



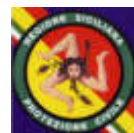
REGIONE SICILIA
CITTA' DI SORTINO

PROVINCIA DI SIRACUSA

VIALE M. GIARDINO S.N.C. - 96010



REGIONE SICILIANA
PRESIDENZA




Dipartimento Regionale della Protezione Civile
Servizio per la Provincia di Siracusa

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE
DELL'AREA ATTENDAMENTI E
CONTAINERS DI C.DA PIANO LARDO

PROGETTO ESECUTIVO

D.P.R. 207/2010

Progettisti:	Geom. Fabio Barbagallo Geom. Massimo Caruso Geom. Antonio Privitera
Progettista impianti:	Ing. Paolo Impelluso
Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione:	Arch. Gaetano Gulino
Responsabile Unico del Procedimento:	Arch. Luigi Raffa
Resp. del Settore Urbanistica	Arch. Luigi Raffa
	Titolo: RELAZIONE TECNICA
Data:	Scala:
Aggiornamenti - Annotazioni:	

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELL'AREA
ATTENDAMENTI E CONTAINER
IN C.DA PIANO LARDO NEL COMUNE DI SORTINO**

Indice

RELAZIONE TECNICA GENERALE	1
RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO.....	9
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E FOGNARIO.....	68
RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO E DI CALCOLO IMPIANTO DI SPEGNIMENTO IDRICO AD IDRANTI.....	76

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Premessa:

Premesso che l'ente con deliberazione consiliare n. 97 del 27.12.2001 approvò il progetto di sistemazione di un'area per attendamenti e containers in località "Piano Lardo" in cui era prevista anche la realizzazione di un edificio per fini di protezione civile ed un'area per primo ammassamento in località "Guardia" di questo territorio comunale, giusta progettazione redatta dall'Ufficio Tecnico Comunale per l'importo di £. 4.000.000.000 (€ 2.065.827,60) il cui intervento è finanziato con somme relative alla rimodulazione dei fondi di cui all'art. 2 della Legge n. 433/91.

Che il progetto più volte esaminato venne approvato dalla conferenze dei servizi nella **seduta del giorno 06/05/2004**, per un importo di € 2.300.000,00 (pari a £. 4.453.421.000), di cui € 1.722.643,65 per lavori ed € 577.356,35 per somme a disposizione con il seguente quadro economico:

A) LAVORI A BASE D'ASTA € 1.722.643,65

A1) A dedurre spese per la sicurezza	€ 36.875,36
A2) Restano i lavori a base d'asta	€ 1.685.768,29

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1) per IVA sui lavori al 10%	€ 172.264,37
B2) per espropriazioni	€ 189.364,42
B3) per indagini geologiche	€ 17.450,92
B4) per competenze geologo	€ 46.614,83
B5) per spese sicurezza	€ 33.470,34
B6) per competenze tecniche 2% su A+B7	€ 35.562,42
B7) per imprevisti ed arr.	€ 55.477,24
B8) per spese pubblicità e gara	€ 10.014,33
B9) per spese collaudo	€ 12.137,49
B10) oneri per espropriazioni	€ 5.000,00
	€ 577.356,35
	€ 577.356,35
	€ 2.300.000,00
	Pari a £. 4.453.421.000

Che con successiva deliberazione n. 160/05 il progetto venne riapprovato dallo stesso organo a seguito delle variazioni al quadro di spesa per integrare lo stesso con alcune voci di spesa

non previste, ma rilevate dal RUP in sede di istruttoria, e ciò per un importo di € 2.065.827,60, di cui € 1.517.031,49 per lavori ed € 548.796,11 per somme a disposizione.

Che il progetto venne ulteriormente variato a seguito di istanza verbale del Dipartimento Prov.le di Protezione Civile al fine di inserire, fra le opere da eseguire, la recinzione dell'area destinata a tendopoli, e ciò senza variare la spesa da sostenere.

Che il progetto venne ulteriormente rielaborato al fine di adeguare lo stesso al prezzario reg.le vigente nel corso dell'anno 2004;

Che in ossequio a quanto sopra si rese necessario rielaborare ulteriormente gli atti progettuali, per rapportare l'opera da eseguire al finanziamento in corso, con la conseguenziale eliminazione di talune opere e l'inserimento di altre precedentemente sopprese;

Che, in particolare, ciò ha determinato la realizzazione del solo piano terra a causa delle insufficienti risorse finanziarie. Infatti l'ammontare del finanziamento a carico della L. 433/91 pari a L. 4.000.000.000 (Euro 2.065.827,60), risultava essere diversa ed in sovrappiù alla somma prevista nel progetto iniziale ascendente a L. 4.453.421.000 (euro 2.300.000,00), nonché la acquisizione di un gruppo elettrogeno, per far fronte ad ogni evenienza.

Detto progetto venne approvato dall'Amministrazione Comunale con deliberazione di Giunta Municipale n. 63 in data 23.04.2007, per un importo di Euro 2.065.827,60, pari a L. 4.000.000.000, così ripartito:

Per lavori	€ 1.525.545,66	€.	1.525.545,66
A detrarre oneri per la sicurezza	€ 33.570,17		
Per lavori a base d'asta	€ 1.491.975,49		

Somme a disposizione dell'amministrazione	€.	<u>540.281,94</u>
---	----	-------------------

TOTALE	€.	2.065.827,60	
	pari a	£.	4.000.000.000

Che con Decreto D.G. n. 426 in data 30.07.2007, emanato a cura del Dipartimento Regionale di Protezione Civile, venne disposto il finanziamento dell'opera per l'importo di Euro 2.065. 827,60.

Che a seguito della entrata in vigore del Decreto Presidente della Regione Siciliana in data 11.07.2007, riguardante l'applicazione del nuovo Prezzario delle OO.PP. nella Regione, si è reso necessario procedere alla revisione del progetto in conseguenza della non trascurabile incidenza dei prezzi che lo stesso ha determinato ed in applicazione del disposto di cui alla legge regionale n. 16 del 29.11.2005. Ciò ha determinato la rielaborazione di nuovo progetto, che per mantenere la spesa è stata eliminata le opere previste per la sistemazione dell'area di primo ammassamento di c.da "Guardia ". L'importo del progetto revisionato ha comportato, come già detto, la esclusione dell'intervento dell'area di c.da "Guardia " ciò al fine di non pregiudicare la funzionalità dell'opera di c.da " Piano Lardo ". Tale progetto ammontava complessivamente ad Euro 2.088.827,60 (diconsi Euro duemilionitottantottomilaottocentoventisette/60) e da ciò' scaturiva la necessità di integrare la somma abbisognevole con fondi dell'ente per un importo di € 23.000,00 (diconsi Euro ventitremila/00), per come si evince dal nuovo Quadro Economico che è il seguente:

Lavori		€ 1.570.420,44
Oneri di Sicurezza non soggetti a ribasso	€	34.554,07
Importo lavori a base d'asta	€	1.535.866,37
Somme a disposizione dell'Amministrazione		
IVA sui lavori	10% €	157.042,04

Espropriazioni	€	172.628,15	
Indagini geologiche	€	17.450,92	
Competenze tecniche Geologo	€	46.614,83	
Competenze tecniche Coordinatore Sicurezza	€	33.470,34	
Imprevisti e arrot.	€	16.792,47	
Spese pubblicità gara	€	6.000,00	
Spese collaudo	€	10.000,00	
Oneri per espropriazioni	€	4.000,00	
Competenze tecniche per direzione lavori strutturali	€	20.000,00	
Oneri di accesso discarica	€	10.000,00	
Spese varie (enel, telecom, etc.)	€	<u>3.000,00</u>	
Sommano	€	518.407,16	€ 518.407,16
Totale generale			€ 2.088.827,60
Importo del finanziamento pari a £. 4.000.000.000			€ 2.065.827,60
Differenza a carico del comune			€ 23.000,00

Che con decreto D.D.G. n. 1037 del 28/11/2008 il Dipartimento di Protezione Civile ha rifinanziato il progetto precedentemente citato per lo importo complessivo di € 2.065.827,60 (Euro duemilionesessantacinquemilaottocentoventisette/60);

Che con il nuovo prezzario regionale, giusto Decreto Presidente della Regione Siciliana in data 16.04.2009, si è reso necessario procedere ad un ulteriore revisione del progetto in conseguenza della non trascurabile incidenza dei prezzi ora vigenti;

Che, in particolare, ciò ha determinato la necessità di non eseguire il fabbricato, cioè di stralciare per il momento lo stesso, fermo restando che l'area relativa viene ora sistemata ed utilizzata quale area plurifunzionale. Lo stesso riportava il seguente quadro economico:

Lavori			€ 1 355 289,60
Oneri di Sicurezza non soggetti a ribasso	2,66%	€	36 093,68
Importo lavori a base d'asta		€	1 319 195,92
Somme a disposizione dell'Amministrazione			
IVA sui lavori	10%	€	135 528,96
Espropriazioni		€	375 540,00
Indagini geologiche		€	17 450,92
Competenze tecniche Geologo		€	46 614,83
Copetenze tecniche Coordinatore Sicurezza		€	33 470,34
Incentivo ex art. 92 c. 5 D. L.vo 163/2006 + R.u.p.		€	27 105,79
Spese pubblicità gara		€	10 000,00
Spese collaudo		€	10 000,00
Spese ex art. 92 c. 7 bis D. L.vo 163/2006		€	8 000,00
Contributo Autorità Vigilanza LL.PP.		€	600,00

Oneri di accesso discarica	€	10 000,00	
Imprevisti	€	26 227,16	
Spese varie (enel, telecom, etc.)	€	10 000,00	
Sommano	€	710 538,00	€ 710 538,00
Totale generale			€ 2 065 827,60

Che durante l'esame del progetto nella conferenza dei servizi di giorno 14.01.2013, si è deciso di rivedere la proposta progettuale, riducendo l'area di intervento ed eliminando parte dell'area destinata a viabilità situata a nord ed ovest. Inoltre viene indicato di prevedere, nuovamente, un fabbricato a servizio dell'area, da ubicare nella stessa posizione ove inizialmente previsto.

Che il progetto ora revisionato ed aggiornato al prezzario regionale 2013, si articola come di seguito rappresentato:

RELAZIONE

In quest'area, è prevista la sistemazione di alloggi alternativi – insediamenti abitativi di emergenza - che dovranno ospitare le persone rimaste prive della propria abitazione in conseguenza dell'evento calamitoso; tipologicamente gli insediamenti sono costituiti da moduli abitativi con le caratteristiche dimensionali e strutturali di un container standard di mt. 12,00 x 2,70 x 2,55, disposti a schiera, all'interno di comparti predefiniti dove la superficie di ogni singola unità abitativa è di mq. 115,00.

Dette abitazioni saranno dotate di servizio idrico, fognario ed elettrico; l'allaccio avverrà tramite i relativi pozzetti già predisposti e distribuiti nelle adiacenze di ogni modulo.

E' prevista inoltre la sistemazione delle aree che delimitano le superiori strutture, destinate alla viabilità che servirà l'intera zona e relativi parcheggi, oltre alla realizzazione di una piazzola, all'interno di un'area recintata destinata a Verde Pubblico, ove verranno sistemati i serbatoi prefabbricati di accumulo dell'acqua che alimenterà sia la rete idrica che la rete antincendio.

L'area destinata ai containers sarà opportunamente pavimentata, dotata di viabilità interna sia veicolare che pedonale, fornita di tutti i sottoservizi quali rete idrica, fognaria per le acque bianche e nere, elettrica, antincendio ed illuminazione Pubblica;

In totale i containers da collocare in quest'area sono n° 46 per le esigenze di altrettanti famiglie e per complessive n° 184 persone presuntivamente.

La superficie interessata all'intervento, comprensiva di quella destinata alla viabilità e parcheggi, è di mq. 12.650 circa.

Immediatamente dopo la sua realizzazione, nella sempiterna attesa di un NON auspicabile utilizzo per le finalità cui la stessa è destinata, l'area verrà impiegata per ospitarvi il mercato settimanale che ogni venerdì si svolge nella limitrofa area antistante gli impianti sportivi, di fatto destinata a viabilità, con le inevitabili conseguenze negative per il traffico locale, mentre nei restanti giorni può accogliere manifestazioni varie all'aperto quali spettacoli pubblici, fiere ed esposizioni commerciali e/o artigianali.

Per far fronte alle esigenze fisiologiche del pubblico che frequenta il mercato e per gli stessi operatori commerciali si è pensato di utilizzare servizi igienici mobili che appositamente saranno collocati in idoneo sito dell'area in questione.

Ad assicurare il funzionamento dei servizi alimentati a corrente elettrica, anche nei momenti di mancata erogazione di energia, si provvederà a mezzo di un idoneo impianto di autonoma generazione in possesso di questo Comune che, in caso di insufficienza, verrà successivamente integrato nel pieno rispetto delle prescrizioni poste dal Comando dei Vigili del Fuoco col proprio

parere espresso dalla conferenza dei servizi nella seduta del 14.07.2003, richiamato con la nota prot. n. 5084 del 5.05.2004 e reiterato con la nota prot. n. 2356 del 6.03.2007 assunta al protocollo di questo comune in pari data prot. n. 4027.

L'area sarà inoltre dotata di rete per la raccolta e l'allontanamento delle acque meteoriche fino all'esistente impluvio situato nei pressi dell'area interessata; gli allacciamenti alle reti idrica e fognaria avverranno tramite gli esistenti pozzetti mentre quello elettrico, tramite le cabine previste nel presente progetto, avverrà al momento della effettiva utilizzazione.

Dal punto di vista urbanistico, secondo le risultanze del P.R.G., sono previste delle modifiche alla perimetrazione degli spazi come meglio si evince dall'elaborato grafico riproducente tale situazione.

Ulteriormente e dettagliatamente si specifica quanto segue:

- TENDOPOLI

In alternativa ai containers è stata prevista la possibilità di utilizzare la presente area anche per attendamenti; l'area può accogliere n° 64 tende in altrettante piazzole delle dimensioni di mt. 7,00 x 6,00 per complessive 300 persone circa, tenuto conto che ogni tenda potrà ospitare 4 – 5 persone.

Nell'area è stata inoltre prevista la possibilità di collocare n° 8 containers per servizi igienici, distinti per maschi e femmine.

Il tutto nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle linee guida per la redazione dei piani comunali di protezione Civile.

- RETE VIARIA

La viabilità interna all'area da sistemare appare disposta in maniera sufficientemente razionale anche per quanto riguarda il suo dimensionamento.

Quella esterna, esistente, costituisce valida via di afflusso e deflusso tenuto conto che, oltre all'accesso principale che in atto serve l'intera zona sportiva, la zona oggetto d'intervento dispone anche di una stradella di collegamento diretto con l'attuale piscina situata in adiacenza alla prevista area plurifunzionale prima prevista.

- RETE ANTINCENDIO

L'impianto è costituito da n° 2 serbatoi prefabbricati della capacità di mc. 40,00 cadauno, di cui 10 mc per riserva antincendio, riforniti, dalla rete idrica comunale che serve l'abitato di Sortino, e da un gruppo di pressurizzazione antincendio preassemblato, costituito da una elettropompa principale, una motopompa principale diesel ed una elettropompa pilota verticale multistadio, secondo UNI EN 12845. Il gruppo è valutato in funzione delle sue caratteristiche in base ai parametri di portata Q (mc/h), prevalenza minima corrispondente H (bar) e potenza dell'elettropompa o motopompa di servizio + potenza dell'elettropompa pilota P (kW). Ogni pompa (elettropompa principale, motopompa, elettropompa pilota) è corredata di proprio quadro elettrico di comando con carpenteria in lamiera in esecuzione IP 55, cablaggio con cavi antifiamma. I serbatoi ed il gruppo di pressurizzazione saranno posti su basamenti opportunamente previsti all'interno della zona destinata ad accogliere gli impianti tecnologici.

La tubazione sarà, in alcuni tratti interrata e realizzata con tubi in PEAD – PN16, ed in altri tratti a vista con tubi in acciaio.

Gli idranti previsti sono 9 del tipo UNI 45, 4 sopra suolo e 5 sotto suolo, più un attacco motopompa UNI 70.

- RETE IDRICA

La rete idrica comunale (proveniente dal serbatoio di accumulo situato in località “Monticelli “); alimenterà 2 serbatoi prefabbricati della capacità di 40,00 mc cadauno collegati ad un gruppo di rilancio, in modo da garantire un minimo di riserva idrica pari a due giorni di utilizzo da parte degli occupanti i containers, in assenza di totale reintegro. In condizioni non di emergenza, l’acquedotto comunale alimenterà sia i serbatoi di accumulo che l’area in studio.

L’allacciamento alla rete idrica comunale avverrà all’interno di un pozzetto di ispezione esistente mediante innesto ad un tubo del diametro di mm. 120 ivi predisposto.

L’allacciamento dei containers alla condotta principale avverrà tramite un distributore a collettore tipo “Gallo” predisposto in appositi pozzetti, mentre per l’allacciamento dell’edificio è stata prevista la collocazione di una valvola d’intercettazione del diametro di 1 pollice.

- RETE FOGNARIA

Le acque reflue provenienti da ciascuno degli **insediamenti abitativi d’emergenza**, saranno raccolte, ogni due containers, in appositi “pozzetti per l’allaccio” dotati di sifoni e di ispezioni, e convogliate verso la rete comunale entro tubi in PVC di adeguato diametro e idonea pendenza. Le acque reflue provenienti **dall’edificio a servizio dell’area** saranno allacciate con pozzetti sifonati ispezionabili, e convogliate verso la rete comunale entro tubi in PVC di adeguato diametro e idonea pendenza.

L’intera rete sarà dotata di 3 pozzetti per l’innesto dei vari rami della rete fognaria dell’area, ed altri 4 pozzetti ispezionabili situati lungo il percorso di collegamento con l’allaccio alla rete esistente situata in prossimità dell’area, a margine della strada comunale esistente che serve la zona.

- RETE ACQUE BIANCHE

Lo smaltimento delle acque meteoriche dell’area per attendamenti e containers, opportunamente livellata per favorire il deflusso, avverrà mediante caditoie stradali adeguatamente distribuite per raccogliere la maggiore quantità di acqua possibile e collegate direttamente alle tubazioni di allontanamento idoneamente dimensionate mediante pozzetti ispezionabili.

La condotta principale sarà prolungata fino allo scarico esistente, costituito da un tubo metallico del diametro di m 2,00, posto sottostrada, confluyente in un avvallamento naturale di proprietà privata non iscritto nell’elenco delle acque pubbliche, ed inoltre non è prevista l’esecuzione di alcuna opera muraria giacchè trattasi di scarico esistente per come meglio rappresentato negli elaborati grafici di progetto.

- IMPIANTO ELETTRICO

L’impianto elettrico dell’intera area prevede una potenza impegnata di circa 310 kW così suddivisa:

- 1) circa 70 kW per alimentare l’area in situazioni emergenziali, ma anche in situazioni non emergenziali (pubblica illuminazione, fabbricato annesso all’area, impianto idrico ed impianto antincendio);
- 2) circa 240 kW in caso solo di emergenza, in quanto si prevede l’alimentazione di 46 insediamenti abitativi (containers), ciascuno con un carico di 5 kW, e di ulteriori 8 pali per illuminare l’area con proiettori da 1000 W ciascuno, per cui sarà necessario un carico totale di 240 kW.

Quindi per la potenza impegnata, necessaria al funzionamento dell'area in progetto, l'ente distributore dell'energia elettrica dovrà effettuare una fornitura in Media Tensione.

Per cui in progetto sono state previste una cabina per la consegna ENEL in MT ed una cabina di trasformazione MT/BT con vano utente.

All'interno della cabina di trasformazione saranno alloggiati il trasformatore e il QMT, nel vano utente troveranno posto i quadri elettrici per alimentare l'illuminazione pubblica, i containers, il Q.UFF. del fabbricato, i Quadri delle pompe antincendio ed idrico sanitario.

La rete di distribuzione elettrica prevista è costituita da conduttori, di sezione idonea secondo le norme in vigore, posti entro cavidotti in trincea.

L'allacciamento dei containers avverrà mediante pozzetti all'uopo predisposti e posizionati in corrispondenza degli stessi.

In caso di interruzione dell'energia elettrica fornita dall'ENEL, un gruppo elettrogeno alimenterà, l'impianto idrico sanitario, le luci e la FM delle cabine e l'illuminazione dell'area containers.

Per la realizzazione dell'impianto elettrico si procederà in due fasi, una prima fase prevede l'utilizzo di 70 kW per alimentare l'area in situazioni ordinarie (non emergenziali), per cui si potrà richiedere all'ente distributore dell'energia elettrica una fornitura in BT, e procedere con la predisposizione di tutto ciò che riguarda la parte in emergenza, a cui si provvederà al completamento in una seconda fase con ulteriori finanziamenti.

- EDIFICIO

L'edificio si sviluppa su un piano fuori terra di circa mq. 100.00 e dispone di un ingresso di mq. 17.80, di tre locali destinati ad uffici della superficie rispettivamente di mq. 10.55, 21.20 e 22.00; inoltre l'edificio è dotato di servizi igienici per complessivi mq. 12.00 circa.

L'edificio è dotato di impianto fognario, idrico ed elettrico e di impianto di climatizzazione, la struttura è del tipo in cemento armato intelaiato.

- QUADRO ECONOMICO

Il quadro economico riportato negli atti precedenti viene così modificato:

LAVORI A BASE D'ASTA			€ 1 438.890,09
Oneri di Sicurezza non soggetti a ribasso	2,69%	€	38 706,14
Importo lavori a base d'asta		€	1 400 183,95
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
IVA sui lavori	10%	€	143 889,01
Espropriazioni		€	253 02,00
Indagini geologiche		€	17 450,92
Competenze tecniche Geologo		€	46 614,83
Copetenze tecniche Coordinatore Sicurezza		€	33 470,34
Copetenze tecniche verifikatore progettazione		€	11 712,00
Incentivo ex art. 92 c. 5 D. L.vo 163/2006 + R.u.p.		€	28 777,80
Spese pubblicità gara		€	10 000,00
Spese collaudi		€	10 000,00

Spese ex art. 92 c. 7 bis D. L.vo 163/2006	€	8 000,00	
Contributo Autorità Vigilanza LL.PP.	€	600,00	
Oneri di accesso scarica	€	10 000,00	
Imprevisti	€	43 402,61	
Spese varie (enel, telecom, etc.)	€	10 000,00	
Sommano	€	626 937,51	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			€ 626 937,51
IMPORTO COMPLESSIVO			€ 2 065 827,60

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

I - RIFERIMENTI NORMATIVI.....	11
II - IMPIANTO ELETTRICO.....	12
II.1 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI.....	12
II.2 DESCRIZIONE IMPIANTO PER FORNITURA IN MT	12
II.3 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI SUL LATO BASSA TENSIONE	12
II.4 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI SUL LATO MEDIA TENSIONE	13
II.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	15
II.6 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E COORDINAMENTO DELLE PROTEZIONE	15
II.7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA	16
II.8 QUADRI ELETTRICI.....	18
II.9 CANALIZZAZIONI.....	18
II.10 CAVI.....	19
II.11 INTERRUTTORI DI PROTEZIONE, DI COMANDO E PRESE.....	19
II.12 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO IN LOCALI DA BAGNO E DOCCIA.....	20
II.13 ILLUMINAZIONE ORDINARIA DI SICUREZZA.....	24
II.14.a SCHEMI UNIFILARI PER FORNITURA IN MT.....	25
II.14.b SCHEMI UNIFILARI PER FORNITURA IN BT	42
II.15. ELENCO CODICI MATERIALI PER REALIZZAZIONE QUADRI ELETTRICI.....	61

1 - RIFERIMENTI NORMATIVI

L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alle vigenti leggi e norme CEI e in particolare:

- Norma CEI 99-2 (Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata)
- Norma CEI 99-3 (Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata)
- Norma CEI 64-8 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua)
- Norma CEI 64-14 (Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori)
- Legge del 01/03/1968 n. 186 (Regola d'arte)
- D.M. n. 37/08 (Disposizioni in materia di installazione degli impianti)

II.1 Classificazione dei luoghi

I lavori oggetto di questa relazione verranno svolti in un'area, da utilizzare in caso di emergenza, come area per attendamenti e containers in località "Piano Lardo" nel comune di Sortino, in cui è prevista anche la realizzazione di un edificio per fini di protezione civile. Si tratta di lavori di realizzazione dell'impianto elettrico.

Gli uffici sono classificati di tipo 1 (meno di 100 persone), pertanto i locali in oggetto possono essere considerati come luoghi ordinari e quindi secondo le norme devono soddisfare le prescrizioni contenute nella Norma CEI 64-8.

II.2 Descrizione impianto per fornitura in MT

L'impianto in oggetto, a valle del trasformatore, è di I categoria (secondo classificazione CEI 64-8 art. 22.1) con propria cabina di trasformazione. Sarà realizzato il sistema di collegamento a terra, di tipo **TN-S**.

L'impianto TN-S è definito nel seguente modo (CEI 64-8 art. 312.2.1):

- collegamento diretto a terra di un punto del sistema (nel nostro caso il neutro, nei trasformatori MT/BT);
- collegamento delle masse dell'impianto allo stesso punto per mezzo del conduttore di protezione che risulterà distinto dal conduttore di neutro.

II.3 Protezione dai contatti indiretti sul lato bassa tensione

Le protezioni sul lato bassa tensione devono essere dimensionate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto. Per attuare la protezione con dispositivi a massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali si richiede che sia soddisfatta in qualsiasi punto del circuito la seguente condizione (CEI 64-8 art. 413.1.3.3):

$$Z_S \cdot I_A \leq U_0$$

dove Z_S è l'impedenza, in ohm, 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; I_A è il valore, in ampere, della corrente che provoca il funzionamento automa-

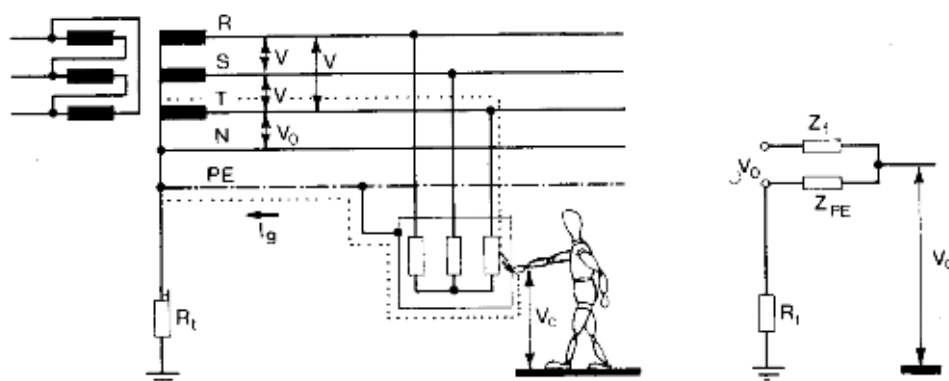
tico del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella tabella 41A (CEI 64-8); U_0 è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Tensione verso terra U_0 (V)	Tempo di interruzione (s)
120	0.8
230	0.4
400	0.2
> 400	0.1

Tab. 41A

Essendo tutti i circuiti protetti da interruttori magnetotermici differenziali (ammessi nel sistema TN-S), la relazione suddetta è palesemente verificata essendo la uguale alla corrente di intervento differenziale che nel peggiore dei casi è 3A ($Z_s \leq 76.6 \Omega$ evidentemente verificata).

Il circuito di guasto può essere schematizzato come nella figura successiva:



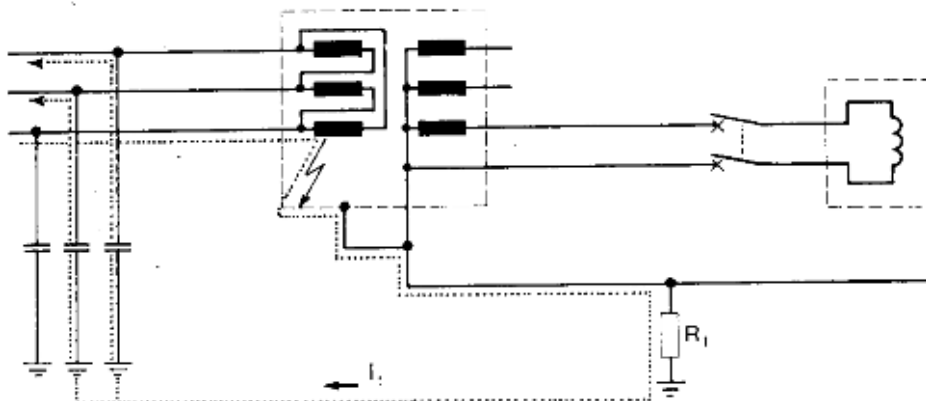
Schematizzazione del circuito di guasto.

Z_t - impedenza del circuito fino al punto di guasto;
 Z_{PE} - impedenza del circuito di ritorno della corrente di guasto;
 V_c - tensione di contatto;
 V_0 - tensione tra fase e terra ($V_0 = V/\sqrt{3}$).

II.4 Protezione dai contatti indiretti sul lato media tensione

Un guasto a terra nella parte ad alta tensione determina una corrente che si richiude sulla linea di alimentazione della cabina attraverso la resistenza dell'impianto di terra unico e le capacità della linea (vedi figura). A differenza del guasto sulla parte in bassa tensione, in

questo caso l'impianto di terra deve essere dimensionato in modo da presentare una resistenza tale che non possano verificarsi tensioni di contatto superiori ai limiti di sicurezza.



Un guasto sul lato alta tensione di un impianto avente un unico impianto di terra determina una corrente di guasto che si richiude sulla linea attraverso la resistenza di terra e le capacità della linea stessa.

La causa di pericolo è il passaggio di corrente attraverso il corpo umano. La pubblicazione IEC 60479-1 fornisce le linee guida sugli effetti della corrente che fluisce attraverso il corpo umano, in funzione del suo valore e della sua durata. In pratica, è più conveniente far riferimento alle tensioni di contatto perché sono in generale più elevate delle tensioni di passo e poiché queste ultime hanno anche valori ammissibili più alti (da piede a piede). I limiti della tensione di contatto dovuta a guasti a terra sono indicati nella fig. 9-1; la curva rappresenta il valore della tensione che può essere applicata al corpo umano, da mano nuda a piedi nudi. Nel calcolo non vengono prese in considerazione resistenze aggiuntive.

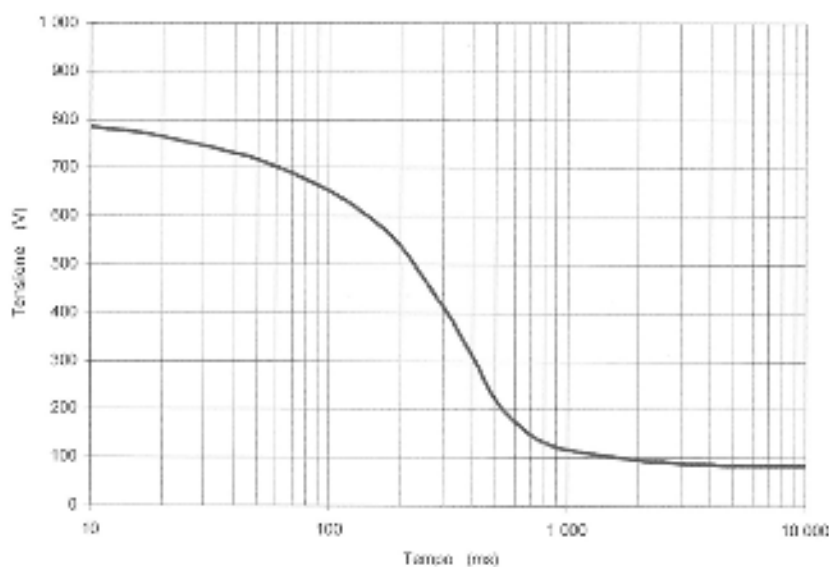


Figura 12 – Tensione di contatto ammissibile U_{Tp}

Il tempo per cui permane il guasto (t_F), non dipende dalle protezioni dell'impianto utilizzatore ma dal sistema protettivo del Distributore di energia elettrica.

La corrente di guasto a terra I_F determina sulla resistenza di terra R_E la tensione totale di terra:

$$U_E = R_E \cdot I_F$$

Occorrerà richiedere all'ENEL il valore della corrente convenzionale di terra o corrente di guasto e il tempo di intervento delle protezioni.

In base al tempo di intervento comunicato dall'ENEL, si dedurrà dalla figura 12 della norma CEI 99-2 la tensione di contatto ammissibile.

Nel nostro impianto si ha impianto di terra unico tra i sistemi MT/BT, pertanto l'impianto di terra assolverà le sue funzioni protettive su tutte le masse tra loro interconnesse purché risulti

$$U_E \leq U_{Tp}$$

Il valore della resistenza di terra dovrà pertanto essere:

$$R_E \leq \frac{U_{Tp}}{I_E}$$

II.5 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è assicurata dall'isolamento dei componenti e/o degli involucri che saranno dotati di marchio IMQ o equivalente, il che ne assicura la corrispondenza dell'isolamento alle relative norme, e saranno idonei al luogo di installazione.

Inoltre alcuni circuiti di alimentazione di prese a spina e di apparecchi illuminanti saranno dotati di protezione differenziale con corrente di intervento minore o uguale a 30mA come protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

II.6 Criteri di dimensionamento e coordinamento delle protezioni

Il criterio adottato per il dimensionamento dei cavi è il seguente: si sono innanzitutto calcolate le correnti di impiego I_B dei vari carichi e dei corpi illuminanti; dal valore di I_B si è

determinato il valore della corrente nominale dell'interruttore I_N da porre a protezione della linea; quindi facendo in modo da soddisfare la relazione $I_B \leq I_N \leq I_Z$ (CEI 64-8/4 art. 433.2), che la caduta di tensione non fosse superiore al 4% del valore nominale (CEI 64-8/5 art. 525) e che $I^2 t < K^2 S^2$ si è scelta la sezione della linea. Per alcune linee la sezione è stata maggiorata in previsione di eventuali aumenti di carichi e per diminuire la dispersione per effetto Joule.

Il potere di interruzione dei dispositivi è stato scelto di valore non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (calcolata in base alla lunghezza delle linee e alla loro sezione) o comunque in modo da assicurare la protezione serie o di backup, e in modo da soddisfare la tabella della norma CEI 17-5 (Potere di interruzione nominale in funzione del fattore di potenza). Le prese bivalenti presenti nell'impianto saranno protette con interruttori magnetotermici con corrente nominale non superiore a quella delle prese. Le prese tipo IEC saranno del tipo indicato negli schemi planimetrici.

Essendo gli interruttori scelti per la protezione del cavo da sovraccarico posti all'inizio della linea si ritiene automaticamente soddisfatta la condizione dell'integrale di Joule.

II.7 Impianto di messa a terra

L'impianto di terra sarà costituito dai seguenti componenti (vedi planimetria allegata):

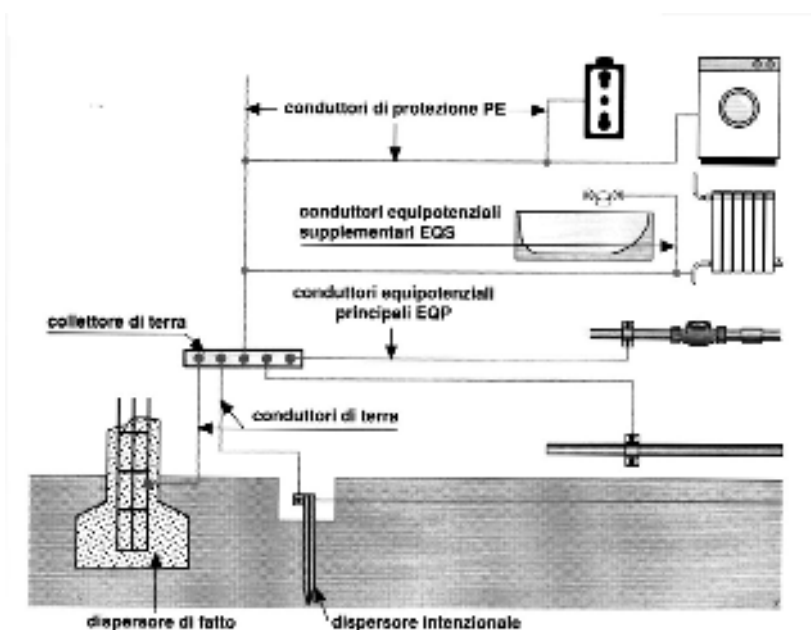
- 1) *la rete di dispersione*, costituita da: a) picchetti in profilato d'acciaio (dimensione del profilato 50 mm, spessore 5 mm, lunghezza 1.5 m), b) picchetti in acciaio ramato, con le seguenti misure minime: diametro minimo 18 mm, spessore minimo del rivestimento di rame 0.25 mm, lunghezza minima 1.5 m; c) corda nuda in rame stagnato da 35 mm²;
- 2) *il conduttore di terra*, (CEI 64.8 artt. 542.3 e 547.1.3), con il compito di collegare la rete di dispersione al nodo principale di terra, sarà realizzato con cavo in rame isolato da 150 mm², tipo N07V-K di colore Giallo/Verde (G/V);
- 3) *il collettore di terra*, (CEI 64-8 art. 542.4.1), costituito da una piastra di acciaio zincato o di rame che porterà il contrassegno di terra; a tale piastra, posizionata all'interno del quadro elettrico generale, saranno collegati: il conduttore di terra, i conduttori di protezione delle linee ed i conduttori equipotenziali principali. Tutti i collegamenti sul

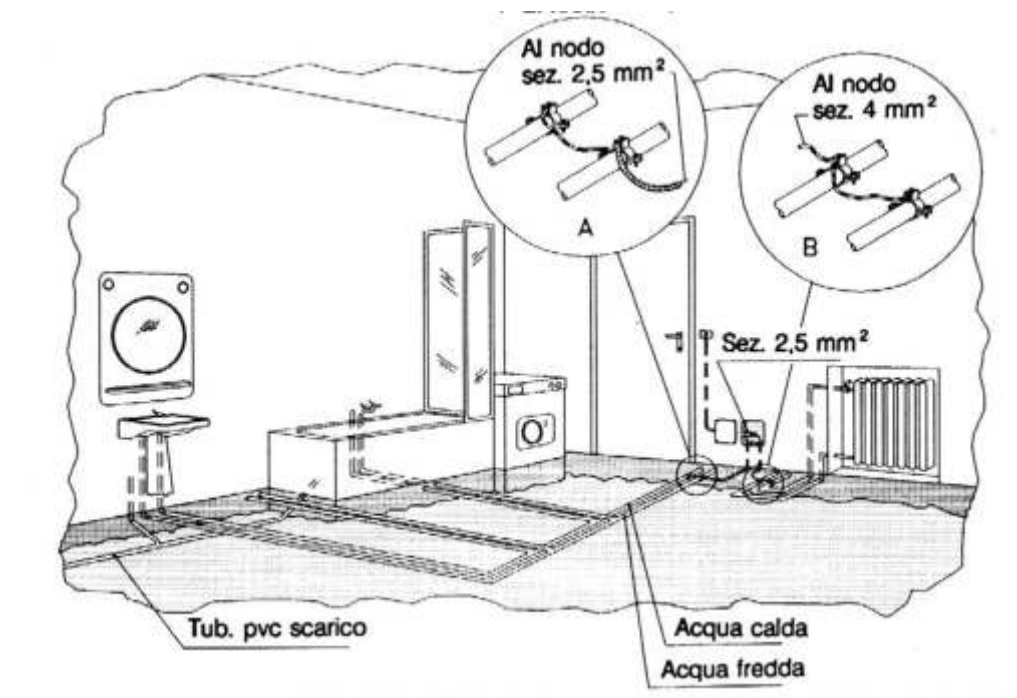
collettore di terra saranno realizzati mediante bulloni e capicorda con cartellino indicante i nomi delle varie utenze o funzioni.

- 4) *i conduttori di protezione* collegheranno le masse degli apparecchi elettrici al nodo principale di terra; le loro sezioni minime saranno dedotte dalla seguente tabella, (CEI 64-8 art. 543.1.2):

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI FASE S IN mm^2	SEZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE S_P IN mm^2
$S \leq 16$	$S_P = S$
$16 < S \leq 35$	$S_P = 16$
$S > 35$	$S_P = S/2$

- 5) *i conduttori equipotenziali*, (CEI 64-8 art. 413.1.2) avranno il compito di rendere equipotenziali tra loro le masse e le masse estranee. I cavi che collegheranno il nodo equipotenziale con le masse estranee (tubazione idrica, tubazione gas, parti strutturali dell'edificio, canalizzazioni riscaldamento o condizionamento, ecc.) avranno una sezione non inferiore a 6 mm^2 e saranno di colore giallo-verde (CEI 64-8 art. 547.1.1). Nei bagni, se presenti vasche da bagno o docce, le tubazioni metalliche di adduzione idrica (acqua fredda e acqua calda) saranno connesse con conduttore equipotenziale giallo-verde di sezione non inferiore a 2.5 mm^2 o 4 mm^2 (a seconda se protetto meccanicamente o meno) al conduttore di protezione dei locali, (CEI 64-8 art. 701.413.1.6).





II.8 Quadri elettrici

Le caratteristiche dei quadri elettrici sono descritte negli elaborati allo scopo predisposti. Tutti i quadri verranno costruiti e collaudati nel rispetto delle norme CEI 17-13.

II.9 Canalizzazioni

I percorsi dei cavi si svolgeranno in parte entro tubi protettivi rigidi in PVC e/o entro canali metallici ed in PVC per impianti a vista, in parte entro tubi flessibili in PVC per impianti sottotraccia ed in parte entro tubi interrati (cavidotti corrugati a doppia pareti) di tipo pesante. I tubi e i canali saranno del tipo autoestinguenti e di dimensioni adeguate, così come previsto dalla Norma CEI 64.8 art. 522.8.1. In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno uguale a 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi, con un minimo di 10 mm (diametro interno), mentre nei canali la sezione occupata dai cavi non dovrà superare il 50% della sezione utile del canale stesso. Le canalizzazioni seguiranno percorsi prevalentemente orizzontali o verticali, con ampi raggi di curvatura nei cambi di direzione (tre volte almeno il diametro esterno del tubo) e saranno dotate di scatole di derivazione ed infilaggio di adeguate dimensioni, in relazione ai conduttori e ai morsetti di derivazione da contenere. Le scatole di derivazione saranno in polietilene antiurto complete di coperchi a vite o a griffe e le giunzioni ed i cavi posti al lo-

ro interno non occuperanno più del 50% del volume interno della cassetta stessa. Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con o senza vite) aventi grado di protezione IPXXB (non accessibilità al dito di prova). Non dovranno eseguirsi giunzioni e/o derivazioni con attorcigliamento e nastratura.

II.10 Cavi

I cavi sono stati dimensionati tenendo conto di una temperatura ambiente di 30°C nel caso di posa in tubazioni o cassette, mentre nel caso di cavi interrati la temperatura del terreno è stata considerata di 20°C. La caduta di tensione è stata contenuta entro il 4% della tensione nominale. Tutti i cavi utilizzati per l'impianto elettrico interno (ove non diversamente riportato sugli schemi unifilari), saranno in rame, siglati **N07V-K**, ovvero cavi del tipo nazionale, unipolari, con una tensione nominale compresa tra 450 e 750 V, isolati in PVC, flessibili per posa fissa. Tutti i cavi utilizzati per l'impianto elettrico esterno (ove non diversamente indicato sugli schemi unifilari) saranno in rame, siglati **FG7(O)R0.6/1kV**, ovvero cavi uni(multi)polari, con una tensione nominale compresa tra 600 e 1000 V, isolati in gomma di qualità G7, con guaina in PVC (non propagante l'incendio) flessibili per posa fissa. I cavi utilizzati come conduttori di terra saranno di colore giallo-verde e cavi di tale colore non saranno utilizzati per funzioni diverse. I cavi utilizzati per il conduttore neutro saranno di colore blu chiaro e cavi di tale colore non saranno utilizzati per funzioni diverse. Saranno rispettate le sezioni minime così come riportato dalla Norma CEI 64-8 tabella 52E. Tutti i cavi saranno altresì del tipo non propaganti la fiamma e conformi alla Norma CEI 20-22.

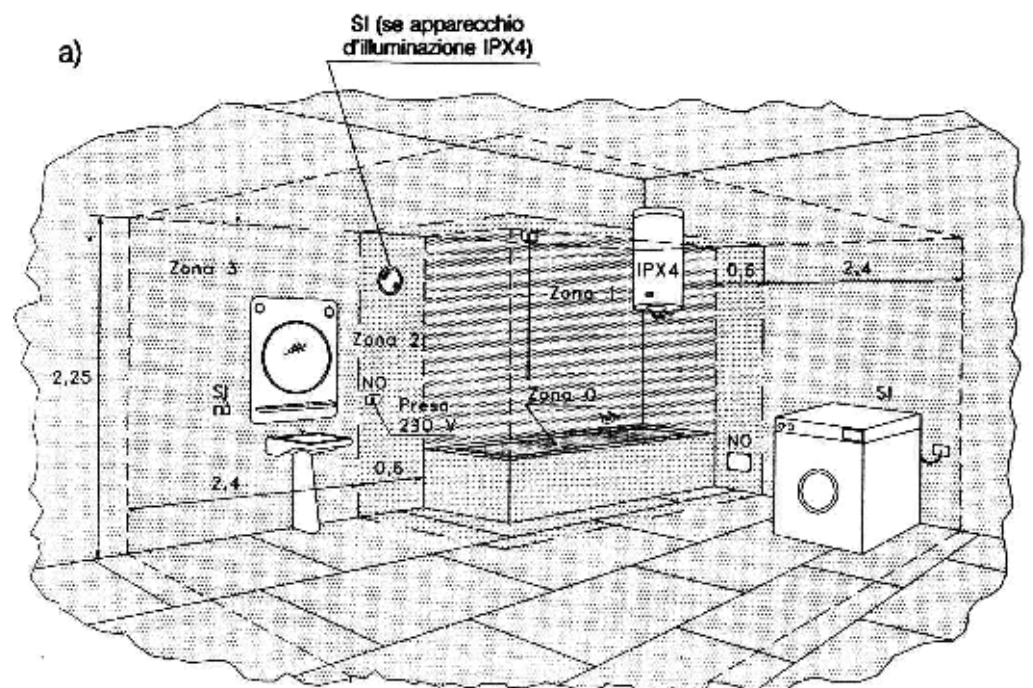
II.11 Interruttori di protezione, di comando e prese

Gli interruttori posti a protezione di tutti i circuiti avranno un potere di interruzione non inferiore a 4.5 kA (ove non diversamente riportato sugli schemi unifilari) e conformi alla Norma CEI 23.3, del tipo da fissaggio su profilato DIN e muniti del marchio IMQ o di equivalente marchio europeo.

Le apparecchiature di comando e le prese di utilizzo per ambienti normali saranno del tipo modulare per incasso in scatola rettangolare e saranno munite del marchio IMQ o di equivalente marchio europeo (ove non diversamente indicato nelle planimetrie dell'impianto

elettrico). Le prese e le spine utilizzate negli ambienti di lavoro saranno conformi alle Norme IEC 309.

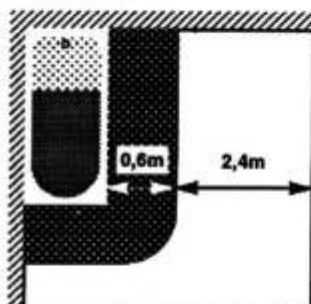
II.12 Modalità di installazione dell'impianto elettrico in locali da bagno e doccia



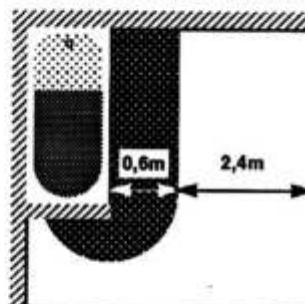
LOCALI DA BAGNO E PER DOCCIA
SUDDIVISIONE DELLE ZONE COME DA NORME CEI 64-8 (Art. 701.32)

PIANTA

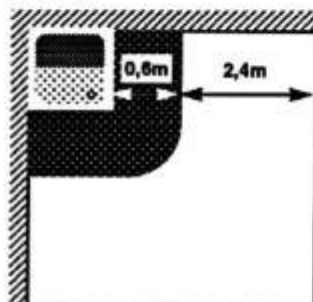
VASCA DA BAGNO



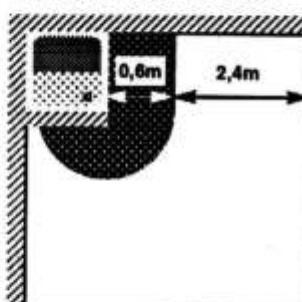
VASCA DA BAGNO CON PARETE FISSA E CHE INTERESSA LE ZONE 2 E 3



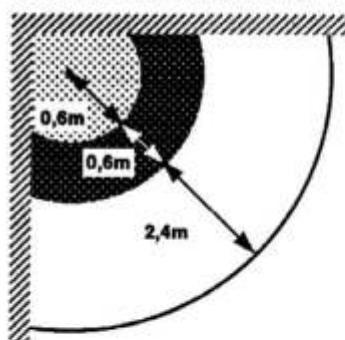
DOCCIA



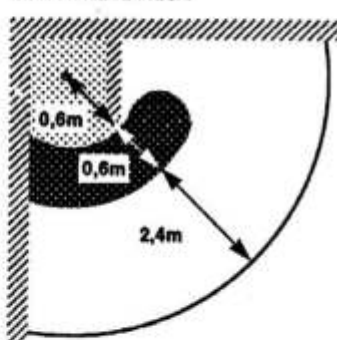
DOCCIA CON PARETE FISSA



DOCCIA SENZA PIATTO DOCCIA

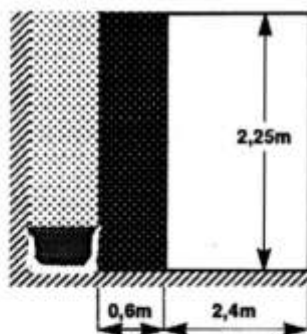


DOCCIA SENZA PIATTO DOCCIA, MA CON PARETE FISSA

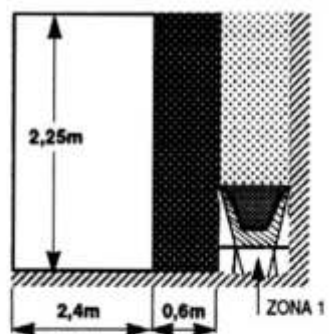


ALZATO

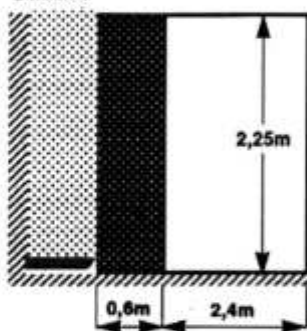
VASCA DA BAGNO



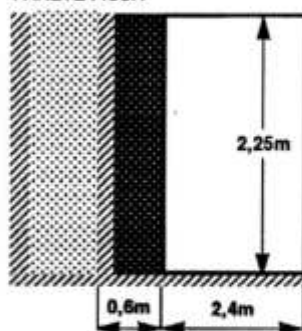
VASCA DA BAGNO CON SOTTOVASCA



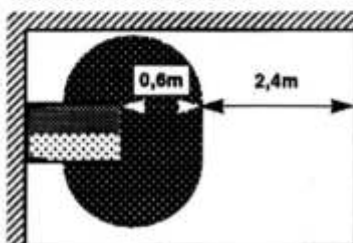
DOCCIA



DOCCIA SENZA PIATTO MA CON PARETE FISSA

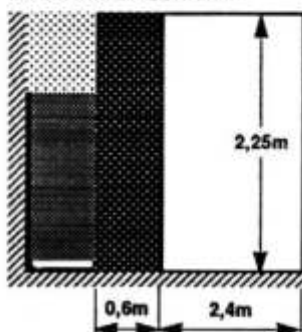


DOCCIA PREFABBRICATA



PIANTA

DOCCIA PREFABBRICATA



	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX4 (1)	IPX4 (1)	IPX1 (1)
Dispositivi di comando, protezione, ecc. (art. 701.53)	Vietati (2)	Vietati (2)	Ammessi, purché protetti con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$ (3)
Apparecchi utilizzatori (art. 701.55)	Ammessi - Apparecchi fissi Selv - Scaldacqua (4) (5)	Ammessi oltre a quelli della zona 1: - App. illum., di riscaldamento, unità per idromassaggio di classe II o di classe I, con interruttore differenziale $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$ (3)	Nessuna limitazione (regole generali)
Prese a spina (art. 701.53)	Vietate	Ammesse prese per rasoi elettrici con proprio trasformatore di isolamento classe II incorporato (5)	Ammesse, purché protette con interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$ (3)
Condutture elettriche (eccetto quelle incassate a profondità maggiore di 5 cm) (art. 701.52)	Limitate a quelle che alimentano apparecchi posti nelle zone 1 e 2. Isolamento corrispondente alla classe II e senza tubazioni metalliche.		Nessuna limitazione (regole generali)
Collegamento equipotenziale supplementare (art. 701.413.1.6)	Richiesto	Richiesto	Richiesto

- (1) Il grado IPX1 indica la protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua; IPX4 contro gli spruzzi d'acqua in tutte le direzioni.
- (2) Ad eccezione di interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione fino a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c. con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0 - 1 e 2.
- (3) È sufficiente l'interruttore differenziale generale di appartamento. Sono ammesse anche le prese a bassissima tensione di sicurezza o con proprio trasformatore di isolamento.
- (4) Unità per vasche da idromassaggio rispondenti alle rispettive norme, possono essere poste sotto la vasca da bagno se tale zona è accessibile solo con l'ausilio di attrezzo ed è effettuato il collegamento equipotenziale supplementare.
Sono ammessi elementi riscaldanti annegati nel pavimento, se ricoperti con griglia o schermo metallico collegato a terra, connesso al collegamento equipotenziale.
- (5) Gli scaldacqua con grado di protezione IPX4, ammessi in zona 1, sono difficilmente reperibili in commercio. Lo stesso dicasi per le prese a spina per rasoi elettrici, con grado di protezione IPX4, dotate di trasformatori di isolamento, ammesse in zona 2.

II.13 Illuminazione ordinaria di sicurezza

Per l'illuminazione degli ambienti adibiti ad ufficio si impiegheranno lampade fluorescenti lineari con temperatura di colore superiore a 4000 °K (luce bianca fredda). I valori di illuminamento saranno conformi alle tab. UNI 12464.

Per l'illuminazione degli altri ambienti saranno utilizzati corpi illuminanti con idoneo grado di protezione e con le caratteristiche indicate negli elaborati allegati.

Per le aree esterne sono previsti alcuni circuiti luce comandati per mezzo di interruttore crepuscolare, timer e selettore automatico - manuale.

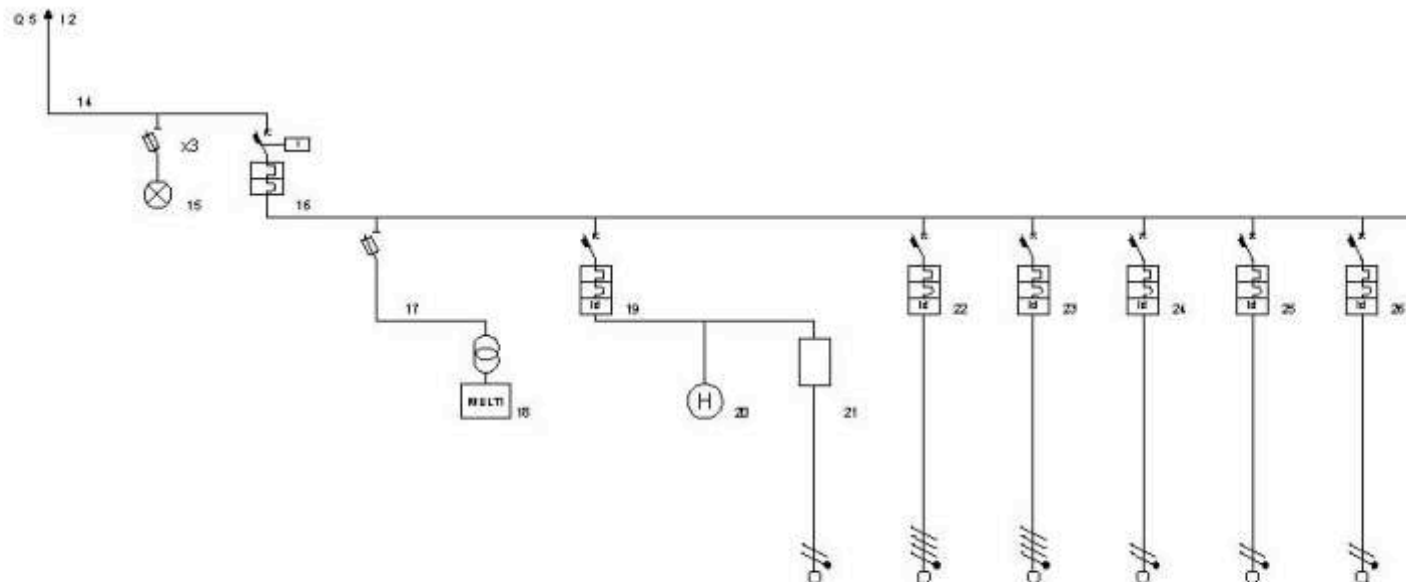
Le lampade di sicurezza saranno costituite da gruppi autonomi, provvisti di relè di minima tensione per l'accensione automatica al mancare della tensione di rete e di lampada spia di accumulatori carichi. Gli accumulatori garantiranno alle lampade un servizio di almeno 60 minuti in caso di interruzione dell'energia elettrica.

Le uscite di sicurezza saranno contrassegnate da altrettante lampade a pittogramma.

II - IMPIANTO ELETTRICO

II.14.a Schemi unifilari per fornitura in MT

Data :
Página : 2



Descrizione linea	Ambio da Scambio Refrigerante	Split Fase a 220V	Calef. / Sc. / Preheating a 220V	Prot. Sbrinatorio H11	Sbrinatorio H12	AUX Ther e compressore	Ther	Compressore	Pompa Acqua Scaldato	F.M-EXT (Pres.)	Luce + FM Cabina MT/ST	Luce Est. Zona Cabina	Luce + FM Locali Cond. ENEL	
Note			In linea con il bordo G. riporto della macchina											
Parole da linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 N	L1 N	L1 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	
Corrente nominale Ia [A]			150	6		6	6	6	32	16	16	16	16	
Corrente regolata II [A]			1 • Ia = 180	1 • Ia = 6		1 • Ia = 6	1 • Ia = 6	1 • Ia = 6	1 • Ia = 32	1 • Ia = 16	1 • Ia = 16	1 • Ia = 16	1 • Ia = 16	
Idm [A] / Totm [A]						0,03 / 0,00			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'installazione [kW]			25,0			6,0			10,0		6,0		6,0	
Potenza totale	44,400 kW		44,400 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	10,000 kW	5,000 kW	2,000 kW	0,300 kW	2,000 kW	
Pa / Pco	0,66 / 1,00		0,74 / 0,75	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	1,00 / 1,00	0,60 / 1,00	
Potenza elettrica	24,563 kW		24,563 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	10,000 kW	3,000 kW	1,200 kW	0,300 kW	1,200 kW	
Consumo elettrico linea [kWh]	1,697		1,696	1,677		5,716		4,248	7,677	7,677	5,716	5,716	5,716	
Costo F-M (T-Finanziaria) linea [€]	5,283		5,299	5,716		5,716		4,248	5,716	5,716	5,716	5,716	5,716	
Corrente d'impiego Ia [A]	43,29		43,29						16,06	4,82	5,80	1,45	5,80	
Segnalibro								PG TO R	PG TO R	PG TO R	NOT V-K - PG TO R	NOT V-K - PG TO R	PG TO R	
Sezione fuso [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5	
Sezione ventilo [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5	
Sezione PE [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5	
Portata fuso [A]								17	44	24	19	19	22	
La lunghezza linea [m]								1,0	125 Ø	30 Ø	15 Ø	15 Ø	30 Ø	
C.d.T. linea / C.d.T. totale								0,00 % / 0,12 %	1,90 % / 2,02 %	0,24 % / 0,47 %	0,62 % / 0,76 %	0,16 % / 0,26 %	1,33 % / 1,45 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

2 - Quadro QPC-BT

Back Up

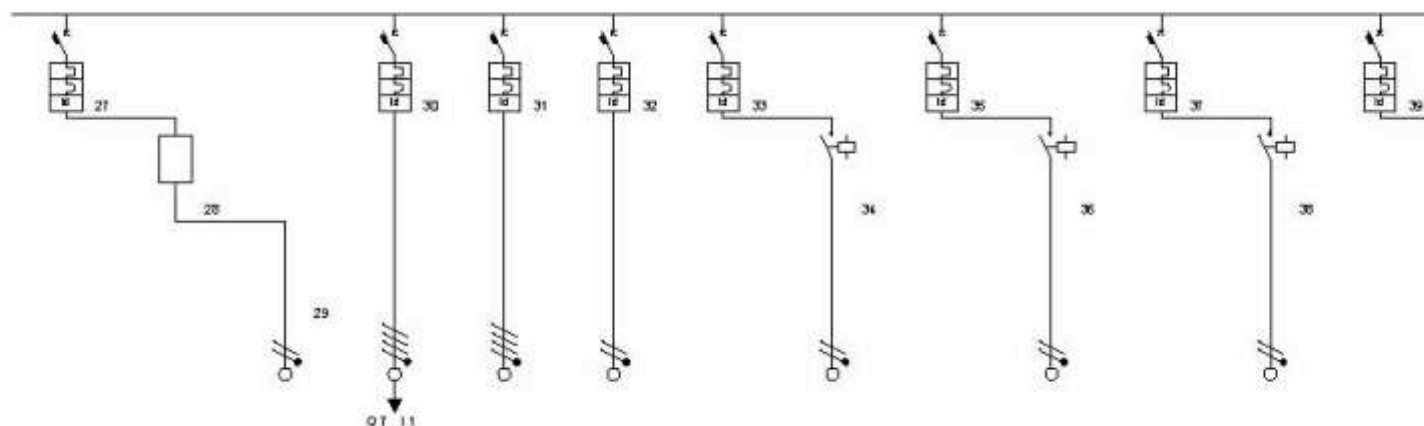
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/ou

Data :

Pagina : 3



Descrizione linea	AUX MT/BT (UPS 1.5kVA)	UPS 1.5kVA	AUX MT/BT	AUX OFFICI	Ritenua 1	Ritenua 2	Protezione PB1	K-Protezione PB1	Protezione PB2	K-Protezione PB2	Protezione PB3	K-Protezione PB3	Protezione PB4	
Note				DRIVE 1ATPO S				Comando da Ciep. e Ther. / con AUT-Q-MAN		Comando da Ciep. e Ther. / con AUT-Q-MAN		Comando da Ciep. e Ther. / con AUT-Q-MAN		
Fattore di linea	L1 N	L1 N	L1 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L3 N	L3 N	L1 N	L1 N	L2 N	L2 N	L3 N	
Corrente nominale Ia [A]	16	6		40	16	16	16	40	16	40	16	40	16	
Corrente regolata Ir [A]	1 + Ia = 16	1 + Ia = 6		1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	
Idm [A] / Tdm [s]	0,00 / 0,00			1,00 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00	
Potenza d'interdizione [kW]	6,0			10,0	10,0	6,0	6,0		6,0		6,0		6,0	
Potenza totale	0,500 kW	0,500 kW	0,500 kW	15,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	
Pa / Po	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,82 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	0,500 kW	0,500 kW	0,500 kW	8,580 kW	0,000 kW	0,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	
Indicatore di stato linea [%]	5,716	4,731	3,599	7,677	7,677	5,716	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	
Indicatore di stato linea [%]	5,716	4,731	3,599	5,716	5,716	5,716	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	
Corrente d'impiego Ib [A]	2,42	2,42		15,22			4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	
Segnalatore			FO TO R	FO TO R	FO TO R	FO TO R		FO TO R		FO TO R		FO TO R		
Sezione fase [mm²]			2,5	10				4		4		4		
Sezione neutro [mm²]			2,5	10				4		4		4		
Sezione PE [mm²]			2,5	10				4		4		4		
Portata fase [A]			22	41				25		25		25		
Limite di linea [A]			15,0	100,0	0,0	0,0		45,0		105,0		160,0		
C.d.T. linea / C.d.T. totale			0,28 % / 0,40 %	1,43 % / 1,55 %				1,03 % / 1,15 %		2,42 % / 2,54 %		3,89 % / 3,92 %		

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

2 - Quadro QPC-BT

Back Up

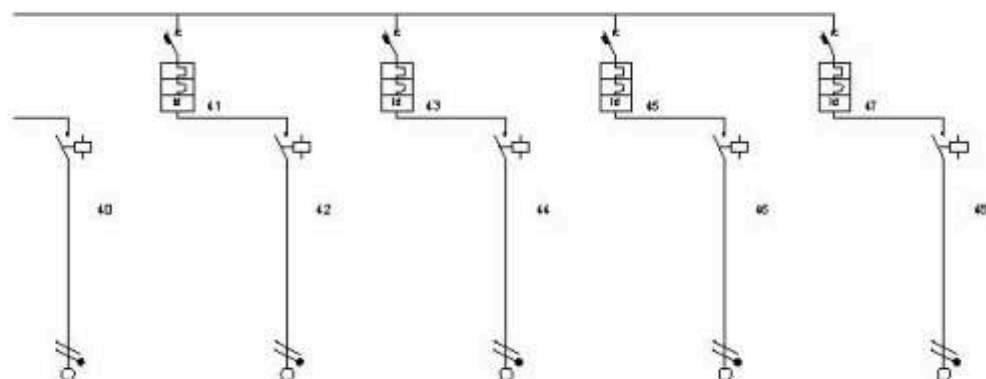
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/ou

Data :

Pagina : 4



Descrizione linea	K- Proiettore P84	Proiettore P85	K- Proiettore P85	Proiettore P86	K- Proiettore P86	Proiettore P87	K- Proiettore P87	Proiettore P88	K- Proiettore P88				
Note	Comando da Crep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Crep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Crep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Crep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Crep. e Ther con AUT-D-MAN				
Fattore di linea	L3 N	L1 N	L1 N	L2 N	L2 N	L3 N	L3 N	L1 N	L1 N				
Corrente nominale Ia [A]	40	16	40	16	40	16	40	16	40				
Corrente regolata Ir [A]	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40				
Idm [A] / Tdm [s]		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00					
Potenza d'interazione [VA]		6,0		6,0		6,0		6,0					
Potenza totale	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW				
Pa / Po	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00				
Potenza reattiva	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW				
Indicatore di linea [A]	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731				
Indicatore di massa [A]	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731	5,716	4,731				
Corrente di impiego Ia [A]	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83				
Segnalatore	FO TO R		FO TO R		FO TO R		FO TO R		FO TO R				
Sezione filo [mm²]	4		4		4		4		4				
Sezione cavo [mm²]	4		4		4		4		4				
Sezione PE [mm²]	4		4		4		4		4				
Portata filo [A]	25		25		25		25		25				
Limite di linea [A]	160 A		200 A		120 A		60 A		60 A				
C.d.T. linea / C.d.T. totale	3,69 % / 3,62 %		4,63 % / 4,76 %		2,76 % / 2,69 %		1,38 % / 1,50 %		1,38 % / 1,50 %				

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sorino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

2 - Quadro GPC-BT

Tipo involucro :

Armadio HDR IP30 H=1800mm Passo
variabile

Ingombro totale [mm] :

2.340 x 2.100 x 671

Tipo porta :

No

Tipo fondo :

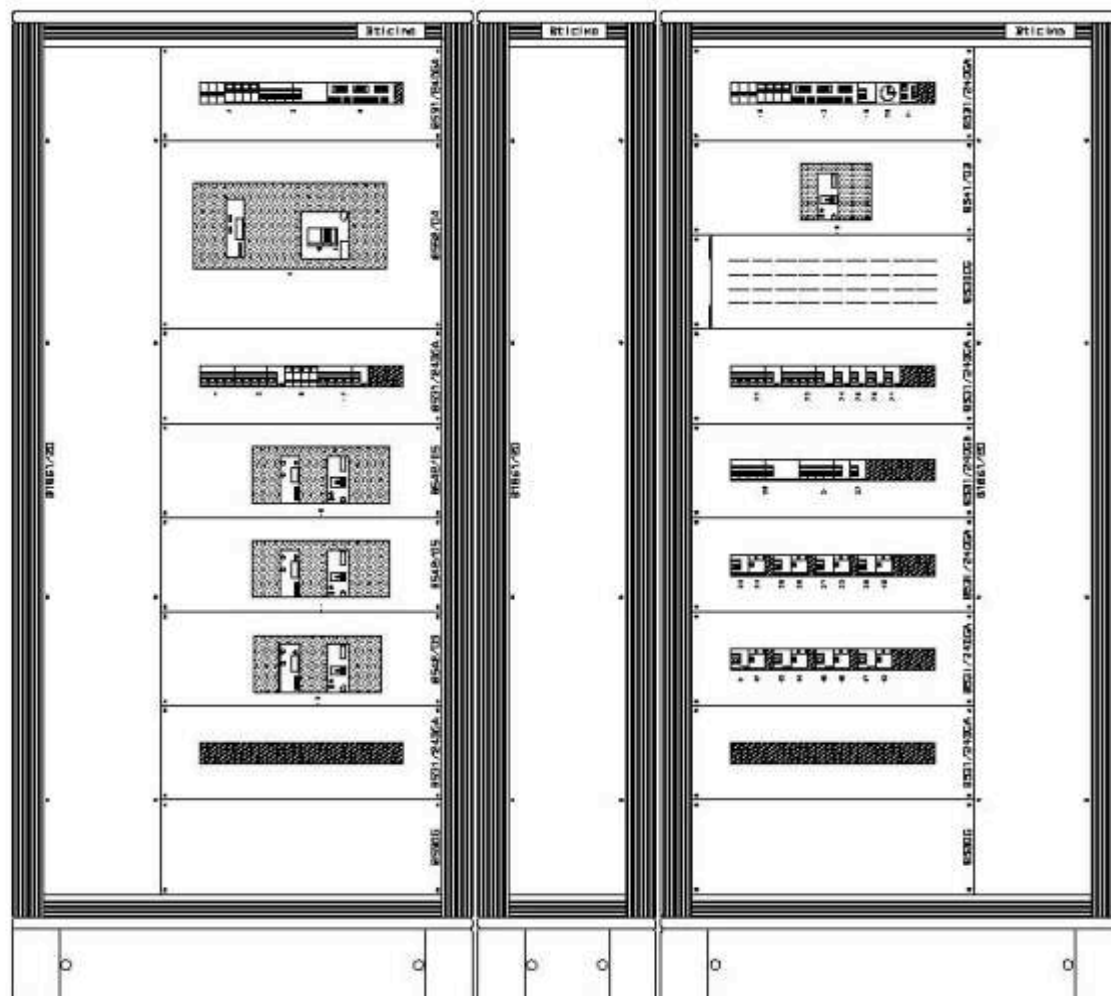
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 5



Barra a "C" portata 600A

Ing. Impelluso Paolo
DRPC S.13.01
Progetto :
Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

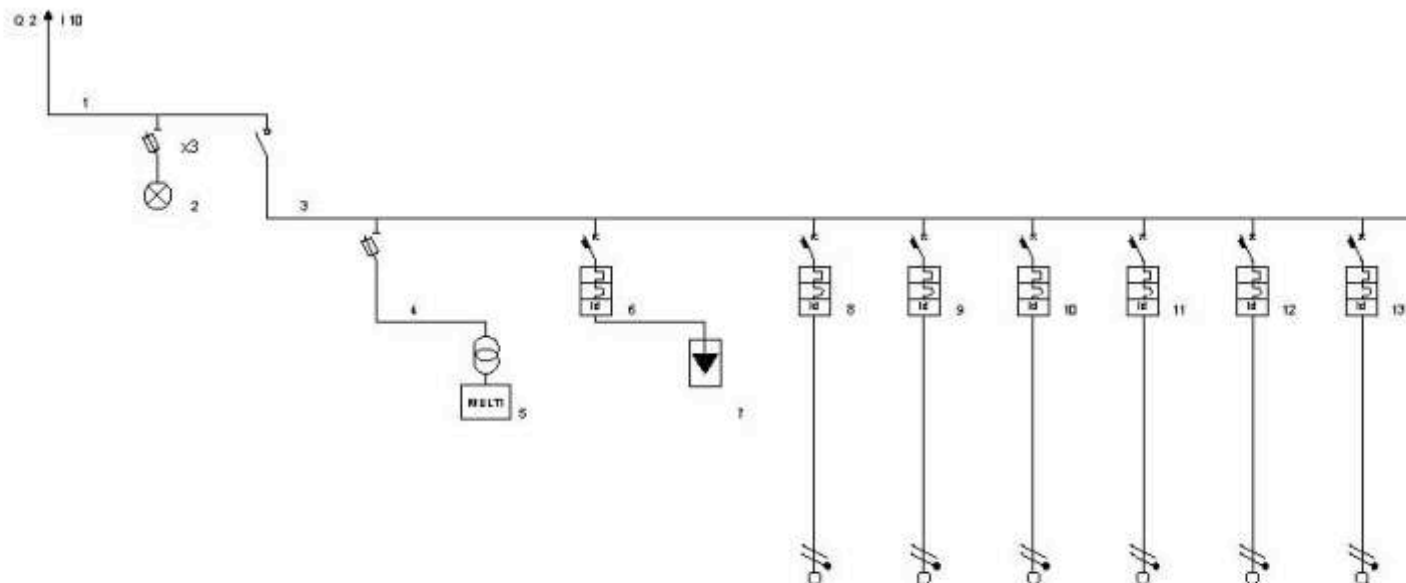
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
3 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
1cm/ou

Data :
Pagina : 6



Descrizione linea	Arrivo da Q PC-4 T (Sez. Normale)	Spk. Frequenza Rela	Generatore Quadro	Prot. Strumento Rela	Strumento Rel	Prot SPD	SPD max=40 kA	Container 1	Container 2	Container 3	Container 4	Container 5	Container 6	
Note						Differ. tipo S		Deriva Container FGTOR 306	Deriva Container FGTOR 306	Deriva Container FGTOR 306	Deriva Container FGTOR 306	Deriva Container FGTOR 306	Deriva Container FGTOR 306	
Fattore di linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N		L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	
Corrente nominale Ia [A]			250	6		32		32	32	32	32	32	32	
Corrente regolata Ir [A]			1 + Ia = 250	1 + Ia = 6		1 + Ia = 32		1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	
Idm [A] / Tdm [s]						0,20 / 0,00		0,20 / 0,00	0,20 / 0,00	0,20 / 0,00	0,20 / 0,00	0,20 / 0,00	0,20 / 0,00	
Potenza d'installazione [kW]						10,0		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Potenza totale	110,000 kW		110,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Pa / Po	0,00 / 1,00		1,00 / 0,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	88,000 kW		88,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Indicatore di stato linea [%]	9,145		9,122	9,097		9,097		8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	
Indicatore di stato linea [%]	8,769		8,716	8,662		8,662		8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	
Corrente d'impiego Ia [A]	154,96		154,96					24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	
Segnalatore								FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	
Sezione cavo [mm²]								10	10	10	16	16	16	
Sezione cavo [mm²]								10	10	10	16	16	16	
Sezione PE [mm²]								10	10	10	16	16	16	
Portata cavo [A]								40	40	40	52	52	52	
Longhezza linea [m]								65,0	60,0	65,0	70,0	65,0	70,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale								2,50 % / 2,56 %	2,21 % / 2,34 %	2,50 % / 2,56 %	2,02 % / 2,08 %	1,88 % / 1,94 %	2,02 % / 2,08 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

3 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up

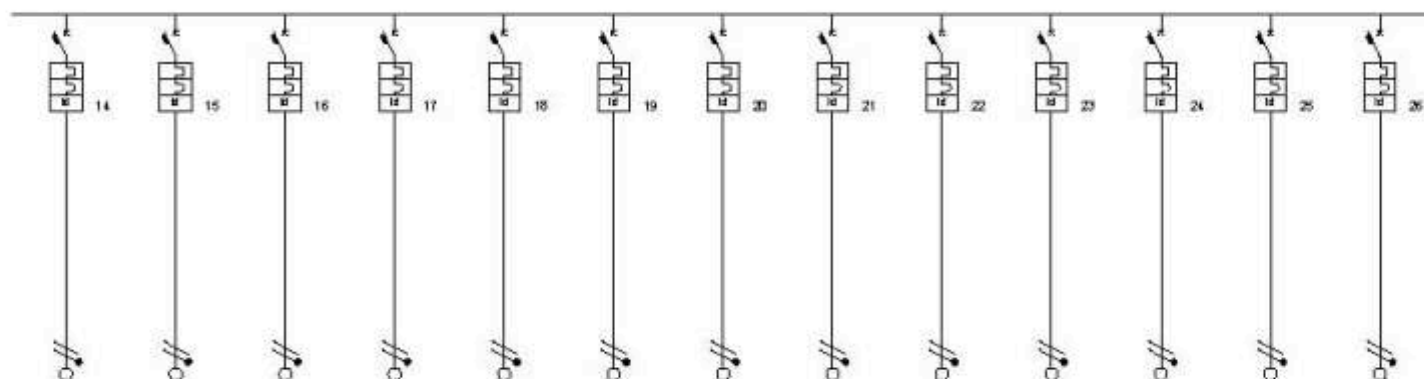
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/cu

Data :

Pagina : 7



Descrizione linea	Container s. 7	Container s. 8	Container s. 9	Container s. 10	Container s. 11	Container s. 12	Container s. 13	Container s. 14	Container s. 15	Container s. 16	Container s. 17	Container s. 18	Container s. 19	
Note	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	Derib. a Container FGTO R 306	
Facile da linea	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	
Corrente nominale [A]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Corrente regolata [A]	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	
Idm [A] / Tdm [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'interdizione [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Potenza totale	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Is / Io	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Icona di linea [A]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	
Icona di linea [A]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	
Corrente di impiego [A]	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	
Segnalazione	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	
Sezione fase [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	
Sezione neutro [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	
Sezione PE [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Portata fase [A]	52	52	52	52	52	52	52	52	52	67	67	67	67	
Limite di linea [A]	100,0	95,0	100,0	75,0	70,0	75,0	90,0	85,0	90,0	100,0	115,0	120,0	140,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale	2,09 % / 2,96 %	2,75 % / 2,81 %	2,09 % / 2,96 %	2,11 % / 2,23 %	2,02 % / 2,09 %	2,11 % / 2,23 %	2,60 % / 2,67 %	2,46 % / 2,52 %	2,60 % / 2,67 %	2,23 % / 2,29 %	2,13 % / 2,20 %	2,23 % / 2,29 %	2,60 % / 2,66 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

3 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up

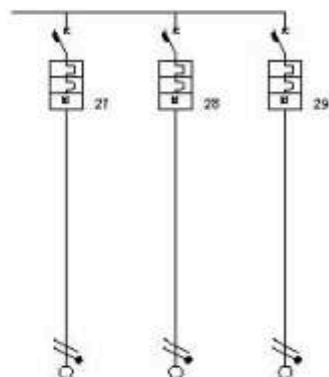
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/ou

Data :

Pagina : 8



Descrizione linea	Container .20	Container .21	Container .22										
Note	Derib. a Costabile FG TO R 3G6	Derib. a Costabile FG TO R 3G6	Derib. a Costabile FG TO R 3G6										
Fasce della linea	L2 N	L3 N	L1 N										
Corrente nominale Ia [A]	32	32	32										
Corrente regolata II [A]	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32										
Idm [A] / Tdm [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00										
Potenza d'installazione [kW]	10,0	10,0	10,0										
Potenza totale	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW										
Ia / Io	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00										
Potenza elettrica	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW										
Indicatore della linea [A]	0,662	0,662	0,662										
Indicatore della linea [A]	0,662	0,662	0,662										
Corrente d'impiego Ia [A]	24,15	24,15	24,15										
Segnalatore	FG TO R	FG TO R	FG TO R										
Sezione base [mm²]	25	25	25										
Sezione scelto [mm²]	25	25	25										
Sezione PE [mm²]	16	16	16										
Portata base [A]	67	67	67										
Levitazione linea [m]	136,0	130,0	136,0										
C.d.T. linea / C.d.T. totale	2,51 % / 2,51 %	2,41 % / 2,48 %	2,51 % / 2,51 %										

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

3 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Tipo involucro :

Armadio HDR IP55 H =1800mm Passo
variabile

Ingombro totale [mm] :

960 x 2.100 x 471

Tipo porta :

Cristallo

Tipo fondo :

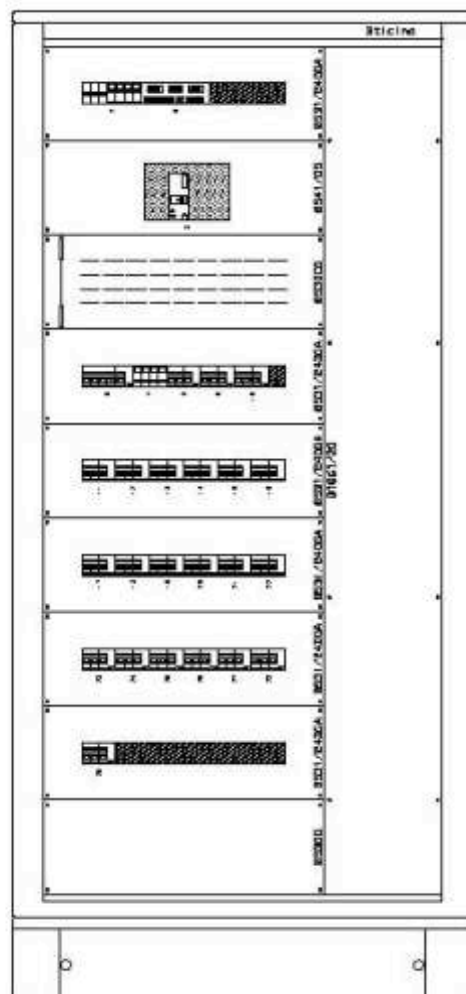
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 9



Ing. Impelluso Paolo
DRPC S.13.01
Progetto :
Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

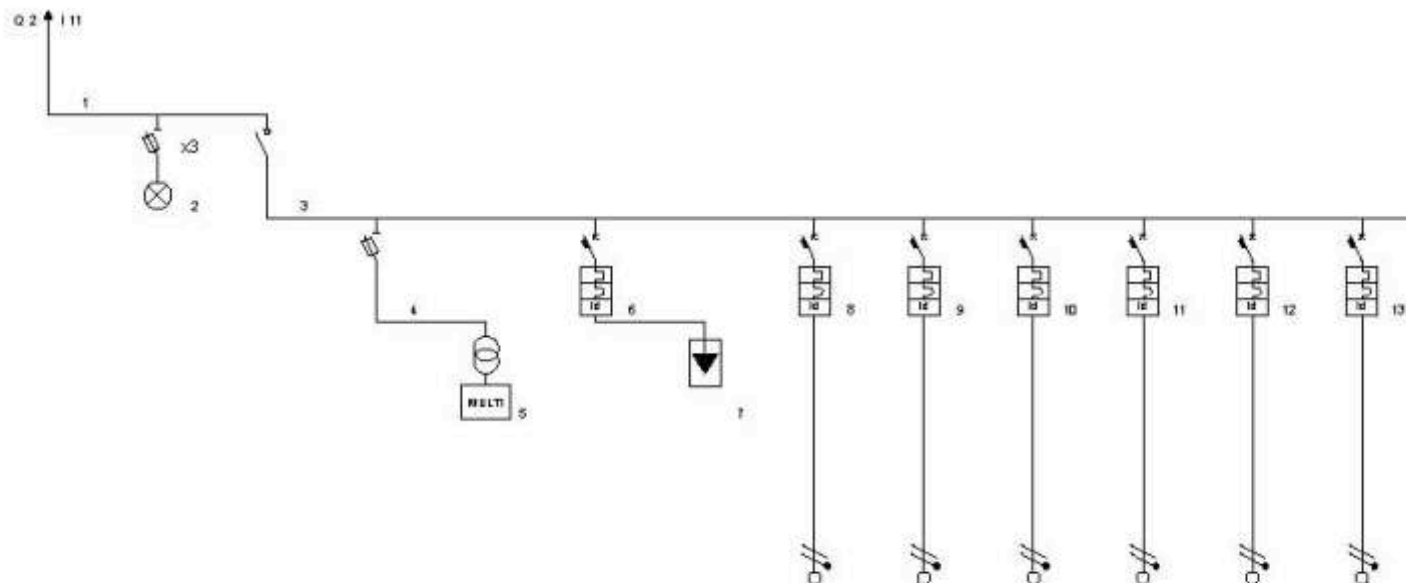
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
4 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
1cm/ou

Data :
Pagina : 10



Descrizione linea	Arrivo da Q.P.C.-4T (Sez. Normale)	Spk. Frequenza Rela	Generatore Quadro	Prot. Strumento Rela	Strumento Rel	Prot SPD	SPD max=40 kA	Container s. 23	Container s. 24	Container s. 25	Container s. 26	Container s. 27	Container s. 28	
Note						Differ. tipo S		Deriva a Container FGTOR 3G6	Deriva a Container FGTOR 3G6	Deriva a Container FGTOR 3G6	Deriva a Container FGTOR 3G6	Deriva a Container FGTOR 3G6	Deriva a Container FGTOR 3G6	
Fattore di linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N		L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	
Corrente nominale Ia [A]			250	6		32		32	32	32	32	32	32	
Corrente regolata Ir [A]			1 + Ia = 250	1 + Ia = 6		1 + Ia = 32		1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	1 + Ia = 32	
Idm [A] / Tdm [s]						0,03 / 0,00		0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'installazione [kW]						10,0		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Potenza totale	120,000 kW		120,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Pa / Po	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	120,000 kW		120,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Indicatore di linea [A]	9,145		9,122	9,097		9,097		8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	
Indicatore di linea [A]	8,769		8,716	8,662		8,662		8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	8,662	
Corrente di impiego [A]	193,20		193,20					24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	
Segnalatore								FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	
Sezione cavo [mm²]								25	25	25	25	25	25	
Sezione cavo [mm²]								25	25	25	25	25	25	
Sezione PE [mm²]								16	16	16	16	16	16	
Portata cavo [A]								67	67	67	67	67	67	
Longhezza linea [m]								110,0	105,0	110,0	125,0	120,0	125,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale								2,04 % / 2,12 %	1,95 % / 2,03 %	2,04 % / 2,12 %	2,32 % / 2,40 %	2,23 % / 2,31 %	2,32 % / 2,40 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

4 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up

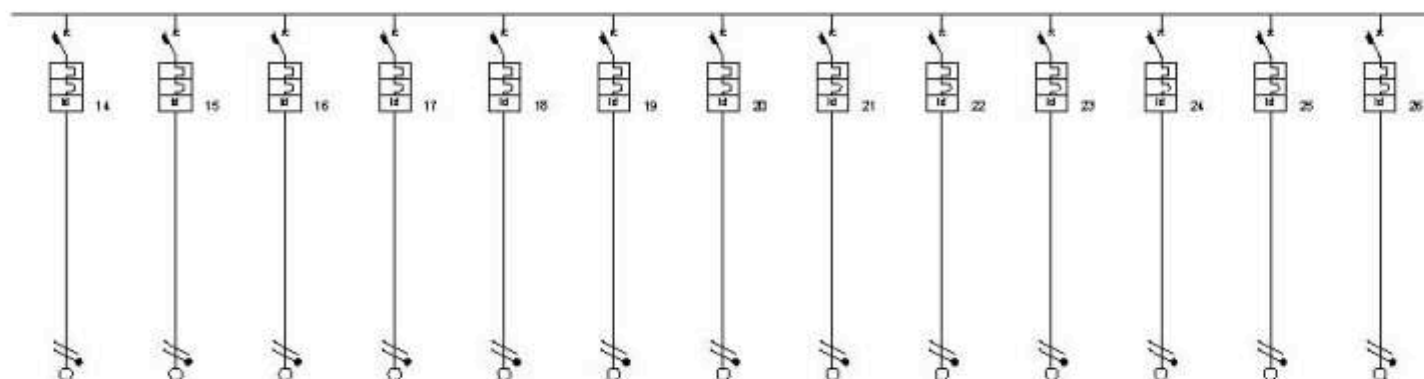
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/cu

Data :

Pagina : 11



Descrizione linea	Container s. 29	Container s. 30	Container s. 31	Container s. 32	Container s. 33	Container s. 34	Container s. 35	Container s. 36	Container s. 37	Container s. 38	Container s. 39	Container s. 40	Container s. 41	
Note	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	Derib. a Container FG TO R 306	
Fattore di linea	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	
Corrente nominale [A]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Corrente regolata [A]	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	1 + Is = 32	
Idm [A] / Tdm [A]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'installazione [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Potenza totale	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Is / Io	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	
Indicatore di stato linea [%]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	
Indicatore di stato linea [%]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662	
Corrente d'impiego [A]	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15	
Segnalatore	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	
Sezione fase [mm²]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Sezione neutro [mm²]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Sezione PE [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Portata fase [A]	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	
Portata neutro [A]	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	195,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale	2,00 % / 2,96 %	2,79 % / 2,07 %	2,00 % / 2,96 %	3,16 % / 3,24 %	3,07 % / 3,15 %	3,16 % / 3,24 %	2,41 % / 2,49 %	2,32 % / 2,40 %	2,41 % / 2,49 %	2,69 % / 2,77 %	2,60 % / 2,66 %	2,69 % / 2,77 %	3,26 % / 3,24 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

4 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up

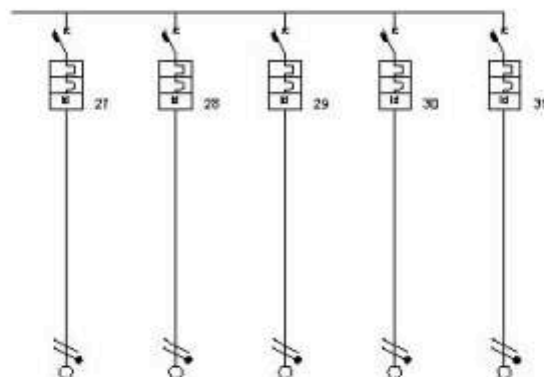
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/ou

Data :

Pagina : 12



Descrizione linea	Containers . 42	Containers . 43	Containers . 44	Containers . 45	Containers . 46								
Note	De R. a Costabile I FG TO R 306	De R. a Costabile I FG TO R 306	De R. a Costabile I FG TO R 306	De R. a Costabile I FG TO R 306	De R. a Costabile I FG TO R 306								
Fasce della linea	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N								
Condotti non isolati [q]	32	32	32	32	32								
Condotti regolati [q]	1 + 32	1 + 32	1 + 32	1 + 32	1 + 32								
Idm [q] / Totale [q]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00								
Potenza d'installazione [kW]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0								
Potenza totale	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW								
Pa / Po	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00								
Potenza elettrica	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW	5,000 kW								
Condensatore della linea [kVAr]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662								
Induttanza (L) - Capacitance della linea [kVAr]	0,662	0,662	0,662	0,662	0,662								
Condotti d'impiego [q]	24,15	24,15	24,15	24,15	24,15								
Segnalibro	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R	FG TO R								
Sezione SAE [mm²]	25	25	25	25	25								
Sezione SAE [mm²]	25	25	25	25	25								
Sezione PE [mm²]	16	16	16	16	16								
Portata SAE [q]	67	67	67	67	67								
Levitazione linea [m]	170,0	175,0	190,0	185,0	190,0								
C.d.T. linea / C.d.T. totale	3,16 % / 3,24 %	3,26 % / 3,34 %	3,54 % / 3,62 %	3,44 % / 3,52 %	3,54 % / 3,62 %								

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

4 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Tipo involucro :

Armadio HDR IP55 H =1800mm Passo
fisso

Ingombro totale [mm] :

960 x 2.100 x 471

Tipo porta :

Cristallo

Tipo fondo :

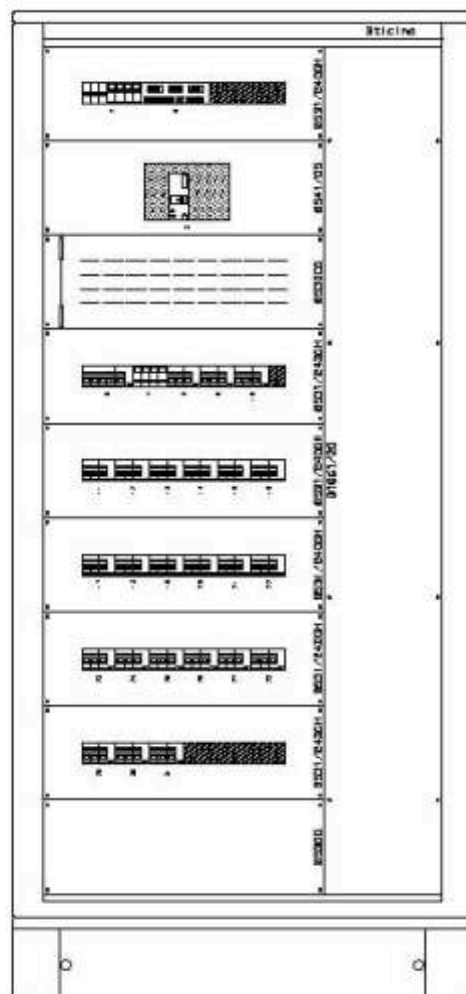
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 13



Ing. Impelluso Paolo
DRPC S.13.01
Progetto :
Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

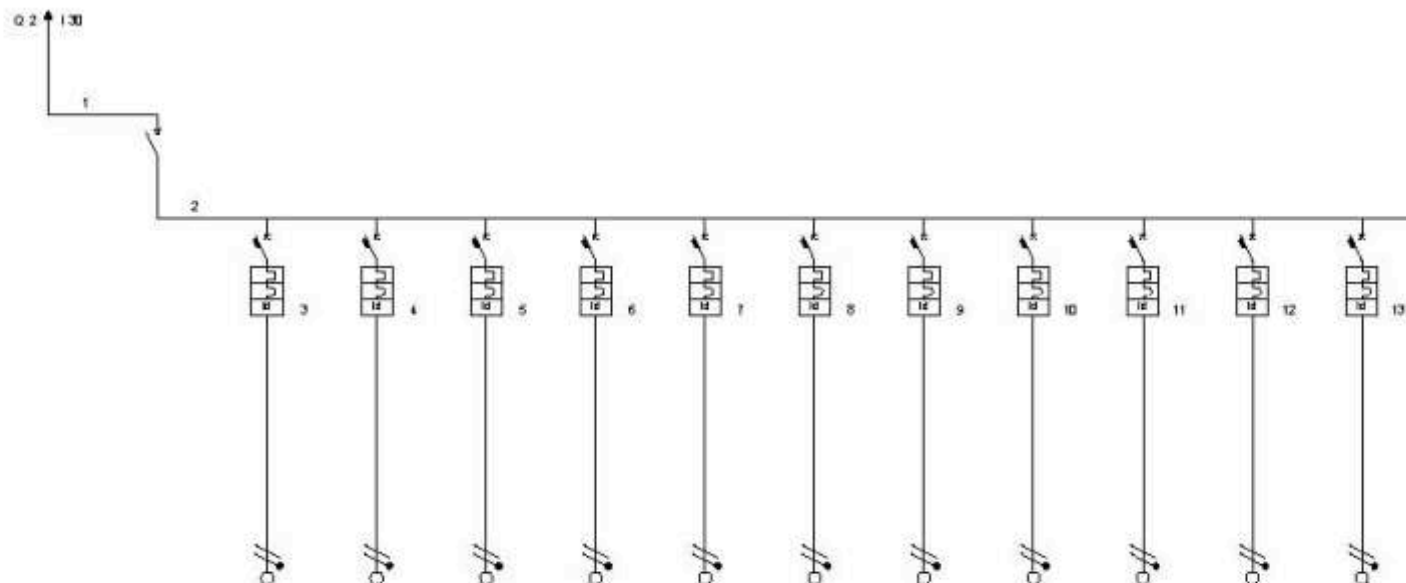
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
7 - Quadro QUFF

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
1cm/ou

Data :
Pagina : 14



Descrizione linea	Arbitrario PC-ET Fattore k23k	Geometrico Q.1300	Prese. ingresso	Prese. W/C	Prese. Ufficio 1	Prese. Ufficio 2	Prese. Ufficio 3	Linee ingresso e W/C	Linee Uffici	CDZ A	CDZ B	CDZ C	CDZ D
Note								Def. Linee S=1,5 mm ²	Def. Linee S=1,5 mm ²				
Fattore linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N
Corrente nominale Ia [A]		40	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Corrente regolata Ir [A]		1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16
Idm [A] / Tdm [s]			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00
Potenza d'installazione [kW]			4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Potenza totale	16,600 kW	16,600 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	0,700 kW	1,300 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW
Pa / Po	0,62 / 1,00	0,69 / 0,75	0,30 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Potenza elettrica	8,550 kW	8,550 kW	0,600 kW	1,200 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,700 kW	1,300 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW
Indicatore di linea [A]	0,309	0,304	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454
Indicatore di linea [A]	0,459	0,457	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454	0,454
Corrente d'impiego [A]	15,22	15,22	2,90	5,80	4,83	4,83	4,83	3,38	6,28	4,83	4,83	4,83	4,83
Segnalatore			NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K	NOT V-K
Sezione CSE [mm ²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sezione CSE [mm ²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Sezione PE [mm ²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Portata CSE [A]			17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Leggenda linea [A]			15,0	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	15,0	20,0	20,0	20,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale			0,31 % / 1,06 %	0,62 % / 2,11 %	0,69 % / 2,24 %	0,69 % / 2,24 %	0,69 % / 2,24 %	0,40 % / 2,03 %	0,30 % / 2,45 %	0,52 % / 2,07 %	0,69 % / 2,24 %	0,69 % / 2,24 %	0,69 % / 2,24 %

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

7 - Quadro QUFF

Back Up

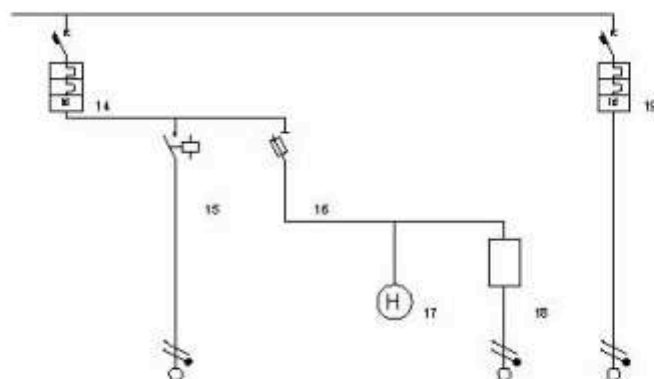
No

Potere di interruzione (PI)

1cm/ou

Data :

Pagina : 15



Descrizione linea	Linea esistente	K- Linea esistente	Prot. Time r-sep. e bobina	Timer	Circoloabile	Ritorno							
Note	Defin. Linea S-1.5 mm q	Conferma da Time r-sep. (Go MAN-AUT)											
Facile da linea	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L1 N							
Corrente nominale Ia [A]	16	40	6	6	6	16							
Corrente regolata II [A]	1 + Ia = 16	1 + Ia = 40	1 + Ia = 6	1 + Ia = 6	1 + Ia = 6	1 + Ia = 16							
Idler [A] / Totale [A]	0,03 / 0,00					0,03 / 0,00							
Potenza d'interazione [kW]	4,5					4,5							
Potenza totale	0,600 kW	0,600 kW	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW							
Pa / Po	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00							
Potenza e reattiva	0,600 kW	0,600 kW	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW							
Indicatore di stato linea [A]	0,454	0,444	0,444		0,429	0,454							
Indicatore di stato linea [A]	0,454	0,444	0,444		0,429	0,454							
Corrente d'impiego [A]	2,90	2,90											
Segnalatore		NOTV-K			NOTV-K								
Sezione filo [mm²]		2,5			1,5								
Sezione cavo [mm²]		2,5			1,5								
Sezione PE [mm²]		2,5			1,5								
Portata filo [A]		17			12								
Legatura filo [A]		36,0			1,0	0,0							
C.d.T. linea / C.d.T. totale		0,73 % / 2,28 %			0,00 % / 1,55 %								

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendimento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

7 - Quadro QUFF

Tipo involucro :

Centralino F105 .. da parete IP40

Ingombro totale [mm] :

425 x 760 x 120

Tipo porta :

Si

Tipo fondo :

Chiuso

Tipo laterale :

Chiuso



Data :

Pagina : 16

II - IMPIANTO ELETTRICO

II.14.a Schemi unifilari per fornitura in BT

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

2 - Quadro Q C/O FORN.

Back Up

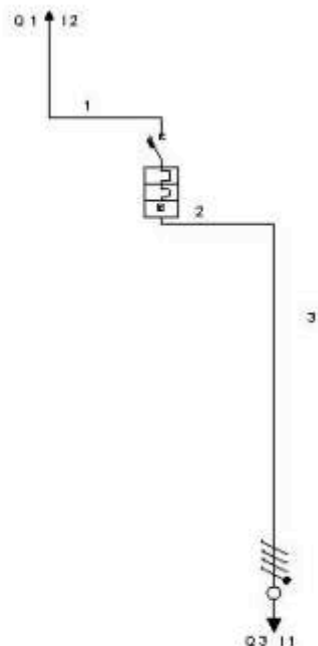
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 1



Descrizione linea	Arrivo da Forseina ENEL	Interruttore Generale	Alto quadro Q-PC-RT											
Note		DIRETTORE												
Fase della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N											
Corrente nominale [A]		100												
Corrente regolata [A]		100												
Idm [A] / Totm [A]		300 / 100												
Potenza d'interruzione [kV]		16,0												
Potenza totale	64,400 kW	64,400 kW	64,400 kW											
Id / Idc	0,69 / 1,00	0,69 / 1,00	0,69 / 1,00											
Potenza elettrica	44,563 kW	44,563 kW	44,563 kW											
Corrente massima [A]	13,912	13,671	13,432											
ICOP-RI(7)-Finestra massima [A]	5,623	5,546	5,468											
Corrente di impiego [A]	68,56	68,56	68,56											
Segnale			FGTO R											
Sezione cavo [mm²]			35											
Sezione cavo [mm²]			25											
Sezione PE [mm²]			25											
Portata [A]			114											
Leggerezza [kg]			20,0											
C.d.T. linea / C.d.T. totale			0,40 % / 0,44 %											

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

2 - Quadro Q C/O FORN.

Tipo involucro :

Centralino Idroboard F107 ... da parete
IP55

Ingombro totale [mm]:

402 x 566 x 143

Tipo porta :

Trasparente

Tipo fondo :

Chiuso

Tipo laterale :

Chiuso



Data :

Pagina : 2

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

3 - Quadro GPC-BT

Back Up

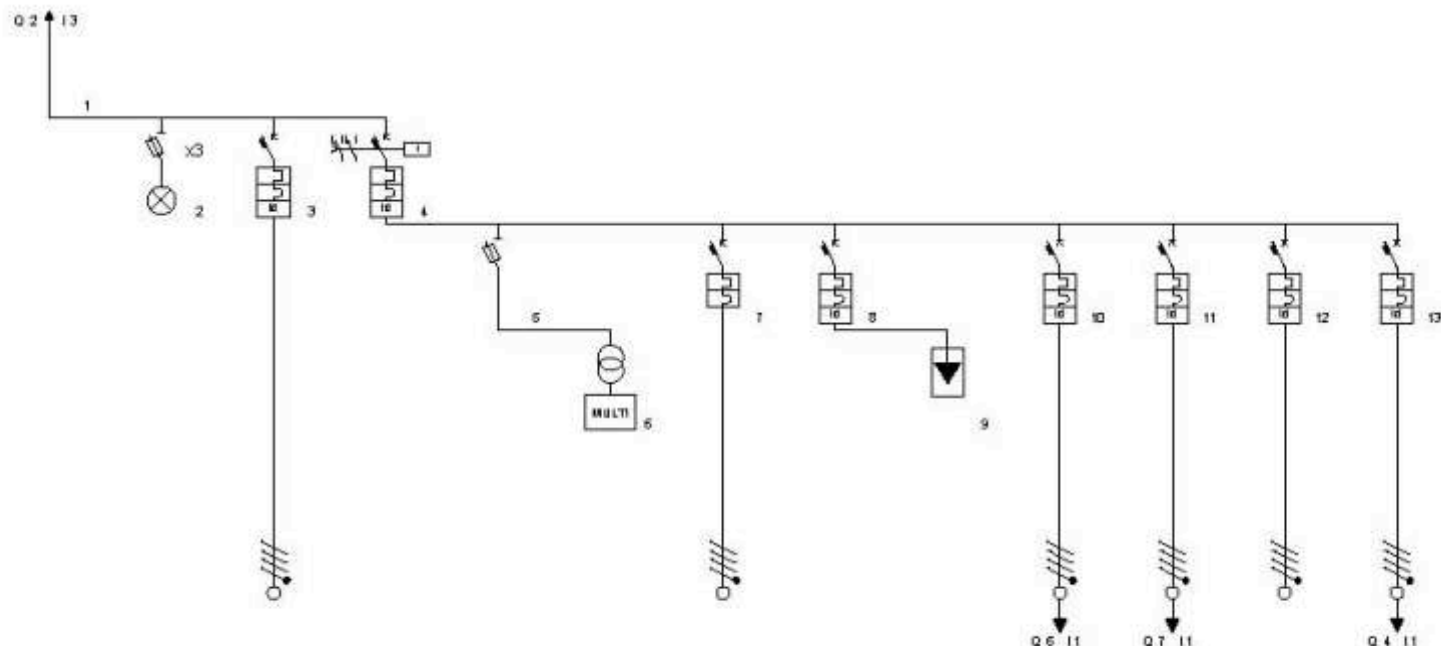
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 3



Descrizione linea	Alimentazione Q1	Spie Presenza Rete	Alim. Motopompa Antiscudo	Interruttore Generale	Prot. Strmevto MIE	Strmevto MIE	Riscaldamento (Prediposizione)	Prot SPD	SPD Inaz=65 kA	Alloggiamento Q1 (x. 22 Costante f)	Alloggiamento Q2 (x. 24 Costante f)	Alloggiamento Flessi LP	Alloggiamento di Scambio Gruppo Elettrolitico - Q-SC-Q-E	
Note			Circolo - Dimezz. 1A tipo S					Dimezz. 1A tipo S						
Fasce di linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	
Corrente nominale [A]			50	630	6		50	32		250	250	32	160	
Corrente regolata [A]			1 + Ia = 50	1 + Ia = 630	1 + Ia = 6		1 + Ia = 50	1 + Ia = 32		1 + Ia = 250	1 + Ia = 250	1 + Ia = 32	1 + Ia = 160	
Idm [A] / Totm [A]			1,00 / 0,00	3,00 / 1,00				0,30 / 0,00		1,00 / 0,30	1,00 / 0,30	0,03 / 0,00	1,00 / 0,30	
Potenza d'interazione [W]			10,0	36,0			10,0	10,0		25,0	25,0	10,0	25,0	
Potenza totale	64,400 kW		10,000 kW	64,400 kW	0,000 kW		20,000 kW	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW	10,000 kW	44,400 kW	
Id / Id	0,69 / 1,00		1,00 / 1,00	0,64 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,65 / 1,00	
Potenza elettrica	44,563 kW		10,000 kW	34,563 kW	0,000 kW		20,000 kW	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW	10,000 kW	24,563 kW	
Consumo massimo linea [A]	8,343		8,321	8,321	8,310		8,310	8,310		8,310	8,310	8,310	8,310	
ICOP-RIP-Finestra massima linea [A]	3,483		3,478	3,478	3,472		3,472	3,472		3,472	3,472	3,472	3,472	
Corrente d'impiego [A]	68,56		19,27	53,50			28,90					16,06	43,29	
Segnale			C100 M1-RF312				FGTR			FGTR	FGTR	FGTR	FGTR	
Sezione cavo [mm²]			10				16			160	160	10	120	
Sezione cavo [mm²]			10				16			96	96	10	70	
Sezione FE [mm²]			10				16			96	96	10	70	
Portata [A]			59				65			287	287	60	251	
Leggerezza linea [N]			125 N				5,0			5,0	5,0	5,0	15,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale			1,95 % / 2,39 %				0,01 % / 0,45 %			0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,08 % / 0,52 %	0,06 % / 0,51 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :
Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

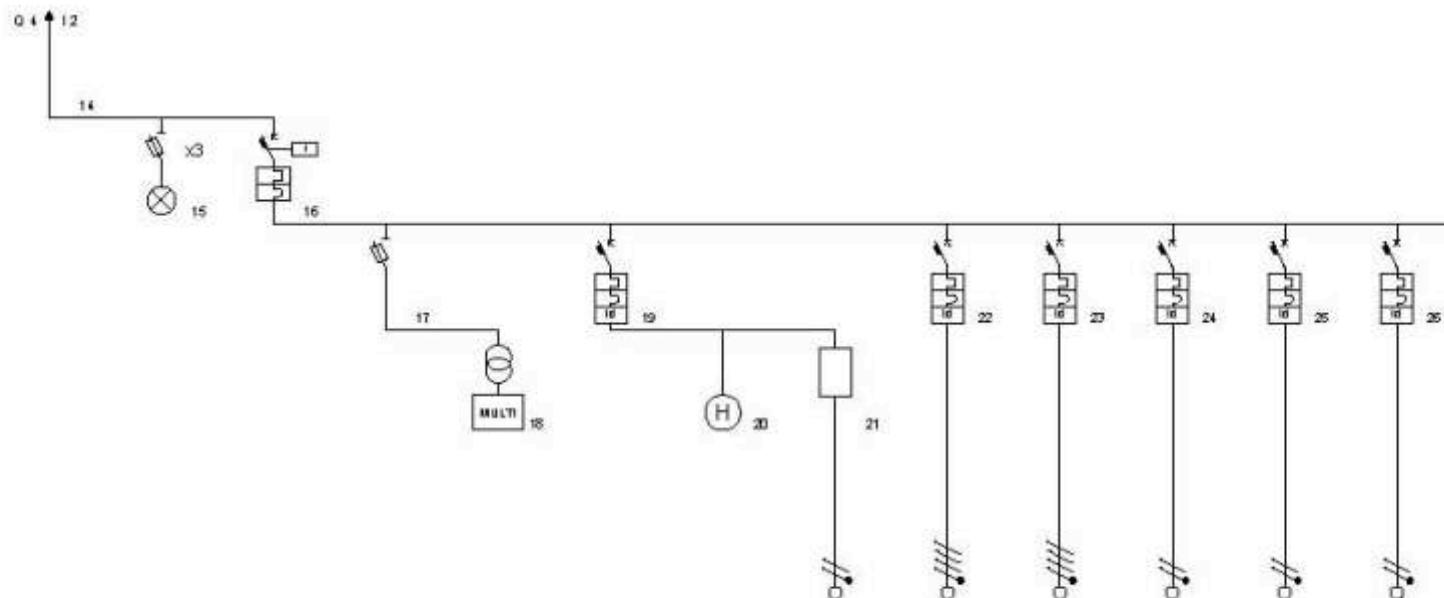
Quadro :
3 - Quadro GPC-BT

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
100/100

Data :

Pagina : 4



Descrizione linea	Arrivo da scambio Rete Gruppo	Spie Presenza Rete	Gen. Sez. Potenza install.	Prot. Strumento M&E	Strumento M&E	AUX Ther e onprescolare	Ther	Captocolare	Pompa Acqua Sanitaria	FM-EXT (Pres)	Luce + FM Cabina MT/BT	Luce Est. Zona Cabina	Luce + FM Locali Cont. ENEL
Note			Interruttore a bordo Gruppo d'Innesenza										
Fasce della linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 N	L1 N	L1 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N
Corrente nominale [A]			160	6		6	6	6	32	16	16	16	16
Corrente regolata [A]			1 x Is = 160	1 x Is = 6		1 x Is = 6	1 x Is = 6	1 x Is = 6	1 x Is = 32	1 x Is = 16	1 x Is = 16	1 x Is = 16	1 x Is = 16
Idm [A] / Tdm [s]						0,03 / 0,00			0,30 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00
Potenza d'interazione [kW]			25,0			6,0			10,0	10,0	6,0	6,0	6,0
Potenza totale	44,400 kW		44,400 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	10,000 kW	6,000 kW	2,000 kW	0,300 kW	2,000 kW
Isd / Isc	0,85 / 1,00		0,74 / 0,75	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	1,00 / 1,00	0,60 / 1,00
Potenza elettrica	24,563 kW		24,563 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	10,000 kW	3,000 kW	1,000 kW	0,300 kW	1,000 kW
Consumo medio linea [kWh]	6,582		6,582	6,444		2,617		2,264	6,444	6,444	2,617	2,617	2,617
ICOP-R(0-Finestra) medio linea [A]	2,718		2,697	2,617		2,617		2,264	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617
Corrente d'impiego [A]	43,29		43,29						16,06	4,82	5,80	1,45	5,80
Segnalco								FGTO R	FGTO R	FGTO R	ND74K - FGTO R	ND74K - FGTO R	FGTO R
Sezione cavo [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5
Sezione cavo [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5
Sezione PE [mm²]								1,5	10	4	2,5	2,5	2,5
Portata cavo [A]								17	44	24	19	19	22
Leggerezza linea [kg]								1,0	125,0	30,0	15,0	15,0	30,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale								0,00 % / 0,57 %	1,50 % / 2,47 %	0,34 % / 0,91 %	0,62 % / 1,19 %	0,16 % / 0,72 %	1,30 % / 1,89 %

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

3 - Quadro GPC-BT

Back Up

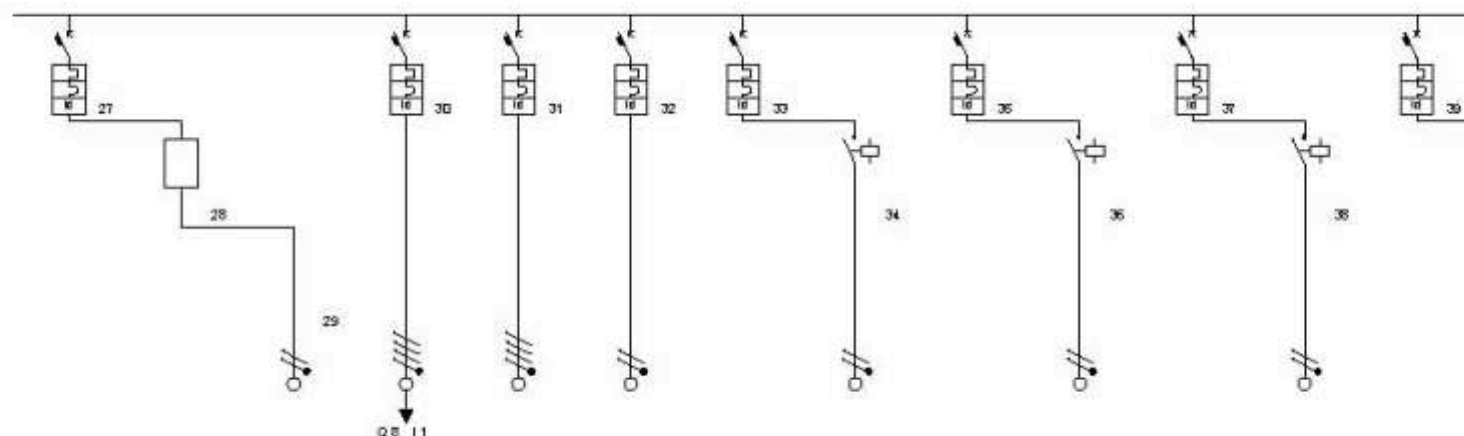
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 5



Descrizione linea	AUX RT/RT (UPS 1.5kVA)	UPS 1.5kVA	AUX RT/RT	AUX OFFICI	Ritard 1	Ritard 2	Protezione PB1	K - Protezione PB1	Protezione PB2	K - Protezione PB2	Protezione PB3	K - Protezione PB3	Protezione PB4
Note				DIRETTORE				Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN	
Fasce della linea	L1 N	L1 N	L1 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L2 N	L3 N	L3 N	L1 N	L1 N	L2 N	L2 N	L3 N
Corrente nominale [A]	16	6		40	16	16	16	40	16	40	16	40	16
Corrente regolata [A]	1 + 16 = 16	1 + 6 = 6		1 + 40 = 40	1 + 16 = 16	1 + 16 = 16	1 + 16 = 16	1 + 40 = 40	1 + 16 = 16	1 + 40 = 40	1 + 16 = 16	1 + 40 = 40	1 + 16 = 16
Idm [A] / Tdm [s]	0.30 / 0.00			1.00 / 0.00	0.33 / 0.00	0.33 / 0.00	0.33 / 0.00		0.33 / 0.00		0.33 / 0.00		0.33 / 0.00
Potenza d'interazione [W]	6.0			10.0	10.0	6.0	6.0		6.0		6.0		6.0
Potenza totale	0.500 kW	0.500 kW	0.500 kW	15.500 kW	0.000 kW	0.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW
Id / Idc	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	0.62 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00
Potenza elettrica	0.500 kW	0.500 kW	0.500 kW	5.500 kW	0.000 kW	0.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW	1.000 kW
Indicatore della linea [A]	2.671	2.406	2.058	6.444	6.444	2.671	2.671	2.406	2.671	2.406	2.671	2.406	2.671
ICP-RIP-Finestra della linea [A]	2.671	2.406	2.058	2.671	2.671	2.671	2.671	2.406	2.671	2.406	2.671	2.406	2.671
Corrente d'impiego [A]	2.42	2.42		15.22			4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83	4.83
Segnale			FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R		FGTO R		FGTO R		FGTO R	
Sezione cavo [mm²]			2.5	10				4		4		4	
Sezione cavo [mm²]			2.5	10				4		4		4	
Sezione PE [mm²]			2.5	10				4		4		4	
Portata [A]			22	41				26		26		26	
Leggerezza [A]			15.0	100.0	0.0	0.0		45.0		105.0		160.0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale			0.28 % / 0.84 %	1.43 % / 1.99 %				1.00 % / 1.60 %		2.42 % / 2.98 %		3.69 % / 4.26 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

3 - Quadro GPC-BT

Back Up

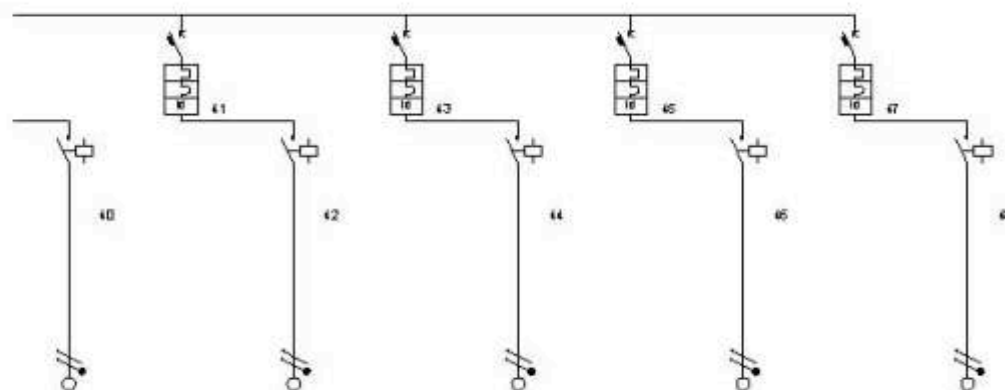
No

Potere di interruzione (PI)

10kA

Data :

Pagina : 6



Descrizione linea	K-Protezione FBS 4	Protezione FBS	K-Protezione FBS	Protezione FBS	K-Protezione FBS	Protezione FBS	K-Protezione FBS	Protezione FBS	K-Protezione FBS				
Note	Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN		Comando da Ciep. e Ther con AUT-D-MAN				
Parole della linea	L3 N	L1 N	L1 N	L2 N	L2 N	L3 N	L3 N	L1 N	L1 N				
Corrente nominale [A]	40	16	40	16	40	16	40	16	40				
Corrente regolabile [A]	1 + 16 = 40	1 + 16 = 16	1 + 16 = 40	1 + 16 = 16	1 + 16 = 40	1 + 16 = 16	1 + 16 = 40	1 + 16 = 16	1 + 16 = 40				
Idm [A] / Tdm [s]		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00		0,03 / 0,00					
Potenza d'interruzione [kV]		6,0		6,0		6,0		6,0					
Potenza totale	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW				
Id / Id	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00				
Potenza elettrica	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW				
Corrente massima della linea [A]	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406				
ICOP-R(f)-Finestra massima della linea [A]	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406	2,617	2,406				
Corrente d'impiego [A]	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83				
Segnalazione	FGTO R		FGTO R		FGTO R		FGTO R		FGTO R				
Sezione cavo [mm²]	4		4		4		4		4				
Sezione cavo [mm²]	4		4		4		4		4				
Sezione PE [mm²]	4		4		4		4		4				
Portata fuso [A]	25		25		25		25		25				
Leggerezza linea [kg]	160 g		200 g		120 g		60 g		60 g				
C.d.T. linea / C.d.T. totale	3,69 % / 4,26 %		4,63 % / 5,20 %		27,6 % / 33,3 %		1,38 % / 1,94 %		1,38 % / 1,94 %				

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

3 - Quadro QPC-BT

Tipo involucro :

Armadio HDR IP30 H =1800mm Passo
variabile

Ingombro totale (mm):

2.340 x 2.100 x 671

Tipo porta :

No

Tipo fondo :

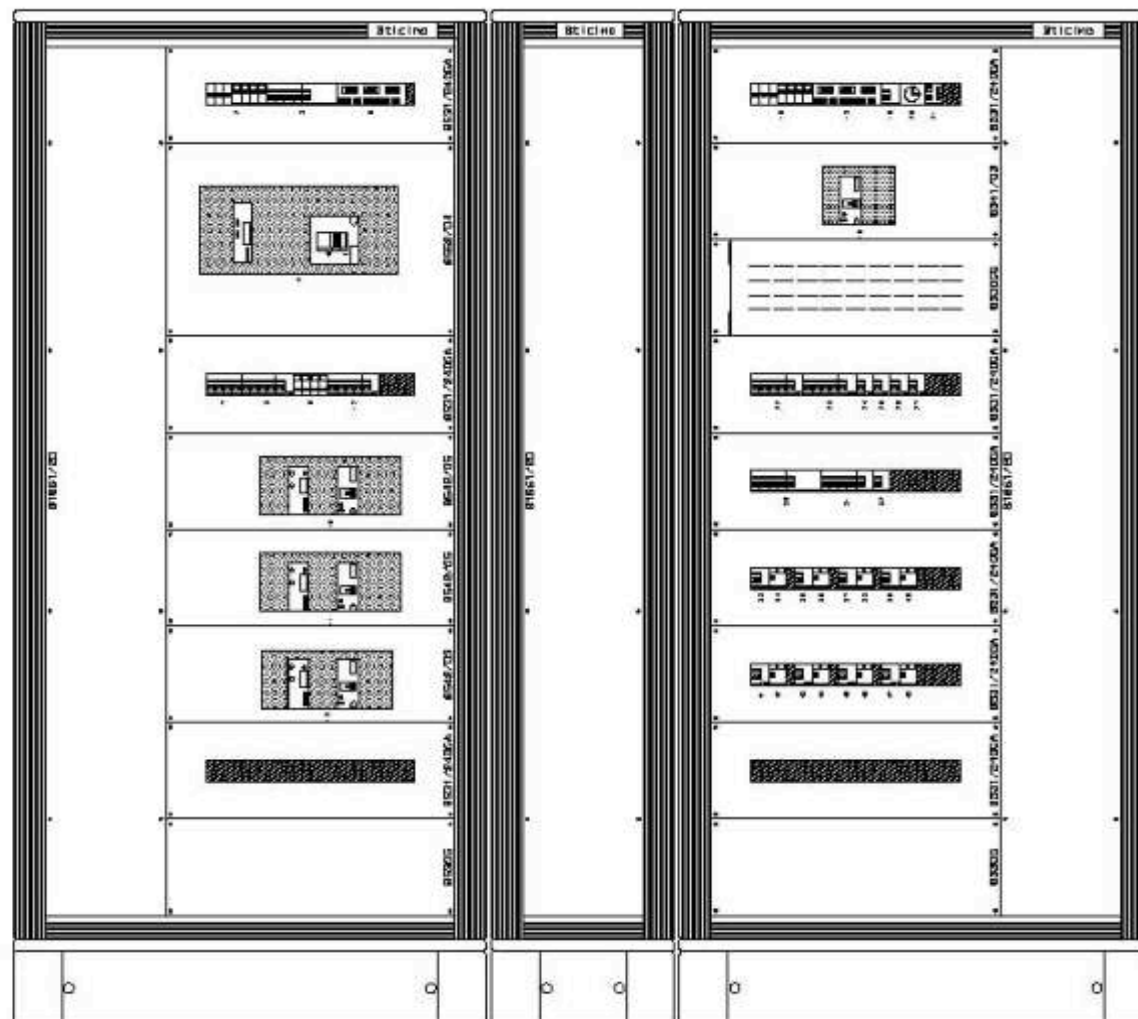
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 7



Barre a "C" portata 800A

DRPC S.13.01

Progetto :
Area attendamento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

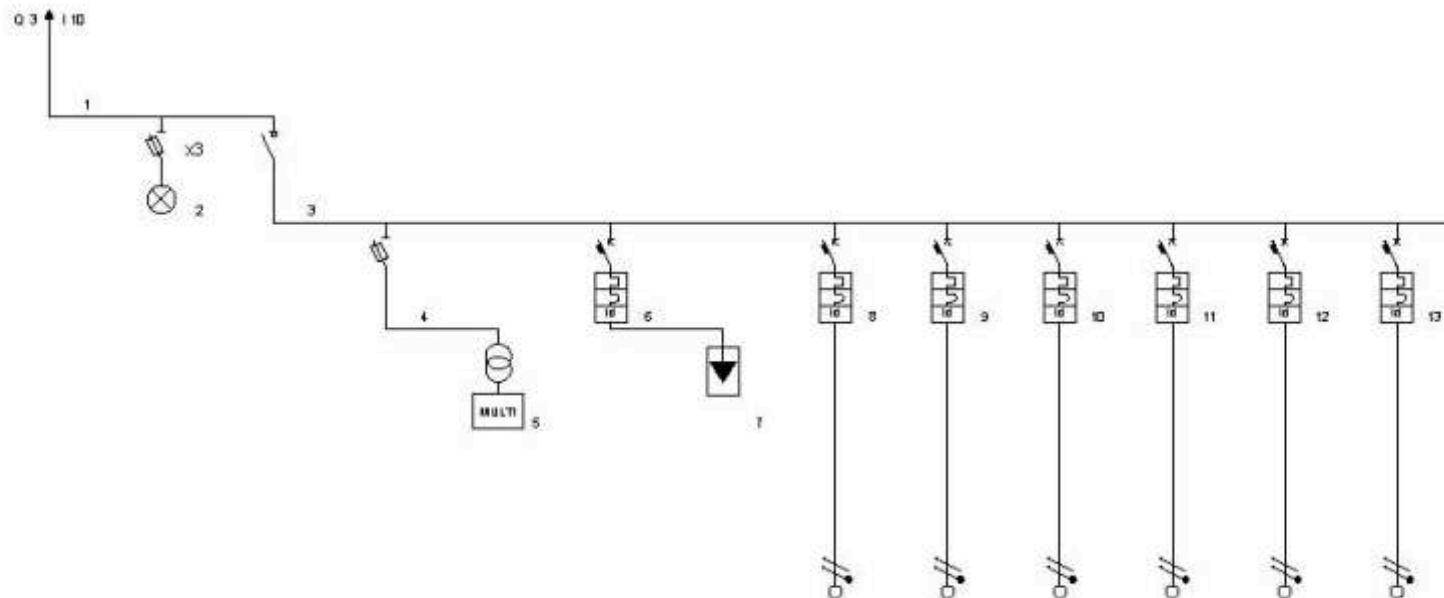
Quadro :
6 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)	1 cm/cu
-----------------------------	---------

Data :

Página : 8

[illegible]

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

6 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up

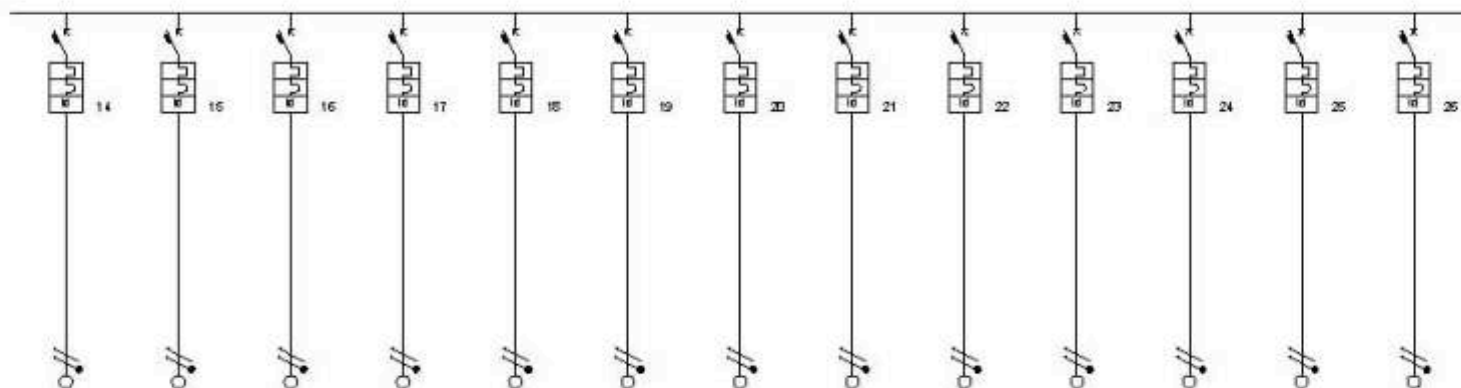
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 9



Descrizione linea	Costruttore 7	Costruttore 8	Costruttore 9	Costruttore 10	Costruttore 11	Costruttore 12	Costruttore 13	Costruttore 14	Costruttore 15	Costruttore 16	Costruttore 17	Costruttore 18	Costruttore 19
Note	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306	Der. a Costruttore FOTO R 306
Parole della linea	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N
Corrente nominale [A]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Corrente regolata [A]	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32	1 + 1 = 32
Idm [A] / Tdm [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00
Potenza d'interazione [W]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
Id / Idc	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Potenza elettrica	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
Indicatore della linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312
ICP-R(f)-Finestra della linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312
Corrente d'impiego [A]													
Segnale	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR
Sezione [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25
Sezione [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25
Sezione [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Portata [A]	62	62	62	62	62	62	62	62	62	67	67	67	67
Leggenda [A]	100,0	95,0	100,0	75,0	70,0	75,0	90,0	85,0	90,0	120,0	115,0	120,0	140,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

6 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Back Up

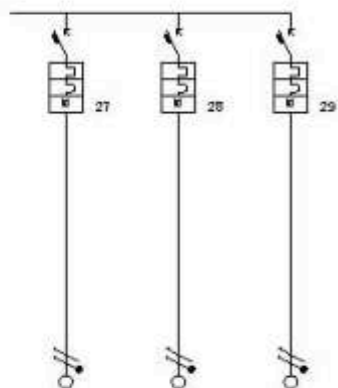
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 10



Descrizione linea	Container 1, 20	Container 1, 21	Container 1, 22											
Note	Der. a Cos tble f FGTO R 306	Der. a Cos tble f FGTO R 306	Der. a Cos tble f FGTO R 306											
Paralela linea	L2 N	L3 N	L1 N											
Corrente nominale [A]	32	32	32											
Corrente regolata [A]	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32											
Idm [A] / Tdm [A]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00											
Potenza d'interazione [W]	10,0	10,0	10,0											
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW											
Id / Idc	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00											
Potenza elettrica	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW											
Indicatore di stato linea [A]	3,312	3,312	3,312											
ICPF-R(f)-Finestra di stato linea [A]	3,312	3,312	3,312											
Corrente di impiego [A]														
Segnale	FGTO R	FGTO R	FGTO R											
Sezione cavo [mm²]	25	25	25											
Sezione cavo [mm²]	25	25	25											
Sezione PE [mm²]	16	16	16											
Portata base [A]	67	67	67											
Leggerezza linea [A]	135 A	135 A	135 A											
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %											

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

6 - Quadro Q1 (n. 22 Container)

Tipo involucro :

Armadio HDR IP55 H =1800mm Passo
variabile

Ingombro totale (mm):

980 x 2.100 x 471

Tipo porta :

Cristallo

Tipo fondo :

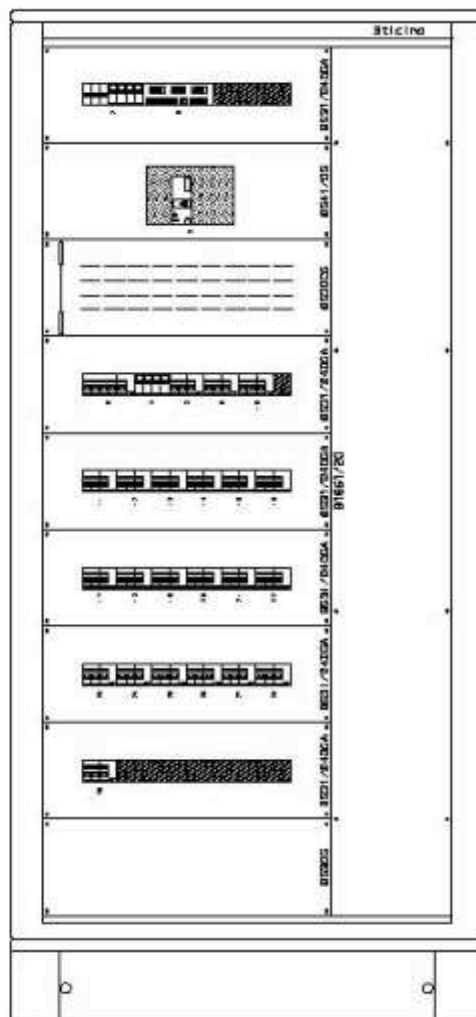
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 11



Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :
Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

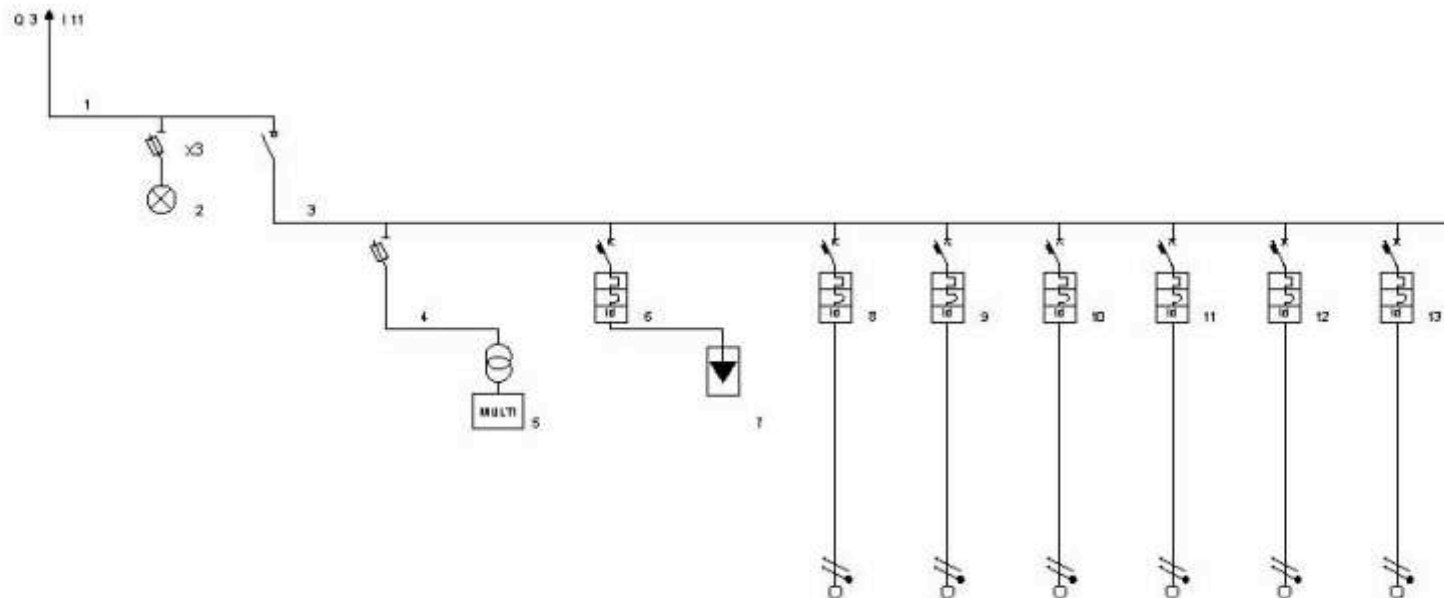
Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Quadro :
7 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
100/100

Data :
Pagina : 12



Descrizione linea	Arrivo da QPC-BT (Sez. Normale)	Spie Presenza Relè	Geometria Quadro	Prot. Strumento M+E	Strumento M+E	Prot. SPD	SPD Iniziale 40 kA	Contatore n. 23	Contatore n. 24	Contatore n. 25	Contatore n. 26	Contatore n. 27	Contatore n. 28
Note						Difetto Φ09		Derib. a Contatore FGTO R 306	Derib. a Contatore FGTO R 306	Derib. a Contatore FGTO R 306	Derib. a Contatore FGTO R 306	Derib. a Contatore FGTO R 306	Derib. a Contatore FGTO R 306
Fasce della linea	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N		L1 L2 L3 N		L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N
Corrente nominale [A]			250	6		32		32	32	32	32	32	32
Corrente regolata [A]			1 × I _n = 250	1 × I _n = 6		1 × I _n = 32		1 × I _n = 32	1 × I _n = 32	1 × I _n = 32	1 × I _n = 32	1 × I _n = 32	1 × I _n = 32
Idm [A] / Tdm [s]						0,30 / 0,00		0,30 / 0,00	0,30 / 0,00	0,30 / 0,00	0,30 / 0,00	0,30 / 0,00	0,30 / 0,00
Potenza d'interazione [W]						10,0		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Potenza totale	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
kA / Hz	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00		1,00 / 1,00		1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00
Potenza elettrica	0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW		0,000 kW		0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
Indicatore di stato linea [A]	7,996		7,949	7,903		7,903		3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312
ICOP-R(φ)-Finestra in kA linea [A]	3,344		3,328	3,312		3,312		3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312
Corrente d'impiego [A]													
Segnale								FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R
Sezione cavo [mm ²]								25	25	25	25	25	25
Sezione cavo [mm ²]								25	25	25	25	25	25
Sezione PE [mm ²]								16	16	16	16	16	16
Portata fase [A]								67	67	67	67	67	67
Leggerezza linea [N]								110,0	105,0	110,0	125,0	120,0	125,0
C.d.T. linea / C.d.T. totale								0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

7 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up

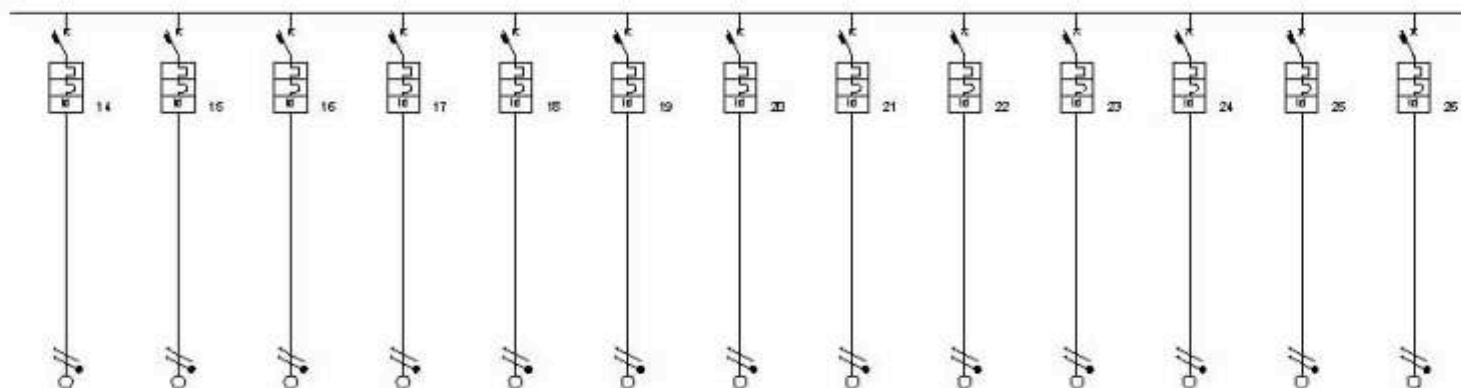
No

Potere di interruzione (PI)

10kA/0u

Data :

Pagina : 13



Descrizione linea	Container 29	Container 30	Container 31	Container 32	Container 33	Container 34	Container 35	Container 36	Container 37	Container 38	Container 39	Container 40	Container 41	
Note	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	Derib. a Cos tble f FOTO R 306	
Paralela linea	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	
Corrente nominale [A]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
Corrente regolata [A]	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	1 + 12 = 32	
Idm [A] / Tdm [s]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'interazione [W]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	
Id / Idc	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	
Indicatore di stato linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	
ICOP-R(f)-Finestra in stato linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312	
Corrente d'impiego [A]														
Segnale	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	FGTOR	
Sezione fuso [mm²]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Sezione cavo [mm²]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Sezione PE [mm²]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Portata fuso [A]	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	
Leggenda linea [A]	100 A	100 A	100 A	110 A	100 A	110 A	130 A	120 A	130 A	140 A	140 A	140 A	170 A	
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

7 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Back Up

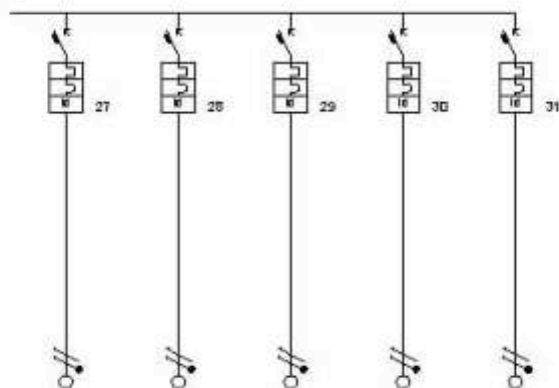
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 14



Descrizione linea	Container 1, 2	Container 1, 3	Container 1, 4	Container 1, 5	Container 1, 6									
Note	Der. a Cos tble f FOTO R 306	Der. a Cos tble f FOTO R 306	Der. a Cos tble f FOTO R 306	Der. a Cos tble f FOTO R 306	Der. a Cos tble f FOTO R 306									
Paralela linea	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N									
Corrente nominale [A]	32	32	32	32	32									
Corrente regolata [A]	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32	1 + 32 = 32									
Idm [A] / Tdm [A]	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00									
Potenza d'interazione [W]	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0									
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW									
Id / Id	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00									
Potenza elettrica	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW									
Indicatore di stato linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312									
ICP-R(0)-Finestra di stato linea [A]	3,312	3,312	3,312	3,312	3,312									
Corrente di impiego [A]														
Segnale	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R	FGTO R									
Sezione cavo [mm²]	25	25	25	25	25									
Sezione cavo [mm²]	25	25	25	25	25									
Sezione PE [mm²]	16	16	16	16	16									
Portata cavo [A]	67	67	67	67	67									
Leggerezza linea [A]	170 A	175 A	180 A	185 A	190 A									
C.d.T. linea / C.d.T. totale	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %	0,00 % / 0,44 %									

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

7 - Quadro Q2 (n. 24 Container)

Tipo involucro :

Armadio HDR IP55 H =1800mm Passo
variabile

Ingombro totale (mm):

980 x 2.100 x 471

Tipo porta :

Cristallo

Tipo fondo :

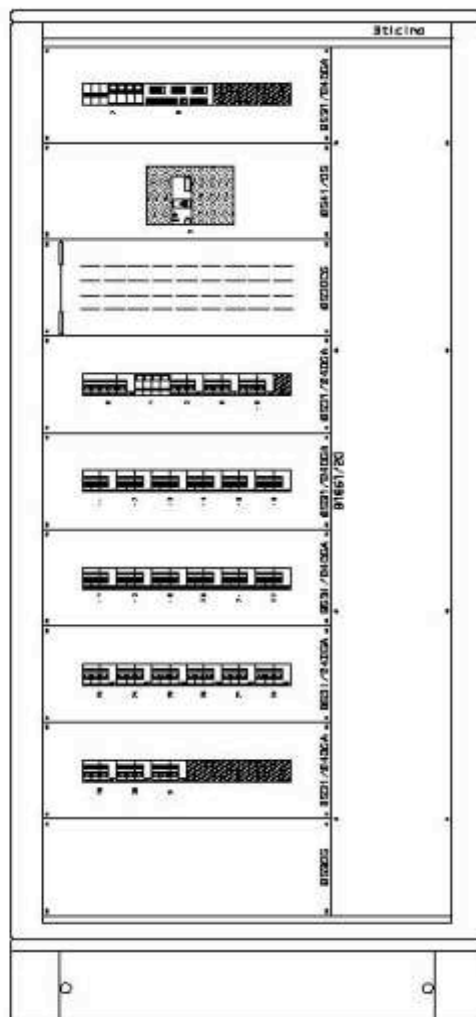
Pannello

Tipo laterale :

Pannello

Data :

Pagina : 15



Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :
Area attesa Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

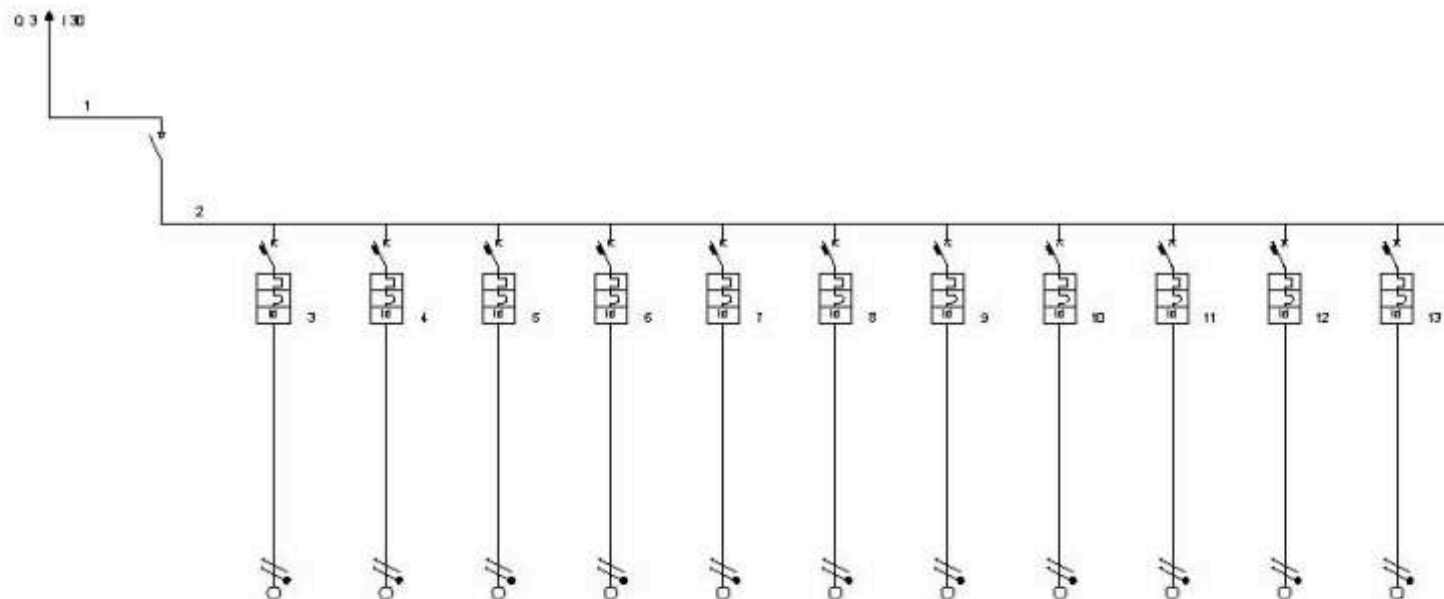
Quadro :
8 - Quadro GUFF

Back Up
No

Potere di interruzione (PI)
100/100

Data :

Pagina : 16



Descrizione linea	Alim. da PC-BT Preferenza	Geometria Quadro	Prese. leggero	Prese. UIC	Prese. Ufficio 1	Prese. Ufficio 2	Prese. Ufficio 3	Linea leggera UIC	Linea Ufficio	C02 A	C02 B	C02 C	C02 D	
Note								Derib. Line S=1,5 mmq	Derib. Line S=1,5 mmq					
Fasce della linea	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	L3 N	L1 N	L2 N	
Corrente nominale [A]		40	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Corrente regolata [A]		1 + Ia = 40	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	1 + Ia = 16	
Idm [A] / Tdm [s]			0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	0,03 / 0,00	
Potenza d'interazione [W]			4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
Potenza totale	16,600 kW	16,600 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	2,000 kW	0,700 kW	1,700 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	
Ia / Ib	0,62 / 1,00	0,69 / 0,75	0,70 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	0,60 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	1,00 / 1,00	
Potenza elettrica	8,550 kW	8,550 kW	0,600 kW	1,200 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	0,700 kW	1,700 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	1,000 kW	
Consumo medio linea [A]	0,061	0,061	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	
ICOP-RIP-Finestra media linea [A]	0,420	0,418	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	
Corrente d'impiego [A]	15,22	15,22	2,90	5,80	4,83	4,83	4,83	3,38	6,28	4,83	4,83	4,83	4,83	
Segnale			N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	
Sezione cavo [mm²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Sezione cavo [mm²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Sezione PE [mm²]			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Portata fase [A]			17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Leggerezza linea [A]			15,0	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	15,0	20,0	20,0	20,0	
C.d.T. linea / C.d.T. totale			0,31 % / 2,30 %	0,62 % / 2,61 %	0,69 % / 2,68 %	0,69 % / 2,68 %	0,69 % / 2,68 %	0,48 % / 2,48 %	0,90 % / 2,89 %	0,52 % / 2,51 %	0,69 % / 2,68 %	0,69 % / 2,68 %	0,69 % / 2,68 %	

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attesaento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Quadro :

8 - Quadro GUFF

Back Up

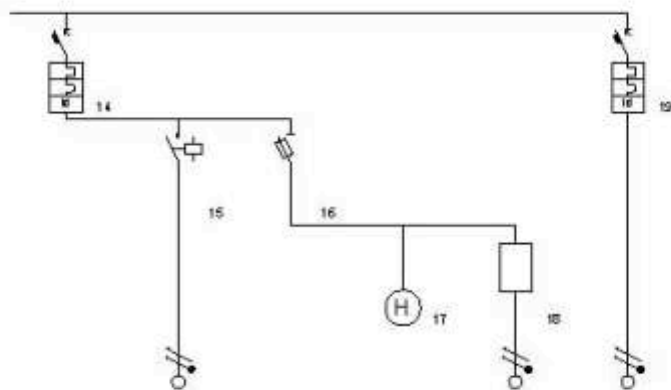
No

Potere di interruzione (PI)

100/100

Data :

Pagina : 17



Descrizione linea	Linea sinistra	K- Linea sinistra	Prot. Terna cosp. e bobina	Timer	Capacitor	Ritardo								
Note	Derib. Linea S=1.5 mm ²	Comando da Terna cosp. (con MAN-AUT)												
Paride di linea	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L1 N								
Corrente nominale [A]	16	40	6	6	6	16								
Corrente regolata [A]	1 + 16 = 16	1 + 40 = 40	1 + 6 = 6	1 + 6 = 6	1 + 6 = 6	1 + 16 = 16								
Idm [A] / Tdm [A]	0.03 / 0.00					0.03 / 0.00								
Potenza d'interazione [W]	4.5					4.5								
Potenza totale	0.000 kW	0.000 kW	0.000 kW		0.000 kW	0.000 kW								
Id / Id	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00	1.00 / 1.00		1.00 / 1.00	1.00 / 1.00								
Potenza elettrica	0.000 kW	0.000 kW	0.000 kW		0.000 kW	0.000 kW								
Consumo medio linea [A]	0.416	0.408	0.408		0.395	0.416								
ICPF-R(7)-Finestra media linea [A]	0.416	0.408	0.408		0.395	0.416								
Corrente di impiego [A]	2.90	2.90												
Segnale		NOV-K			NOV-K									
Sezione cavo [mm ²]		2.5			1.5									
Sezione cavo [mm ²]		2.5			1.5									
Sezione PE [mm ²]		2.5			1.5									
Portata [A]		11			12									
Leggerezza linea [N]		35.0			1.0	0.0								
C.d.T. linea / C.d.T. totale		0.73 % / 2.72 %			0.00 % / 1.29 %									

Ing. Impelluso Paolo

DRPC S.13.01

Progetto :

Area attendamento Sortino

Disegnato :

Coordinato :

N° di Disegno :

Quadro :

8 - Quadro QUFF

Tipo involucro :

Centralino F105 .. da parete IP40

Ingombro totale (mm):

425 x 760 x 120

Tipo porta :

Si

Tipo fondo :

Chiuso

Tipo laterale :

Chiuso



Data :

Pagina : 18

II - IMPIANTO ELETTRICO

II.15. Elenco Codici materiali per realizzazione Quadri Elettrici

I codici dei materiali sono riferiti alla Schneider electric, ma posso essere utilizzati materiali equivalenti di altre ditte.

Elenco codici: Quadro QPC-BT

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
Quadri di Distr Elettrica					
	08760	2 pannelli lat.IP30 P600	1		
	08721	2 chiusure laterali zoccolo P600	1		
	08604	Struttura L400 P600	1		
	08634	Tetto IP30 L400 P600	1		
	08514	Porta piena IP30 L400	1		
	08734	Pannello fondo IP30 L400	1		
	08724	Zoccolo H100 L400	1		
	08694	PPC 2 parti IP30 L400 P600	1		
	08607	Struttura L650+150 P600	1		
	08566	Cornice supporto piastre frontali L650	2		
	08638	Tetto IP30 L800 P600	1		
	08538	Porta trasp. IP30 L800	1		
	08738	Pannello fondo IP30 L800	1		
	08728	Zoccolo H100 L800	1		
	08697	PPC 2 parti IP30 L650+150 P600	1		
	08700	4 anelli di sollevamento P	2		
	04922	Schermo laterale forma 2 Barre	2		
	04921	Schermo retro forma 2 Barre	1		
	04911	Segregazione laterale P400	2		
	04931	Segregazione laterale P600	2		
	04766	20 bulloni capocorda /Linergy	1		
	04767	20 bulloni Barre/Linergy	1		
	03401	Guida app. mod P	9		
	03204	Piastra frontale modulare 4M	9		
	03452	Piastra di fondo NS-INS630 H fisso/dir4P	1		
	03644	Piastra front. NSX400/630 fix dir 4P	1		
	03412	Piastra di fondo NS-INS250 H fisso/dir4P	4		
	03606	Piastra front. NSX160/250 fix dir 4P	4		
	03803	Piastra frontale piena 3M	1		
	03804	Piastra frontale piena 4M	3		
	04502	Barra Linergy V 630A	4		
	04651	Supp.barre V lat.Linergy	3		
	01109	12 supporti otturatori Linergy	1		
	08606	Struttura L650 P600	1		
	08636	Tetto IP30 L650 P600	1		
	08536	Porta trasp. IP30 L650	1		
	08736	Pannello fondo IP30 L650	1		
	08726	Zoccolo H100 L650	1		
	08696	PPC 2 parti IP30 L650 P600	1		
	08603	Struttura L300 P600	1		
	08633	Tetto IP30 L300 P600	1		
	08513	Porta piena IP30 L300	1		
	08733	Pannello fondo IP30 L300	1		
	08723	Zoccolo H100 L300	1		
	08693	PPC 2 parti IP30 L300 P600	1		
	04052	Morsettiera di distribuzione 160A 4P	1		
Apparecchiature Modulari					
	A9N15658	STI 3P+N 10.3x38 500V	4		
	A9E18327	iIL trifase 3 led rossi 110_230Vca	2		
	A9F85450	iC60H 4P D 50A 10000A	1		
	A9V39463	Vigi iC60 4P 63A 1000mA [S] Tipo A SI	2		
	A9F89450	iC60H 4P C 50A 10000A	1		
	A9F89432	iC60H 4P C 32A 10000A	3		
	A9Q44440	QuickVigi iC60 4P 40A 300mA Tipo AC	2		
	A9L65601	SPD iPRD65r 3P+N 20kA riport. estr. Tipo	1		
	A9Q41440	QuickVigi iC60 4P 40A 30mA Tipo AC	1	168,50	168,50

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
	A9N19285	C40N Vigi 1P+N C 6A 30mA Tipo AC	1		
	A9F89416	iC60H 4P C 16A 10000A	2		
	A9Q41425	QuickVigi iC60 4P 25A 30mA Tipo AC	2		
	A9N19287	C40N Vigi 1P+N C 16A 30mA Tipo AC	12		
	A9N17573	C40N 1P+N C 16A 6000A	1		
	A9N19441	Vigi C40 sing. 1P+N 25A 300mA Tipo AC	1		
	A9F89440	iC60H 4P C 40A 10000A	1		
	A9E18070	iSSW 20A 2 posizioni 1 circuito	8		
	A9C20842	iCT 2NA 40A comando 230,240Vca	8		
Misura e Regolazione					
	METSEPM3250	PM3250 ins.TA, modbus, THD, MT	2		
	METSECT5MD060	TA 600/5 D.40 - sbar 12x50 20x40mm	6		
	CCT15365	IH 24h 1 canale con riserva marcia	1		
	15482	Int. Crep. IC100 2,100 lux 1 ca.	1		
Int. Scatolati fino 630A					
	LV432815	NSX630F 36kA 4P senza sganciatore	1		
	LV432084	Mlogic-2.3 630A 4P NSX630	1		
	LV432456	Vigi-MB 200/440Vca 4P NSX400/630	1		
	LV429387	Bobina-MX 220/240Vca NSX100/630	2		
	29450	Contatto ausiliario OF/SD/SDE/SDV	1		
	LV432594	1 coprimorsetti lungo 4P NSX400/630	2		
	LV431395	NSX250B 25kA 4P senza sganciatore	2		
	LV431440	TM250D 250A 4P/3R NSX250	2		
	LV431536	Vigi-MH 200/440Vca 4P NSX250	2		
	LV429518	1 coprimorsetti lungo 4P NSX100/250	8		
	LV434401	NSX160E 16kA 4P senza sganciatore	2		
	LV430440	TM160D 160A 4P/3R NSX160	2		
	LV429211	Vigi-MH 200/440Vca 4P NSX100/160	1		

Totale:
Quadro QPC-BT

Elenco codici: Quadro Q1 P=400

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
Quadri di Distr Elettrica					
	08717	Kit affiancamento lat.IP55	1		
	08755	2 pannelli lat.IP55 P400	1		
	08720	2 chiusure laterali zoccolo P400	1		
	08406	Struttura P L650 P400	1		
	08566	Cornice supporto piastre frontali L650	1		
	08456	Tetto P IP55 L650 P400	1		
	08546	Porta trasp. IP55 L650	1		
	08746	Pannello fondo IP55 L650	1		
	08726	Zoccolo H100 L650	1		
	08486	PPC piena IP55 L650 P400	1		
	08700	4 anelli di sollevamento P	1		
	03401	Guida app. mod P	6		
	03204	Piastra frontale modulare 4M	6		
	03412	Piastra di fondo NS-INS250 H fisso/dir4P	1		
	03606	Piastra front. NSX160/250 fix dir 4P	1		
	03804	Piastra frontale piena 4M	2		
	08403	Struttura P L300 P400	1		
	08453	Tetto P IP55 L300 P400	1		
	08523	Porta piena IP55 L300	1		
	08743	Pannello fondo IP55 L300	1		
	08723	Zoccolo H100 L300	1		
	08483	PPC piena IP55 L300 P400	1		
	04053	Morsettiera di distribuzione 250A 4P	1		
Apparecchiature Modulari					
	A9N15658	STI 3P+N 10.3x38 500V	2		
	A9E18327	iLL trifase 3 led rossi 110,230Vca	1		
	A9F89432	iC60H 4P C 32A 10000A	1		
	A9Q44440	QuickVigi iC60 4P 40A 300mA Tipo AC	1		
	A9L40600	iPRD40 3P+N 15kA estr. T2	1		
	A9F89232	iC60H 2P C 32A 10000A	22		
	A9Q41240	QuickVigi iC60 2P 40A 30mA Tipo AC	22		
Misura e Regolazione					
	METSEPM3250	PM3250 ins.TA, modbus, THD, MT	1		
	METSECT5CC025	TA 250/5 cavo D.21mm	3		
Int. Scatolati fino 630A					
	LV431408	NSX250F 36kA 4P senza sganciatore	1		
	LV430457	NA blocco non automat. 4P NSX160/250	1		

Totale:
Quadro Q1 P=400

Elenco codici: Quadro Q2 P=400

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
Quadri di Distr Elettrica					
	08717	Kit affiancamento lat.IP55	1		
	08755	2 pannelli lat.IP55 P400	1		
	08720	2 chiusure laterali zoccolo P400	1		
	08406	Struttura P L650 P400	1		
	08566	Cornice supporto piastre frontali L650	1		
	08456	Tetto P IP55 L650 P400	1		
	08546	Porta trasp. IP55 L650	1		
	08746	Pannello fondo IP55 L650	1		
	08726	Zoccolo H100 L650	1		
	08486	PPC piena IP55 L650 P400	1		
	08700	4 anelli di sollevamento P	1		
	03401	Guida app. mod P	6		
	03204	Piastra frontale modulare 4M	6		
	03412	Piastra di fondo NS-INS250 H fisso/dir4P	1		
	03606	Piastra front. NSX160/250 fix dir 4P	1		
	03804	Piastra frontale piena 4M	2		
	08403	Struttura P L300 P400	1		
	08453	Tetto P IP55 L300 P400	1		
	08523	Porta piena IP55 L300	1		
	08743	Pannello fondo IP55 L300	1		
	08723	Zoccolo H100 L300	1		
	08483	PPC piena IP55 L300 P400	1		
	04053	Morsettiera di distribuzione 250A 4P	1		
Apparecchiature Modulari					
	A9N15658	STI 3P+N 10.3x38 500V	2		
	A9E18327	iLL trifase 3 led rossi 110,230Vca	1		
	A9F89432	iC60H 4P C 32A 10000A	1		
	A9Q44440	QuickVigi iC60 4P 40A 300mA Tipo AC	1		
	A9L40600	iPRD40 3P+N 15kA estr. T2	1		
	A9F89232	iC60H 2P C 32A 10000A	24		
	A9Q41240	QuickVigi iC60 2P 40A 30mA Tipo AC	24		
Misura e Regolazione					
	METSEPM3250	PM3250 ins.TA, modbus, THD, MT	1		
	METSECT5CC025	TA 250/5 cavo D.21mm	3		
Int. Scatolati fino 630A					
	LV431408	NSX250F 36kA 4P senza sganciatore	1		
	LV430457	NA blocco non automat. 4P NSX160/250	1		

Totale:
Quadro Q2 P=400

Elenco codici: Quadro C/O FORNITURA

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
<hr/>					
Quadri di Distr Elettrica					
Apparecchiature Modulari					
	18608	Int. Aut. NG125a 4P 100A curva C	1		
	19049	Vigi NG125 4P 125A I/S/R cl.Asi	1		
Cassette e Armadi Poliestere					
	NSYPLM54	Cass.pol. 530x430x200 IP66	1		
	NSYDLA48	Telaio mod.x cass.Thal. 500x400 3x16M	1		
	NSYPFPLM	4 staffe isol. fiss. a parete	1		
	NSYCTL400DLA	Pannello cieco isolante H150x400	2		

Totale:
Quadro C/O FORN.

Elenco codici: Quadro Uffici

	Codice	Descrizione	Qtà	Pr. Unitario	Pr. Totale
Centralini Modulari					
	PRA26418	C18 CENTR.INC.IP40 BIANCO PF 72M	1		
Int. Scatolati fino 630A					
	28901	INS40 4P manopola nera	1		
	28955	2 copriviti INS40/80	1		
Modulari Piccolo Terziario					
	A9N19277	C40a Vigi 1P+N C 16A 30mA Tipo AC	13		
Apparecchiature Modulari					
	A9C20842	iCT 2NA 40A comando 230,240Vca	1		
	A9N15646	STI 1P+N 10.3x38 500V	1		
Misura e Regolazione					
	CCT15365	IH 24h 1 canale con riserva marcia	1		
	15482	Int. Crep. IC100 2,100 lux 1 ca.	1		
<hr/>					
Totale: Quadro Uffici					

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI IDRICO E FOGNARIO**

Sommario

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICO E FOGNARIO

1. PREMESSA	70
2. NORMATIVA CONSIDERATA	70
3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO	70
4. IMPIANTO DI RACCOLTA E RECAPITO IN PUBBLICA FOGNATURA	72
5. METODO DI CALCOLO	72
6. DATI istat - Andamento della precipitazione dal 2000 al 2009	73

1. PREMESSA

Con la presente relazione vengono descritti e dimensionati gli impianti idrici e fognari per acque nere e acque meteoriche, da realizzare in un'area, da utilizzare in caso di emergenza, come area per attendamenti e containers in località "Piano Lardo" nel comune di Sortino, in cui è prevista anche la realizzazione di un edificio per fini di protezione civile.

L'area in esame ha una superficie complessiva di circa 11980 mq, all'interno della quale sorgeranno due piazze attrezzate per ospitare in caso di emergenza 46 containers, ed un corpo di fabbrica ad un piano fuori terra, destinato per fini di protezione civile.

La fornitura di acqua potabile avverrà dalla rete pubblica (proveniente dal serbatoio di accumulo situato in località "Monticelli ") ed accumulata in due serbatoi da 40000 litri l'uno, posti all'interno di un'area destinata ad impianti tecnici, e rilanciata alle utenze tramite un gruppo di pressurizzazione. L'accumulo è stato dimensionato prendendo in considerazione, durante il periodo di emergenza, un'interruzione della fornitura di acqua potabile per due giorni, e considerando 200 litri per abitante, si ha:

$$(46 \text{ containers} \times 4 \text{ abitanti} = 184 \text{ abitanti}) \rightarrow 200 \times 184 = 36800 \text{ [litri]} \rightarrow 36800 \times 2 = \mathbf{73600 \text{ [litri]}}$$

Per cui, a vantaggio di sicurezza, si considera un accumulo di 80000 [litri].

Gli scarichi fognari provenienti da ciascuno degli insediamenti abitativi d'emergenza, e dall'edificio a servizio dell'area saranno allacciate alla rete comunale esistente situata in prossimità dell'area, a margine della strada comunale esistente che serve la zona.

2. NORMATIVA CONSIDERATA

Per la progettazione dell'impianto idrico sanitario:

- UNI 9182:1987 + A1:1993 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

Per la progettazione dell'impianto di adduzione alla rete fognaria pubblica:

- UNI EN 12056 (ex UNI 9184) Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

Per la progettazione dell'impianto di raccolta recupero e smaltimento dell'acqua piovana:

- UNI 10724 – E DIN 1989-1:2000-12
- Sistemi di raccolta e smaltimento acque meteoriche. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui.

3. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

La distribuzione dell'acqua potabile alle utenze avverrà tramite una condotta principale a cui si collegano dei collettori di zona da cui si diramano le linee di alimentazione delle varie utenze (fabbricato, containers, zone a verde)

Il dimensionamento delle reti di distribuzione idrica è effettuato sulla base delle portate nominali e pressioni minime previste per ogni tipologia di apparecchio secondo quanto prescritto dalla norme UNI 9182. La tabella, riporta i valori di riferimento.

Portata minima degli utilizzatori idrosanitari:

Valori di riferimento per le portate nominali e pressioni minime (UNI 9182)			
Tipo di apparecchio	PORTATA NOMINALE		Pressione minima P_{FI} (KPa)
	Acqua fredda	Acqua calda	
vaso con cassetta	0.1		50
orinatoio	0.1		50
lavabo	0.1	0.1	50
doccia	0.15	0.15	50

Il valore della portata di progetto, utilizzata per il dimensionamento degli impianti, considera dei coefficienti di utilizzo contemporaneo come previsto dalla norma EN806-3 partendo dal valore delle portate totali stimato per ogni centro di servizi.

I centri di servizi sono stati ripartiti per singolo tratto.

La rete di distribuzione interna ha uno schema del tipo ad albero; dall'area dove sono situati i serbatoi d'accumulo e le pompe, si distribuiscono le linee dorsali che andranno ad alimentare i collettori di alimentazione delle varie utenze.

La fornitura dell'acqua potabile, che alimenta i serbatoi d'accumulo, avviene da rete pubblica. L'attacco alla stessa è ubicato al confine con l'area attendamenti e containers comunale.

L'impianto avrà origine dal contatore comunale e, tramite tubazione in polietilene ad alta densità, adagiata e rinfiancata su letto di sabbia lavata al fine di permettere eventuali dilatazioni termiche, si distribuirà fino ai serbatoi di accumulo. I raccordi e le derivazioni avverranno in appositi pozzetti ispezionabili.

La distribuzione idrica all'interno dell'area, sarà realizzata in PPR.

La rete idrica di distribuzione. Per ogni bagno o per gruppo di containers è prevista l'installazione di collettori idrici da incasso tipo "Gallo", ciascuno provvisto di valvola di intercettazione per ogni singola utenza servita; essi dovranno essere installati in posizione facilmente accessibile e di non interferenza con eventuali altri utilizzatori.

Ogni apparecchio sanitario sarà provvisto di:

1. collegamento alle condutture principali a mezzo di tubazione di adduzione completa di isolamento;
2. collegamento alle condutture di scarico completo di rosone a muro o a pavimento.

4. IMPIANTO DI RACCOLTA E RECAPITO IN PUBBLICA FOGNATURA

L'impianto di raccolta e adduzione alla rete pubblica dell'impianto fognario, è ripartito in due parti:

1. Acque nere;
2. Acque meteoriche.

Le due reti, verranno dimensionate separatamente.

Gli scarichi fognari si collegheranno alla rete pubblica mediante pozzetto ispezionabile.

Le pendenze minime considerate per le fognature interrato saranno $p \geq 1\%$.

5. METODO DI CALCOLO

ACQUE NERE

Il calcolo per il dimensionamento della rete di raccolta acque nere fa riferimento a quanto riportato sulla norma UNI EN 10256-1. Assegnata ad ogni apparecchio utilizzatore una portata di scarico unitaria, Q_u , vengono sommati tutti i contributi e determinato il carico totale Q_t .

Il carico, utilizzato per il dimensionamento delle sezioni delle condotte, considera l'utilizzo parziale contemporaneo da parte delle utenze.

Per il calcolo di Q_r si utilizza la seguente formula: $Q_r = 0.7 \cdot Q_t^{1/2}$

Tale portata di scarico non è una costante ma è variabile e funzionalmente dipendente dal sistema di scarico; nel caso particolare si è assunto che il sistema di scarico sia costituito da un primo sistema di scarico degli apparecchi sanitari al quale sono connessi a diramazioni gli scarichi di piccolo diametro; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,7 (70%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.

La scelta della dimensione della tubazione di scarico deve essere effettuata confrontando il valore di Q_r ottenuto con quello riportato nei prospetti B1 o B2 sulla norma UNI EN 10256-1.

Nel caso in esame, relativamente al "Dimensionamento impianto di scarico acque nere", stabilito che la pendenza non deve essere inferiore all'1% ed imposto il grado di riempimento $h/d = 0,7$, risulta che per la portata contemporanea va da 2.1 a 3.9 [l/s], il diametro della tubazione di scarico è riportato negli elaborati grafici allegati.

Le acque nere convogliate all'esterno del corpo di fabbrica e di ciascuno containers saranno convogliate tramite pozzetti sifonati si raccordano ad un'unica linea convogliata alla rete comunale tramite pozzetti di derivazione e pozzetti ispezionabili.

ACQUE METEORICHE

La determinazione dei diametri delle condotte di scarico acque piovane è strettamente legata agli eventi meteorici ovvero alla determinazione della curva di possibilità climatica per la quale occorre indagare sugli afflussi meteorici conseguenti a piogge di breve durata (15 minuti) e forte intensità.

Detta "h" l'altezza di precipitazione in funzione della durata delle piogge stesse, la tecnica idrologica abituale fornisce per le curve di possibilità climatica, la seguente relazione:

$$h = a \times t^n$$

Essa viene dedotta andando a classificare in ordine decrescente le massime precipitazioni verificatesi in passato ed involupando superiormente i dati di pari ordine.

Per il comprensorio in oggetto si sono adottati i valori di pioggia registrati a Siracusa e

pubblicati sugli Annali Idrologici del Servizio Idrografico Italiano.

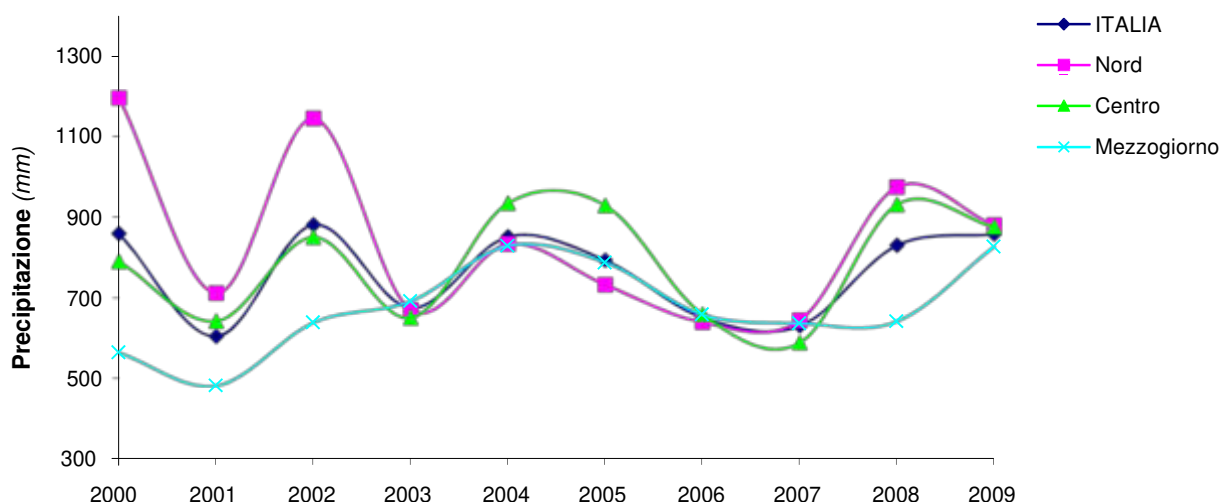
Il calcolo degli ideogrammi di piena è riferito a durate di pioggia inferiori od uguali ad un ora, con curva di possibilità climatica corrispondente ad un tempo di ritorno di 10 anni.

6. DATI istat - Andamento della precipitazione dal 2000 al 2009

Nel decennio 2000-2009 la precipitazione media in Italia è risultata pari a 763 mm, solo 30 mm in meno di quanto verificatosi nel trentennio 1971-2000. L'entità della pioggia caduta al suolo è stata piuttosto irregolare, con oscillazioni anche molto forti: negli anni 2000, 2002, 2004, 2008 e 2009 si sono avute precipitazioni per oltre 800 mm, mentre nel 2001 il totale annuo è stato di soli 604 mm e nel 2007 di 630 mm.

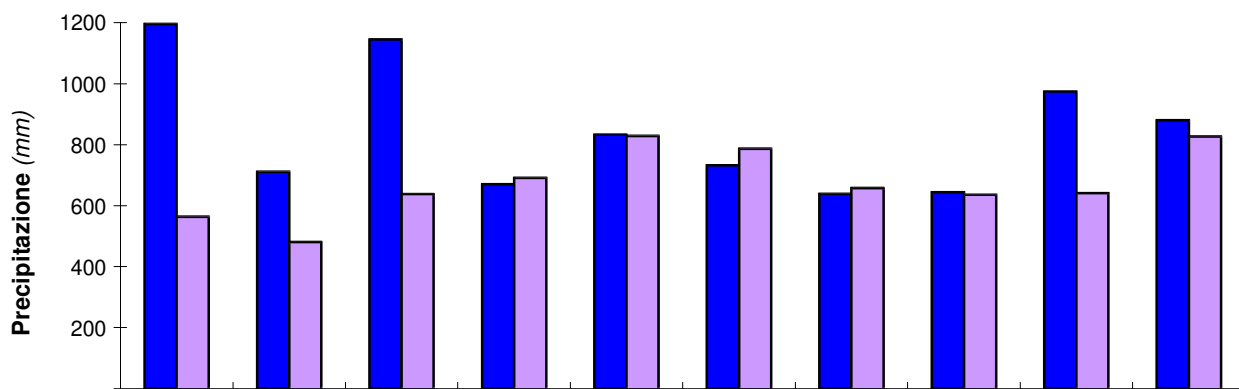
Nel Nord si sono avute precipitazioni superiori ai 1.100 mm nel 2000 e nel 2002, intorno ai 1.000 mm nel 2008 e intorno ai 900 mm nel 2009, mentre negli altri anni tra i 600 e 850 mm. Nel Centro sono caduti circa 930 mm di acqua nel 2004, 2005 e 2008, contro i 588 del 2007. Nel Mezzogiorno il massimo è stato registrato nel 2004, con 829 mm, e il minimo nel 2001, con 481 mm (Figura 9).

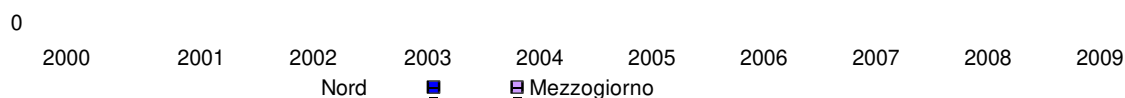
Figura 9. Precipitazione media annua. Anni 2000-2009 (millimetri)



Negli anni tra il 2003 ed il 2006 la quantità di acqua caduta al suolo è stata maggiore al Centro Italia, mentre nei primi e negli ultimi anni del decennio è piovuto di più nelle regioni del Nord e meno in quelle del resto del paese. Nel 2004 si è avuto uno scarto fra Nord e Mezzogiorno di soli di 4 mm, con precipitazioni pari a circa 830 mm in entrambe le ripartizioni. La differenza maggiore (circa 632 mm), è stata registrata nel 2000, con 1.196 mm nel Nord e 564 nel Mezzogiorno. Nei primi anni del 2000, infatti, nel Nord si sono verificati casi di alluvioni (come in Piemonte), mentre il Mezzogiorno è stato soggetto a svariati episodi di siccità. (Figura 10).

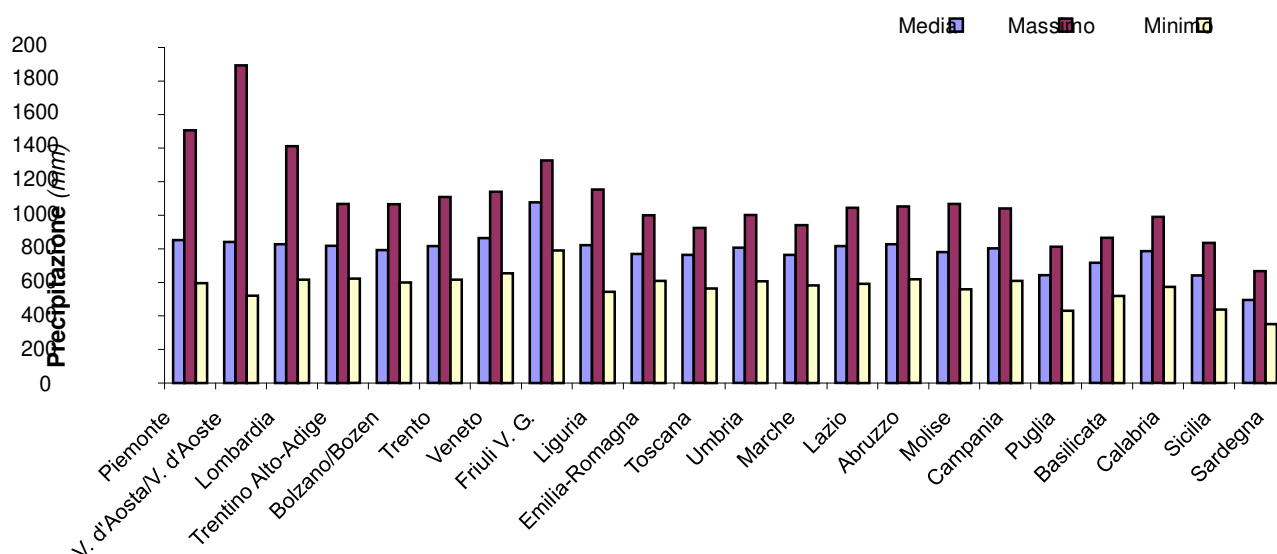
Figura 10. Precipitazione media annua nelle ripartizioni geografiche del Nord e del Mezzogiorno. Anni 2000 - 2009 (millimetri)





Le maggiori concentrazioni regionali di pioggia si sono osservate nel 2000 in Valle d'Aosta, con 1.894 mm, e in Piemonte, con 1.506 mm. Il Friuli è, comunque, la regione più piovosa con 1.077 mm in media, mentre quella più secca è la Sardegna con 494 mm, seguita da Sicilia e Puglia con circa 640 mm annui (Figura 11). Alla Valle d'Aosta spetta il primato, sia in positivo che in negativo, dello scarto maggiore rispetto alla media delle precipitazioni osservate nel periodo 1971-2000: 101 mm in più della media climatica nel 2000 e 45 mm in meno nel 2005.

Figura 11. Precipitazione annua media, massima e minima per regione. Anni 2000-009 (millimetri)



Nel periodo 2000-2009 Udine è la provincia più piovosa in assoluto, con una media annua di 1.104 mm e con un massimo di 1.379 nel 2008 e un minimo di 802 nel 2006. I valori massimi in assoluto si sono avuti nel 2000 a Varese (2.377 mm) e a Novara (2.347 mm), mentre il valore minimo nel 2001 a Cagliari, con appena 304 mm.

Prospetto 2 - Media della precipitazione annua, anno di massimo e di minimo per la provincia di SIRACUSA.

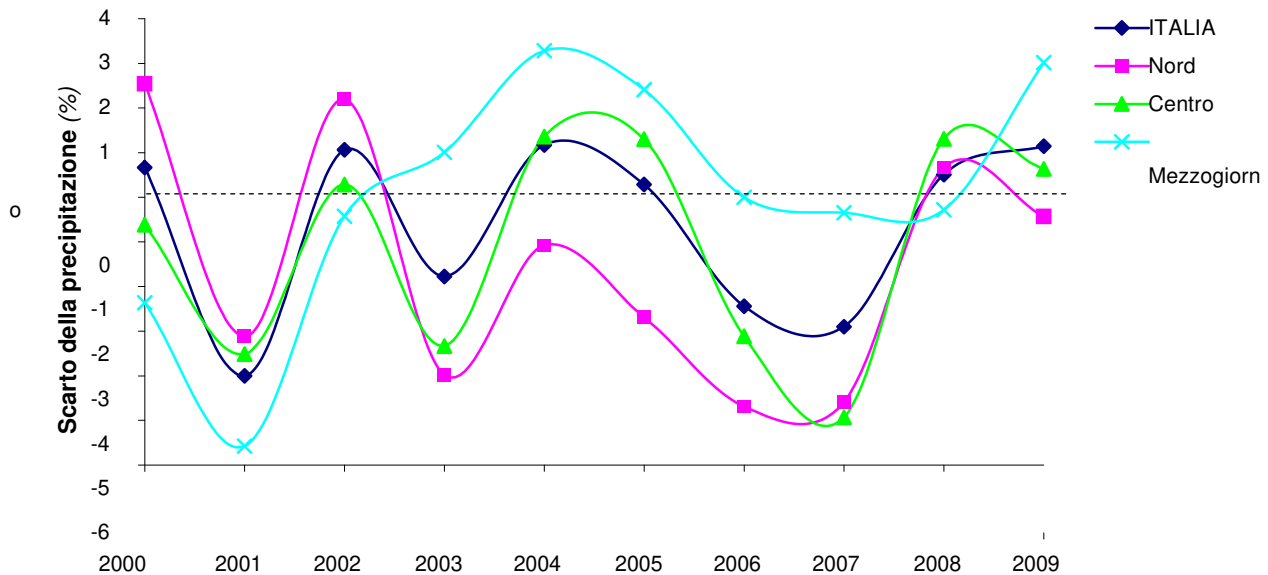
Anni 2000-2009 (millimetri)

PROVINCIA	MEDIA 2000-2009 (mm)	Anno di massimo	(mm)	Anno di minimo	(mm)
Siracusa	527	2003	748	2001	305

Scarto della precipitazione dal 2000 al 2009 rispetto al valore climatico

Le variazioni annuali, dal 2000 al 2009, nelle quantità di pioggia sono state tali da far registrare oscillazioni, rispetto alle medie climatiche del periodo 1971-2000, comprese tra il +1,1% nel 2002 ed il -4,0% nel 2001. Gli scarti percentuali maggiori si sono avuti nel Mezzogiorno, con il +3,3% nel 2004 e con il -5,6% nel 2001 (Figura 12).

Figura 12. Scarto percentuale della precipitazione annua dal corrispondente valore climatico. Anni 2000-2009



**RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO
E DI CALCOLO IMPIANTO
DI SPEGNIMENTO IDRICO AD IDRANTI**

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma **UNI 10779** "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)
- Norma **UNI EN 12845** "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma **UNI 11292** "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- Circolare del Ministero dell'Interno n° **24 MI.SA. del 26/1/1993**. Impianti di protezione attiva antincendio.
- **D.M. 30/11/1983** Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- **D.M. n° 37** del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti
- **D.P.R. n. 447** - Regolamento di attuazione della Legge n° 46 del 5/3/1990 in materia di sicurezza degli impianti.

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

UNI 804	Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 810	Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
UNI 814	Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
UNI 7421	Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
UNI 7422	Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
UNI 9487	Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
UNI EN 671- 1	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
UNI EN 671- 2	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
UNI EN 671- 3	Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.
UNI EN 694	Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
UNI EN 1452	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
UNI EN 10224	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 10225	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura.
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
UNI EN 13244	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)

UNI EN 14339	Idranti antincendio sottosuolo
UNI EN 14384	Idranti antincendio a colonna sopra suolo.
UNI EN 14540	Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
UNI EN ISO 15493	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 15494	Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
UNI EN ISO 14692	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

2. COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:

- alimentazione idrica;
- rete di tubazioni fisse, a pettine, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- n° 1 attacchi di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- terminali Uni 45.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

2.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile. Per tubazioni maggiori di DN 100 non saranno installate valvole con azionamento a leva (90°) prive di riduttore.

2.2 TERMINALI UTILIZZATI

Idranti a muro DN 45

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI EN 671-2, adeguatamente protetti. Le cassette saranno complete di rubinetto DN 40, lancia a getto regolabile con ugello da 12 e tubazione flessibile da 30 m completa di relativi raccordi. Le attrezzature saranno permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

2.3 TUBAZIONI PER IDRANTI E NASPI

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla **UNI EN 14540** (DN 45) e alla **UNI 9487** (DN 70).

2.4 ATTACCHI DI MANDATA PER AUTOPOMPA

Ogni attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

- uno o più attacchi di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello UNI 804 e protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema; nel caso di due o più attacchi saranno previste valvole di sezionamento per ogni attacco;
- valvola di intercettazione, aperta, che consenta l'intervento sui componenti senza svuotare l'impianto;
- valvola di non ritorno atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovra-pressione dell'autopompa.

Esso sarà accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio: nel caso fosse necessario installarli sottosuolo, il pozzetto sarà apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole; inoltre sarà protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo e ancorato al suolo o ai fabbricati. L'attacco sarà contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta e sarà segnalato mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa:

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOMPOMPA	
Pressione massima 1.2 MPa	
RETE	_____

3. INSTALLAZIONE

3.1 TUBAZIONI

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

Ancoraggio

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni, come indicati al paragrafo 3.2 della presente relazione.

Drenaggi

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

Essendo la zona dove sarà installato l'impianto definita, dalla vigente normativa, “*sismica*”, la rete di tubazioni sarà realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici. Saranno impediti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni e ancoraggi e i movimenti inevitabili saranno consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto. Negli attraversamenti di strutture o manufatti murati (fondazioni, pareti, solai, ecc..) saranno inoltre lasciate attorno ai tubi giochi adeguati, successivamente sigillate con lane minerali od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione. In generale esse non attraverseranno aree con carico di incendio superiore a 100 MJ/m^2 che non siano protette dalla rete idranti stessa. In caso contrario si provvederà ad adottare le necessarie protezioni.

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

3.2 SOSTEGNI

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili. In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m per i quali non sono richiesti sostegni specifici. In generale, a garanzia della stabilità del sistema, la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento

Le dimensioni dei sostegni saranno appropriate e rispetteranno i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

DN	Minima sezione netta mm ²	Spessore minimo mm	Dimensioni barre filettate mm
Fino a 50	15	2.5	M 8
50 – 100	25	2.5	M 10
100 – 150	35	2.5	M 12
150 – 200	65	2.5	M 16
200 - 250	75	2.5	M 20

3.3 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata. La loro distribuzione nell'impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta metterlo completamente fuori servizio. Una, primaria, sarà posizionata in ogni collettore di alimentazione, onde garantire la possibilità di chiudere l'intero impianto in caso di necessità. Tutte le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

3.4 TERMINALI

Per la protezione interna, ogni terminale sarà posizionato in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno uno di essi. Essi saranno ben visibili e facilmente raggiungibili. In generale:

1. ogni apparecchio non proteggerà più di 1000 mq;
2. ogni punto protetto disterà al massimo 20 m dagli idranti;

Su tutti gli idranti terminali di diramazioni aperte su cui ci sono almeno due idranti, sarà installato un manometro di prova, completo di valvola porta manometro, così che si possa individuare la presenza di pressione all'interno della rete installata e, soprattutto, il valore di pressione residua al terminale di riferimento. In ogni caso il manometro sarà installato al terminale più sfavorito.

3.5 SEGNALAZIONI

Ogni componente della rete sarà adeguatamente segnalato, secondo le normative vigenti. Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola

stessa. Nel locale antincendio sarà esposto un disegno “as built” della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell’anello antincendio.

4. PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

La misurazione e la natura del carico di incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile e la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono i fattori di cui si è tenuto conto nella progettazione della rete di idranti.

4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE IDRICA

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate) e quindi della prevalenza e della portata totali necessari della potenza minima della pompa da installare a monte rete.

E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/sec.

Perdite di Carico Distribuite

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I. (con pressione in MPa)

H_d = perdite distribuite [bar]

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza

Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
A8P-ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Pesante	120	84
P11-POLIETILENE PE 100 PN 16 UNI 10910-2 SDR 11 (S...	150	105
PD1-POLIETILENE PE 100 PN 16 SDR 11 UNI 12201-2	150	105

Perdite di Carico Concentrate

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali sono direttamente montati gli erogatori);

Esse sono state trasformate in "*lunghezza di tubazione equivalente*" come specificato nella norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura. Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un T e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;

- quando il flusso attraversa un 'Ti e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, 'Ti o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare ad ogni singolo terminale. In funzione della portata minima indicata dalle norme, poi si procede alla corretta scelta del coefficiente di efflusso, compatibilmente a quelli in commercio e indicati dai costruttori secondo norme CEE. Il calcolo idraulico ci porterà quindi ad avere, per ogni terminale considerato attivo, e in funzione del K impostato, la pressione reale e, conseguentemente, la relativa portata reale.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime appena citate.

5. DATI DI CALCOLO DELLA RETE

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti. La rete ha sviluppo a pettine.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione	C (Nuovo)	C (Usato)
P11	POLIETILENE PE 100 PN 16 UNI 10910-2 SDR 11 (S...	150	105

Numero Tratto Rete	Nodi	Lunghezza [m]	Tipo Materiale Tubi	Dislivello [m]
2A	1A-3A	19.50	P11	0.00
3A	3A-25A	10.30	P11	0.00
5A	3A-5A	33.55	P11	0.00
6A	5A-23A	14.92	P11	0.00
8A	5A-7A	11.79	P11	0.00
12A	7A-9A	23.59	P11	0.00
13A	9A-29A	3.38	P11	0.00
15A	9A-11A	7.89	P11	0.00
16A	11A-24A	30.12	P11	0.00
18A	11A-13A	29.76	P11	0.00
19A	13A-30A	21.93	P11	0.00
20A	13A-22A	8.16	P11	0.00
21A	7A-15A	28.66	P11	0.00
22A	15A-27A	3.59	P11	0.00
24A	15A-17A	16.88	P11	0.00
25A	17A-28A	39.11	P11	0.00
27A	17A-19A	0.99	P11	0.00
28A	19A-21A	22.66	P11	0.00
29A	19A-26A	46.12	P11	0.00

Nella rete sono stati inseriti i seguenti terminali, di cui si riportano in dettaglio le relative caratteristiche:

Nodo Terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo [m]	Portata Richiesta [l/min]	Prevalenza Minima [bar]	K [bar]
21A	Uni 45	Si	0.00	120.21	2.00	85.00
22A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00
23A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00
24A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00
25A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00
26A	Uni 45	Si	0.00	120.21	2.00	85.00
27A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00
28A	Uni 45	Si	0.00	120.21	2.00	85.00
29A	Uni 45	No	0.00	120.21	2.00	85.00

Di questi sono stati considerati attivi ai fini del calcolo i seguenti terminali. Si ricorda che, applicando la norma, ad ogni terminale è stato considerata una perdita concentrata di 0.3 bar (30 KPa) all'attacco:

Nodo	Tipo Erogatore	K [bar]	Lunghezza Manichetta [m]	Diametro Bocchello [mm]	Perdita Carico Aggiuntiva [bar]
21A	Uni 45	85.00	---	---	0.00
22A	Uni 45	85.00	---	---	0.00
23A	Uni 45	85.00	---	---	0.00
24A	Uni 45	85.00	---	---	0.00
25A	Uni 45	85.00	30.00	12.00	0.00
26A	Uni 45	85.00	30.00	12.00	0.16
27A	Uni 45	85.00	30.00	12.00	0.00
28A	Uni 45	85.00	30.00	12.00	0.17
29A	Uni 45	85.00	30.00	12.00	0.00

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa. La seguente tabella mostra la tipologia e il numero dei pezzi speciali inseriti in rete, che generano perdite di carico concentrate:

A = Curve a 45°
B = Curve a 90°
C = Curve larghe a 90°
D = Pezzi a T o Croce
E = Saracinesche
F = Valvole di non ritorno
G = Valvole a farfalla

#	Pezzi speciali	L Eq. [m]	#	Pezzi speciali	L Eq. [m]	#	Pezzi speciali	L Eq. [m]
2A	2*B	6.34	3A	D	4.53	5A		0.00
6A	D	4.53	8A		0.00	12A		0.00
13A	D	4.53	15A		0.00	16A	D	4.53
18A		0.00	19A	B, D	9.97	20A	B, D	6.79
21A	D	6.79	22A	D	3.00	24A		0.00
25A	B, D	6.79	27A	D	4.53	28A	D	4.53
29A	B	2.27						

6. RISULTATI DI CALCOLO

E' stato effettuato il calcolo con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10.00 m/sec. Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Portata Impianto : 372.51 l/min

Pressione Impianto: 3.52 bar

6.1 Dati Idraulici Tubazioni

Numero Tratto	Nodi	Mat.	Stato	Lung [m]	L Eq. [m]	DN [mm - inch]	Diam. Interno [mm]	Press NI [bar]	Press NF [bar]	Dislivello [m]	Hd [bar]	Hc [bar]	H Disl [bar]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]
2A	1A-3A	P11	Nuovo	19.50	6.34	75 mm [4"]	59.80	3.52	3.33	0.00	0.14	0.05	0.00	372.51	2.21
3A	3A-25A	P11	Nuovo	10.30	4.53	50 mm [2"]	39.60	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5A	3A-5A	P11	Nuovo	33.55	0.00	75 mm [4"]	59.80	3.33	3.09	0.00	0.24	0.00	0.00	372.51	2.21
6A	5A-23A	P11	Nuovo	14.92	4.53	50 mm [2"]	39.60	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8A	5A-7A	P11	Nuovo	11.79	0.00	75 mm [4"]	59.80	3.09	3.00	0.00	0.09	0.00	0.00	372.51	2.21
12A	7A-9A	P11	Nuovo	23.59	0.00	75 mm [4"]	59.80	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13A	9A-29A	P11	Nuovo	3.38	4.53	50 mm [2"]	39.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15A	9A-11A	P11	Nuovo	7.89	0.00	75 mm [4"]	59.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16A	11A-24A	P11	Nuovo	30.12	4.53	50 mm [2"]	39.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18A	11A-13A	P11	Nuovo	29.76	0.00	75 mm [4"]	59.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19A	13A-30A	P11	Nuovo	21.93	9.97	75 mm [4"]	59.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20A	13A-22A	P11	Nuovo	8.16	6.79	50 mm [2"]	39.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21A	7A-15A	P11	Nuovo	28.66	6.79	75 mm [4"]	59.80	3.00	2.75	0.00	0.21	0.05	0.00	372.51	2.21
22A	15A-27A	P11	Nuovo	3.59	3.00	50 mm [2"]	51.30	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24A	15A-17A	P11	Nuovo	16.88	0.00	75 mm [4"]	59.80	2.75	2.62	0.00	0.12	0.00	0.00	372.51	2.21
25A	17A-28A	P11	Nuovo	39.11	6.79	50 mm [2"]	39.60	2.62	2.13	0.00	0.28	0.05	0.00	124.00	1.68
27A	17A-19A	P11	Nuovo	0.99	4.53	50 mm [2"]	39.60	2.62	2.48	0.00	0.03	0.12	0.00	248.52	3.36
28A	19A-21A	P11	Nuovo	22.66	4.53	50 mm [2"]	39.60	2.48	2.28	0.00	0.17	0.03	0.00	128.31	1.74
29A	19A-26A	P11	Nuovo	46.12	2.27	50 mm [2"]	39.60	2.48	2.00	0.00	0.31	0.02	0.00	120.21	1.63

6.2 Dati Idranti attivi:

N° Terminale	Tipo	K [bar]	Portata reale [l/min]	Prevalenza Reale [bar]
--------------	------	---------	-----------------------	------------------------

21A	Uni 45	85.00	128.31	2.28
26A	Uni 45	85.00	120.21	2.00
28A	Uni 45	85.00	124.00	2.13

6.3 Dati Nodi:

#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]	#	Tipo	Quota [m]	Press. Effettiva [bar]	Portata reale [l/min]
1A	Pompa	0.00	3.52	372.51	3A	Nodo	0.00	3.33	372.51
5A	Nodo	0.00	3.09	372.51	7A	Nodo	0.00	3.00	372.51
15A	Nodo	0.00	2.75	372.51	17A	Nodo	0.00	2.62	372.51
19A	Nodo	0.00	2.48	248.52					

6.4 RIASSUNTO DIAMETRI:

Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]	Numero Tratto	DN/DE	Diam. Interno [mm]
2A	75 mm [4"]	59.80	3A	50 mm [2"]	39.60	5A	75 mm [4"]	59.80	6A	50 mm [2"]	39.60
8A	75 mm [4"]	59.80	12A	75 mm [4"]	59.80	13A	50 mm [2"]	39.60	15A	75 mm [4"]	59.80
16A	50 mm [2"]	39.60	18A	75 mm [4"]	59.80	19A	75 mm [4"]	59.80	20A	50 mm [2"]	39.60
21A	75 mm [4"]	59.80	22A	50 mm [2"]	51.30	24A	75 mm [4"]	59.80	25A	50 mm [2"]	39.60
27A	50 mm [2"]	39.60	28A	50 mm [2"]	39.60	29A	50 mm [2"]	39.60			

7. ALIMENTAZIONI

L'alimentazione idrica è assicurata da un gruppo di pompaggio. Sono garantite le prestazioni minime di pressione e portata per qualunque area di calcolo, considerando anche un valore di pressione **superiore di 0.5 bar (50 KPa)** rispetto al valore di pressione più alto, qui indicato (al netto dei 0.5 bar):

Portata = **372.51 l/min**

Pressione = **3.52 bar**

La curva caratteristica portata – prevalenza, come si evince dai fogli allegati, è tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata e che la stessa, a mandata chiusa, coincida con il valore massimo in grado di essere fornito dal gruppo.

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica necessaria a garantire una durata di funzionamento di **30.00 min** è **12.00 m³**.

7.1 INSTALLAZIONE DEL GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma **UNI EN 12845** e sarà collegata ad una vasca, in posizione sottobattente. Almeno due terzi della capacità effettiva del serbatoio di aspirazione sarà al di sopra del livello dell'asse della pompa e, comunque, l'asse della pompa non sarà a più di due metri al di sopra del livello minimo dell'acqua nel serbatoio o vasca di aspirazione. Il livello minimo dell'acqua nella riserva sarà di circa 0,5 m per evitare che la pompa entri in contatto con le impurità e i fanghi che si formeranno sul fondo della riserva.

La condotta di aspirazione sarà orizzontale o avrà comunque pendenza in salita verso la pompa: per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa stessa. Inoltre sarà garantito che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l'NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua.

Il diametro della tubazione di aspirazione non sarà inferiore a 65 mm e, contemporaneamente, sarà tale da garantire che la velocità non superi 1,8 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta.

La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa ;
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la/le pompe per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

7.2 AVVIAMENTO DELLA POMPA e PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Saranno installati due pressostati per ciascuna pompa, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La prima pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Se il gruppo sarà costituito da due o più pompe, sarà fatto in modo che le altre si avvieranno prima che la pressione scenda ad un valore non

inferiore al 60%. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

7.3 MOTORI

I motori del gruppo di pompaggio saranno esclusivamente di tipo elettrico. Il motore elettrico avrà alimentazione elettrica disponibile in ogni tempo e con quella al quadro di controllo esclusivamente dedicata al gruppo di pompaggio sprinkler e separata da tutti gli altri collegamenti. Se sarà consentito dal gestore della rete elettrica, l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa sarà presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione ai fabbricati, altrimenti mediante il collegamento all'interruttore generale. I fusibili del quadro di controllo della pompa saranno ad alta capacità di rottura e tutti i cavi protetti contro il fuoco e i danni meccanici con tratti singoli privi di giunzioni.

Il **quadro elettrico principale** è stato previsto in un compartimento antincendio utilizzato esclusivamente per l'alimentazione elettrica e l'installazione dei collegamenti avverrà in modo tale che l'isolamento di tutti i servizi non comporti l'isolamento anche del quadro di controllo della pompa. Tutti gli interruttori installati sulla linea di alimentazione della pompa antincendio, adeguatamente segnalati con apposita etichetta con, saranno bloccati per proteggerli da eventuali manomissioni.

Il **quadro di controllo** della pompa, posto nello stesso compartimento della stessa, sarà in grado di avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati, avviare e arrestare il motore con azionamento manuale. I contatti saranno in conformità con la categoria di utilizzo **AC-4** secondo **EN 60947-1** e **EN 60947-4**.

Saranno infine **monitorate**, e indicate visivamente e singolarmente, le seguenti condizioni:

- disponibilità dell'alimentazione elettrica al motore e, dove alternata (AC), su tutte e tre le fasi;
- richiesta di avviamento pompa;
- pompa in funzione;
- mancato avviamento.

Saranno segnalate acusticamente anche le condizioni di pompa in funzione e allarmi anomalie.

7.4 STAZIONE DI POMPAGGIO

Trattandosi di “*nuova costruzione*” i locali pompe saranno conformi alla UNI 11292 del 2008. In particolare la stazione pompe sarà ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio situati nella stessa proprietà. Detto locale è separato dai restanti tramite elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco come minimo REI 60 ed ha almeno un accesso dall'esterno, con porta chiusa a chiave. Una copia della chiave dovrà essere disponibile sotto vetro in prossimità dell'ingresso. L'accesso alla stazione pompe sarà impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia potranno

accedere senza difficoltà in ogni tempo. Una copia della chiave dovrà essere disponibile sotto vetro in prossimità dell'ingresso. L'accesso sarà a mezzo di varco verticale, di altezza minima di 2 m e larghezza di almeno 0.8 m. L'accesso alla stazione pompe sarà impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo, fermo restando che eventuali scale non saranno di tipo verticale.

All'interno, il locale avrà altezza non inferiore a 2.4 m, salvo laddove sono presenti strutture per il quale sarà concesso scendere localmente a un massimo di 2 m. L'aerazione sarà con aperture grigliate permanenti, con superficie pari almeno ad 1/100 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0.1 m².

Il locale sarà protetto da sprinkler con derivazione dal più vicino punto accessibile sul lato a valle della valvola di non ritorno posta sulla mandata della pompa mediante una valvola di intercettazione sussidiaria bloccata in posizione aperta, abbinato ad un flussostato conforme alla EN 12259-5, per fornire un'indicazione visiva ed acustica del funzionamento degli sprinkler. Il dispositivo di allarme sarà installato o sulle stazioni di controllo oppure in luogo presidiato dal personale come ad esempio una portineria. Una valvola di prova e scarico avente un diametro nominale di 15 mm sarà posta a valle dell'allarme di flusso per consentire una prova pratica del sistema di allarme.

Sarà garantita la ventilazione necessaria per i motori. Nella stazione pompe sarà mantenuta una temperatura non minore di 10°C, trattandosi di motopompe, garantendo sempre un'umidità non superiore all'80%. L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti. Nel locale sarà realizzato un impianto di illuminazione elettrico, che garantisce almeno 200 lux, comprensivo di illuminazione di emergenza con almeno 25 lux per un tempo di 60 minuti, e di presa di corrente monofase distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio. Sarà inoltre installato un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144BC e, se la potenza installata risulterà superiore a 40 kW, anche un estintore a CO₂ con classe di spegnimento minima 113BC. Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri dovranno essere disposte in apposita cassetta sotto vetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato. La stazione pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco e di ispezione senza difficoltà. Per questo motivo sarà garantito uno spazio di almeno 0.8 m lungo 3 lati del gruppo pompe (0.6 m laddove ci sono localmente strutture ingombranti). Se quest'ultimo sarà del tipo preassemblato, e con almeno due macchine, allora tale spazio sarà garantito sui tutti e 4 i lati.

7.5 SEGNALAZIONI

Accanto alla pompa sarà visibile una scheda dati dell'installatore, con le seguenti informazioni:

- a) scheda dati del fornitore della pompa;
- b) una tabella che elenca i seguenti dati tecnici:

1. la curva della prevalenza generata;
 2. la curva della potenza assorbita;
 3. la curva dell'altezza netta assoluta di carico all'aspirazione (NPSH);
 4. l'indicazione della potenza disponibile per ogni motore
 5. la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato, al manometro "C" della valvola di controllo, in condizioni di livello normale e minimo "X" dell'acqua, e al manometro di uscita della pompa nella condizione di livello normale di acqua;
- c) una copia del grafico caratteristico dell'installazione (impianto e pompa);
- d) la perdita di pressione, alla portata $Q_{max.}$, tra la mandata della pompa e la stazione di controllo idraulicamente più sfavorita.

Inoltre, ogni interruttore installato sulla linea di alimentazione dedicata alla pompa antincendio sarà etichettato come segue, con lettere bianche su sfondo rosso alte almeno 10 mm:

**ALIMENTAZIONE DEL MOTORE DELLA POMPA ANTINCENDIO
NON APRIRE IN CASO DI INCENDIO**

In ogni caso la documentazione aggiornata, come i disegni di installazione, gli schemi dell'alimentazione principale e del trasformatore, dei collegamenti per l'alimentazione del pannello di controllo della pompa nonché del motore, dei circuiti di controllo degli allarmi e segnali, deve essere tenuta a disposizione nel locale della stazione di controllo o nella stazione di pompaggio.

7.6 APPARECCHI DI MISURA

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

8. COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

8.1 DOCUMENTI DA PRODURRE

La documentazione di progetto sarà costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i layout dell'impianto con una planimetria riportante l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione e i dati tecnici caratterizzanti l'impianto stesso.

La ditta installatrice, poi, avrà cura di rilasciare al committente apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto secondo progetto; inoltre consegnerà copia del progetto utilizzato per l'installazione, completo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi, nonché il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto stesso.

8.2 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- Accertamento della rispondenza della installazione al progetto esecutivo presentato;
- Verifica di conformità dei componenti utilizzati;
- Verifica della posa in opera "a regola d'arte";
- Esecuzione delle prove previste dalla norma **UNI 10779**

8.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO

Saranno eseguite le seguenti prove minime, previo lavaggio delle tubazioni con velocità dell'acqua non minore di 2 m/sec, e avendo avuto cura di individuare i punti di misurazione, predisponendoli con un attacco per manometro:

- esame generale di ogni parte dell'impianto;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1.5 volte la pressione di esercizio, comunque non inferiore a 14 bar per 2 ore;
- collaudo delle alimentazioni;
- verifica del regolare flusso, aprendo completamente un terminale finale di ogni diramazione principale di almeno 2 terminali;
- verifica delle prestazioni di progetto (portate e pressioni minime) in merito a contemporaneità, durata, ecc.

Per le alimentazioni, il collaudo sarà eseguito in conformità a quanto indicato dalla norma **UNI EN 12845**.

Sortino li

I Tecnici

(Geom. Fabio Barbagallo)

(Geom. Antonio Privitera)

(Geom. Massimo Caruso)

(Ing. Paolo Impelluso)