto elettrico ed ha sezione conforme alla Norma CEI 64-8/5 art. 543.1.2.

DENUNCIA DI INSTALLAZIONE

Per l'attività in oggetto , se utilizza lavoratori dipendenti, il titolare deve trasmettere , entro trenta giorni dalla messa in servizio dell'impianto, la Dichiarazione di conformità all'INAIL (ex ISPESL) ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti in conformità al DPR 22/10/2001 n. 462.

VERIFICHE

L'impianto , prima della messa in servizio e della consegna , deve essere verificato onde accertarne la rispondenza alle norme.

Le verifiche da effettuare si suddividono in :

esami a vista,

- prove,

che devono essere eseguite secondo le modalità delle norme CEI.

Oltre all'esame a vista occorre verificare :

- continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali;
- prove di tensione applicata e di funzionamento;
- prove d'intervento degli interruttori differenziali;
- misura della resistenza d'isolamento dell'impianto;
- misura della resistenza del dispersore.

A verifiche avvenute, deve essere redatto il rapporto di verifica e di prova specificando il tipo di verifica e l'esito della stessa.

In base alle Leggi vigenti, l'utente ha il dovere di eseguire la "manutenzione" in modo che l'impianto abbia nel tempo le caratteristiche di sicurezza iniziali.

Occorre pertanto che vengano effettuate delle "verifiche periodiche " in modo da accertare , ad intervalli non superiori ai due anni , l'efficienza dell'impianto di terra , compresi i nodi equipotenziali, e i dispositivi differenziali.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori è esclusivo compito dell'installatore rilasciare la dichiarazione di conformità come richiesto dal DM n.37/2008.

Norme e leggi di riferimento in merito all'esecuzione degli impianti elettrici

Nella progettazione e realizzazione dell'impianto il rispetto della normativa è inteso nel modo più restrittivo , con particolare riferimento alle seguenti disposizioni vigenti :

- Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano, con particolare riferimento alle Norme CEI 64-8 ;
- D M 22/01/2008 n.37;
- Legge n° 186 del 1/3/68;
- Testo Unico sulla sicurezza d.lgs. 81/2008 ;
- Norme UNI e UNEL per i materiali unificati;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Impresa distributrice dell'energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della competente USSL e ISPESL;
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.

Agropoli, novembre 2022

Il Tecnico

Dr. Ing. Dante D'Agresti





Progetto
Quadri elettrici nuovi uffici Consac Vallo
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

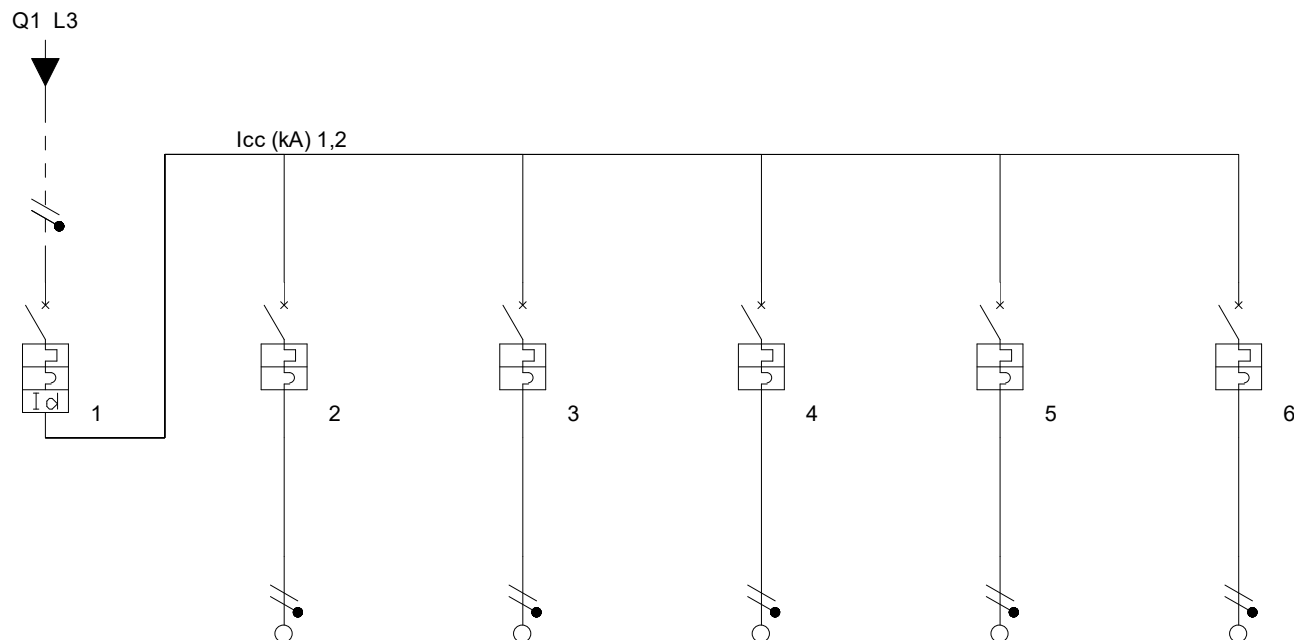
Quadro
Q5 - quadro server sede

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 12/12/2022
Pagina: 1/1



Descrizione	Generale quadro	server	linea prese	climatizzatore	linea luce	riserva	
Fasi della linea	L3N	L3N	L3N	L3N	L3N	L3N	
Codice articolo 1	FA81NC25	FA81NC20	FA81NC16	FA81NC16	FA81NC10	FA81NC10	
Codice articolo 2	G23F32						
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 25,00	1 x In = 20,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	
Potenza totale	5,500 kW	3,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,500 kW	0,000 kW	
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/0,7	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	
Potenza effettiva	3,850 kW	3,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,500 kW	0,000 kW	
Corrente di impiego Ib (A)	18,599	14,49	4,83	4,83	2,42	0	
Cos ø	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Sezione di fase (mm²)		6	2,5	2,5	1,5	1,5	
Sezione di neutro (mm²)		6	2,5	2,5	1,5	1,5	
Sezione di PE (mm²)		6	2,5	2,5	1,5	1,5	
Portata cavo di fase (A)	0	41	24	24	17,5	17,5	
Lunghezza linea a valle (m)	0	4	5	5	6	1	
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,03 / 0,69	0,21 / 0,90	0,19 / 0,88	0,19 / 0,88	0,18 / 0,87	0,00 / 0,69	
Sezione cablaggio interno fase	10	6	4	4	2,5	2,5	
Codice morsetti		039064	039062	039062	039061	039061	
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)						

Progetto: Uffici Consac 2022

Report Tratta

Tratta	quadro generale - quadro sala server
Tensione Esercizio	230 V
cosphi	0,9
Numero delle Fasi	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	16 m
Tipo di Cavo	FLEXI piu' - FROR
Sezione	6 mm ²
Formazione	3G
Massima caduta di tensione ammissibile	1,2 %
Caduta di tensione operativa	0,61 %
Corrente all'inserzione	31,88 A
Caduta di tensione all'inserzione	2 %
Tipo di posa	in canale orizzontale
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Distanziati/A contatto	A Contatto
In Piano/A Trifoglio	In Piano
Circuito	RT+G
Tensione Nominale	450/750 V
Portata Nominale (Iz)	38 A (38 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	70 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	160 ° Celsius
Corrente	15,94 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	3,3 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	37,04 ° Celsius

Verifica di JDC	Positiva
Energia Specifica Passante (I^2t)	476.100 A ² s
Diametro Esterno	15,5 mm
Corrente Corto Circuito Min.	1,28 kA
Corrente Corto Circuito Max. del Cavo	2,18 kA

