



PR CAMPANIA
FESR
2021-2027

ASIS
SALERNITANA
RETI E IMPIANTI s.p.a.



REALIZZAZIONE IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SAN GREGORIO MAGNO (SA)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

PFTE-EL.02 Integ.	DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE E ELETTRICHE PRELIMINARI IMPIANTO DI DEPURAZIONE LOC. FILETTE	
	<p>PROGETTISTI: arch. Angelo Giuseppe Turco - U.T.C. ing. Mario Policastro</p> <p>Revisione progetto: ing. Carmine Marchetta</p> <p>GEOLOGO: dott. Angelo Goffredo</p> <p>RUP ing. Laura Borea</p>	
DATA	MARZO 2020	



REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATORE/RESP. TECNICO
LUGLIO 2022	AGGIORNAMENTO PREZZI		
OTTOBRE 2025	REVISIONE PROGETTO		
MARZO 2026	INTEGRAZIONE		

DIMENSIONAMENTO, VERIFICA E SCHEMA ELETTRICO DEPURATORE MONOBLOCCO INTERRATO LOC. FILETTE

PREMESSA

Il presente progetto dell'impianto elettrico a servizio del depuratore monoblocco interrato da realizzare alla loc. Filette del Comune di San Gregorio Magno, è stato redatto tenendo conto delle apparecchiature elettromeccaniche e dei servizi ausiliari previsti dal progetto d'intervento.

E' dunque stata prevista l'energizzazione delle macchine elettriche impiegate direttamente nel processo depurativo, dell'illuminazione esterna e dei servizi ausiliari.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI 0-2:1997 - F. 3157 R Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI EN 60059:2000 Class. CEI 8-7 - F. 5774 Correnti nominali IEC

CEI 11-17:1997 - F. 3407 R Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo

CEI 11-25:2013 Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di alogeni Tensione nominale $U_0/U:450/750$ V

CEI 20-27:2000 - F. 5640 Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione

CEI 20-27;V1:2001 - F. 6337 Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113):2014 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali

CEI EN 61439-2 (CEI 17-114):2014 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza

CEI 23-51;V3:2001 e succ. - F. 6330 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

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

CEI 64-12:1998 e succ. - F. 3666 R Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

CEI 64-14;V1:2000 - F. 5779 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

CEI 64-16 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici

CEI 81-8:2002 - F. 6364 Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

CEI-UNEL 35011:2000 Class. CEI 20 - F. 5757 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione

CEI-UNEL 35024/1;Ec:1998 Class. CEI 20 - F. 4610 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime per posa in aria

CEI-UNEL 35024/2:1997 Class. CEI 20 - F. 3517 Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

CEI-UNEL 35026:2000 Class. CEI 20 - F. 5777 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).

Inoltre vanno rispettate, per quanto applicabili, le seguenti disposizioni:

- **Legge n°186 del 1/3/68:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- **D.M. n. 37 del 22/01/2008:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- **D.P.R. 380 del 6-06-2001:** Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto elettrico origina dal quadro di fornitura Enel a cui sarà connesso il quadro generale tramite un conduttore interrato in apposito cavidotto entro una tubazione flessibile corrugata di diametro 160 mm.

Il quadro generale sarà installato entro un apposito quadro di protezione IP55 con chiusura a chiave, e comprenderà gli interruttori di protezione e comando.

L'alimentazione al quadro generale potrà essere interrotta in caso di emergenza con un sezionatore di sgancio con azionamento a pulsante. Il pulsante andrà installato e posizionato in punto ed altezza ben accessibile dal personale impiegato nella gestione. Dal quadro generale derivano le linee di alimentazione dei vari comparti del sistema impiantistico e dei servizi ausiliari.

Tutti i componenti impiantistici da installare dovranno possedere grado di protezione minimo IP 55.

Il nodo principale di terra andrà realizzato presso il quadro generale. A tale nodo andranno connessi tutti i conduttori di protezione delle varie apparecchiature elettromeccaniche, senza sub-nodi intermedi.

Il nodo di terra andrà collegato all'anello di terra perimetrale in corda rame nuda che andrà collocata entro lo scavo di fondazione del monoblocco. La corda rame nuda andrà connessa a picchetti dispersori da infiggere a tutti i vertici del corpo di fabbrica ed all'armatura del basamento di fondazione, oltre che alla base degli elementi in calcestruzzo armato costituente le vasche. Lo stesso anello di terra in corda rame nuda andrà collegato al nodo principale di terra ove confluiranno i conduttori di protezione di tutte le apparecchiature elettromeccaniche. L'anello di terra andrà collegato con appositi morsetti entro pozzetti, mediante corda rame nuda. All'interno dei pozzetti di collegamento e dei pozzetti ai vertici delle vasche interrate andranno infissi picchetti di terra per un'altezza di almeno 1,5 m. Alla rete di terra andranno collegate anche tutte le masse metalliche estranee.

PRESCRIZIONI GENERALI

Nel seguito vengono riportate una serie di prescrizioni di carattere generale da rispettare ed implementare:

- evitare fiamme libere, superfici calde, scintille, scintille da frizione e impatto, riscaldamento spontaneo.
- tutti gli impianti dovranno essere installati secondo la regola dell'arte.

- L'impianto dovrà essere dotato di adeguati estintori a polvere o a gas inerte, questi ultimi in prossimità delle apparecchiature e quadri elettrici, collocati in maniera distribuita in punti ben visibili e segnalati.

- **Il grado di protezione minimo deve essere IP 55.**

- Gli apparecchi di illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti combustibili.

- E' vietato sezionare i conduttori di protezione PE.

- È vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C).

- I cavi utilizzati **non devono propagare** la fiamma a Norme CEI 20-35 o l'incendio a norme CEI 20-22 in dipendenza della modalità di installazione.

Il quadro elettrico generale ed i sotto-quadri devono essere installati in uno spazio non accessibile a personale non autorizzato o posto in involucro apribile con chiave o attrezzo;

- devono essere installate lampade per l'illuminazione di sicurezza in ogni ambiente accessibile ai lavoratori, con intervento entro 0,5 s e con autonomia minima di 1 ora.

- L'illuminamento di sicurezza minimo deve essere 2lux e 5 lux in corrispondenza delle scale e delle porte.

- Le condutture non devono essere causa di innesco o di propagazione d'incendio, le tubazioni e canalizzazioni devono essere di tipo non propaganti la fiamma.

- **Le derivazioni devono essere realizzate con apposite cassette di derivazione IP 55.**

- Le prese a spina, tranne che nel locale spogliatoio/ufficio, devono essere tutte **di tipo interbloccato, con interruttore di blocco e fusibile, grado di protezione IP55.**

- Le lampade non devono essere a portata di mano di persone.

- I circuiti che alimentano prese a spina devono essere protetti mediante interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.

- Per l'applicazione della misura di protezione contro i contatti indiretti a mezzo di interruzione automatica dell'alimentazione, la tensione di contatto limite convenzionale da assumere per la verifica della resistenza di terra è posta pari a $U_L = 25$ V in c.a., valore efficace, oppure 60 V in c.c. ondulata. Tale assunzione determina un maggior grado di sicurezza rispetto agli ordinari 50 V.

- I collegamenti equipotenziali supplementari devono connettere tutte le masse e le masse estranee che possono essere toccate, ed il conduttore di protezione dell'impianto.

Protezione contro gli effetti termici

Per gli elementi scaldanti o macchine elettriche soggette ad elevate temperature d'esercizio si deve avere una distanza da materiali combustibili di almeno 0,5 m, salvo più severe istruzioni da parte del costruttore.

Protezione contro l'incendio

Per ragioni di protezione contro gli incendi, deve essere installato un interruttore differenziale avente una corrente differenziale nominale di funzionamento non superiore a 0,5 A. Per le specifiche dei differenziali, si rimanda allo schema elettrico unifilare, ove è indicato il coordinamento selettivo dei differenziali a cascata.

Gli apparecchi di riscaldamento utilizzati devono essere fissati in modo da mantenere una distanza appropriata dai materiali combustibili in modo tale da evitare qualsiasi rischio di incendio.

Scelta e messa in opera dei componenti elettrici

I circuiti terminali andranno protetti mediante un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale la più bassa possibile, e comunque non superiore a 30 mA, tenuto conto della necessità di evitare interventi intempestivi.

Dispositivi di sezionamento e di comando

I dispositivi di comando e di emergenza, compreso l'arresto di emergenza dei macchinari che lo richiedano, non devono essere installati in posizioni tali che non possano essere raggiunti dagli operatori per la presenza di ostacoli.

Nei pressi del quadro generale andrà installato un sezionatore di sgancio con comando a pulsante, in modo che in caso di emergenza possa disattivarsi l'alimentazione di tutti i circuiti.

LINEE, CAVI E CANALIZZAZIONI PRINCIPALI

ALIMENTAZIONE: **trifase 400V**

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE: **TT**

POTENZA DI DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO: **32 kW**

POTENZA DELLA FORNITURA PREVISTA: **15 kW**

TIPOLOGIA DI FORNITURA: trifase in bassa tensione

La potenza complessiva di progetto dell'impianto elettrico è pari a 32 kW, ma la potenza necessaria in fase di esercizio, programmando il sistema in modo che le macchine non eseguano cicli in contemporanea (esempio lavaggio membrane alternato per cassette) può essere stimata in una percentuale del 50 %, pari a circa 15 kW.

Per tale motivo la potenza impegnata nella fornitura Enel può essere assunta pari a 15 kW e quindi ad una tensione di 400 V (bt).

L'impresa esecutrice dei lavori dovrà eseguire tutte le opere impiantistiche a partire dal punto di consegna ENEL, compresa la fornitura e posa in opera della carpenteria dei quadri elettrici da esterno nel punto di consegna, predisposizione dell'area, realizzazione del basamento, fornitura e posa in opera del box contatore da esterno, serramenti, reti di terra, quadri e connessioni, protezioni, scavi, cavidotti interrati con tubazione corrugata flessibile, eventuali collegamenti aerei ed ogni altra opera e fornitura necessaria ad ottenere un'esecuzione a regola d'arte secondo le specifiche Enel.

Posa incassata

Per la posa incassata si dovranno utilizzare tubi in pvc flessibile pesante con un diametro interno non inferiore a 10,7 – 16,00 mm e comunque almeno uguale ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuto.

Nelle tubazioni non potranno coesistere circuiti appartenenti a sistemi diversi a meno che tutti i conduttori presentino un livello di isolamento idoneo a quella del sistema a tensione maggiore.

Nei muri non è ammessa la posa dei tubi in diagonale.

Al fine di evitare il deposito di polvere e sporco su tutte le superfici (direttiva per ambienti ove si producono prodotti alimentari) è consigliabile, ove possibile, la posa incassata.

Posa esterna

Si dovranno utilizzare tubi in PVC pesante con accessori IP 55 per condizioni ambientali gravose come ad es. presenza d'acqua.

Si prescrive un livello di protezione IP 55 per l'esterno e per tutte le zone interne, essendo soggette ad umidità e possibili schizzi/getti d'acqua.

Il diametro interno non dovrà essere inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuto.

Nelle tubazioni non potranno coesistere circuiti appartenenti a sistemi diversi a meno che tutti i conduttori presentino un livello di isolamento idoneo a quella del sistema a tensione maggiore.

I tratti di rete soggetti a potenziale danneggiamento da urto, andranno protetti con tubazione metallica, fissata a parete con appositi collari. La tubazione metallica andrà collegata all'impianto di terra ove la classe d'isolamento sia inferiore alla II.

CAVI

Le linee di alimentazione e distribuzione interne sono da realizzare con conduttori **non propaganti l'incendio, marcati CE, come da specifiche di cui alla norma EN 50575, Regolamento CPR 305/2011, Com. 2016/C 209/03, in vigore dal 01/07/2017.**

Classificazione CEI UNEL 35016: Cca - s3, d1, a3 - "FG16OR16" o "FS17"

Tutte le giunzioni o derivazioni devono essere racchiuse in custodie con il grado di protezione richiesto. Tutti i conduttori dovranno essere di colorazione adeguata in modo da distinguere le fasi e il neutro. La scelta del colore dovrà essere fatta tenendo conto di quanto prescritto dalle norme UNEL, **marrone-grigio-nero** per le fasi, **blu chiaro** per il neutro, **gialloverde** per la terra.

I circuiti di distribuzione sono stati dimensionati in base ai seguenti dati progettuali:

- in riferimento agli utilizzatori previsti;
- alle condizioni di posa;
- assumendo come valore limite della caduta di tensione percentuale $U\% = 4\%$.

LINEA TRASMISSIONE DATI

Andrà installata una linea di trasmissione dati per i flussi informatici provenienti dalle schede di rete delle apparecchiature elettromeccaniche e dai sensori che ne siano dotati. La rete andrà realizzata mediante la fornitura e posa in opera di linea LAN con cavi conformi alla norma EN50288 ed impedenza di $100 + j0 - 5$ Ohm a 100 MHz di frequenza. I connettori saranno collocati entro apposite scatole, per connessioni RJ45 (twisted pair) - "connettore modulare 8P8C".

Le linee dovranno essere realizzate distinte da quelle elettriche e collocate entro canaline dedicate alla sola trasmissione dati. I materiali utilizzati e le scatole di connessione dovranno possedere grado di protezione IP 55.

TELECONTROLLO E TELE-GESTIONE

L'impianto andrà equipaggiato con un controllore a logica programmabile (PLC) per la gestione automatica dell'impianto, completo delle necessarie schede di ingresso, uscita analogiche e digitali e collegamento al dispositivo di programmazione. Il sistema di telecontrollo e tele-gestione prevede: un software per gestione impianto; pannello operatore (HMI) fronte quadro; segnale cumulativo allarme disponibile in morsettiera; spie visive di allarme e di status; rete di trasmissione dati bus di campo per i sistemi di automazione industriale mono-master e multi-slave.; remotizzazione dei principali allarmi, dei trend e del monitoraggio dell'impianto.

Andrà installato un sistema tele-salvamotori e tele-avviatori automatici per tutte le apparecchiature elettromeccaniche impiegate nel processo in modo da poter ottimizzare l'efficienza depurativa e minimizzare i consumi energetici.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA ED EQUI-POTENZIALITA'

Andrà realizzato un sistema per la messa a terra generale degli impianti, delle strutture e parti metalliche.

L'impianto avrà le seguenti funzioni:

- messa a terra di protezione di tutte le masse metalliche delle apparecchiature elettriche, dei motori, ecc.
- messa a terra dei poli di terra delle prese installate nell'intero edificio;
- collegamenti equipotenziali delle masse metalliche del locale, quali elementi strutturali, tubazioni metalliche di adduzione di fluidi.

Sarà impiegato un conduttore isolato di sezione 16 mmq per il collegamento delle masse estranee e di sezione pari a quella riportata nello schema elettrico unifilare per i conduttori di protezione della apparecchiature elettriche. Tali conduttori andranno collegati al nodo principale di terra senza sub-nodi intermedi.

Tutti i conduttori di protezione faranno capo al collettore di terra principale il quale sarà collegato all'anello di terra esterno, previsto con una corda di rame nudo $s=35\text{mmq}$ interrata connessa a dispersori a picchetto, come da schema allegato.

SI PRESCRIVE una resistenza dell'impianto di terra $R_A < 50 \Omega$ in modo da garantire tensioni di contatto inferiori ai 25 V per correnti fino a 0,5 A (massima corrente differenziale d'intervento prevista al quadro generale, per selettività rispetto ai differenziali con $I_d=0,03 \text{ A}$, comunque previsti a protezione di tutte le linee uscenti, e rispetto all'intervento dei quali la tensione di contatto risulta ben al disotto del limite dei 25 V assunto). **Sarà cura dell'installatore effettuare la misura della resistenza di terra al termine della costruzione dell'impianto.**

In ogni caso gli interruttori differenziali impiegati dovranno essere tali da evitare tensioni di contatto superiori ai 25 V con riferimento all'effettiva resistenza di terra misurata (in caso contrario, la resistenza di terra andrà riportata entro valori compatibili, mediante l'inserimento di adeguati picchetti e corda rame nuda interrata aggiuntivi). Le caratteristiche dei differenziali sono riportate nello schema elettrico unifilare allegato.

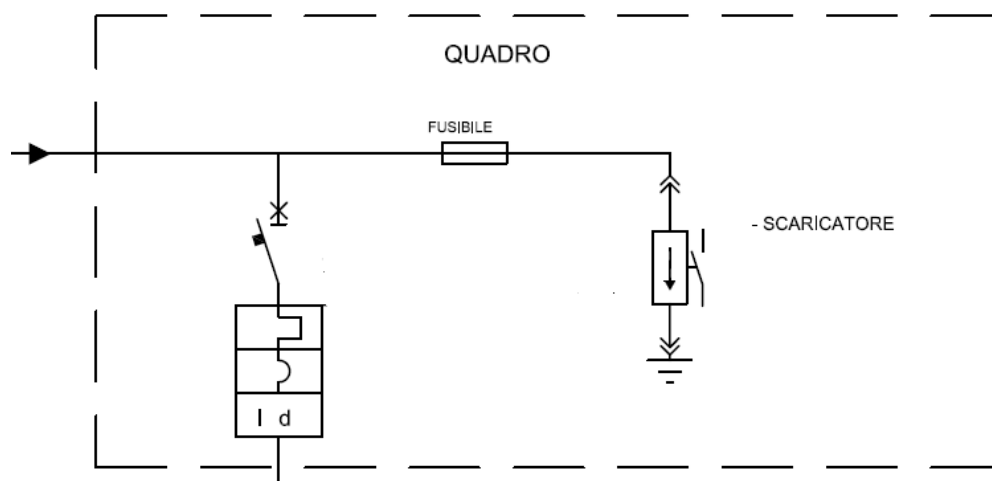
Le giunzioni e le connessioni fra i vari elementi dell'impianto di terra devono essere eseguite a regola d'arte in modo che sia garantita la continuità elettrica nel tempo. Il contatto deve essere ben saldo per evitare possibili allentamenti e, ove necessario, le connessioni devono essere facilmente accessibili e sezionabili per facilitare le operazioni di manutenzione e verifica. Andranno all'uopo impiegati apposti collari e, nel caso di connessioni a barre metalliche della struttura, assicurate le connessioni mediante saldatura.

PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Essendo le strutture previste con intelaiatura in cemento armato, la protezione è assicurata dal collegamento all'impianto di terra degli elementi metallici strutturali, garantendone la continuità, anche mediante l'esecuzione di ponti di conduttori in zone soggette a verniciatura/ossidazione, isolamento. Prima del riempimento delle fondazioni, andrà posato una corda di rame nudo interrata, di sezione 35 mmq, connessa a picchetti di terra a tutti i vertici della sagoma, formante una maglia chiusa. Tale anello di terra andrà connesso al nodo di terra dell'impianto ed all'armatura del cemento armato costituente la struttura (mediante connessioni rigide a tutte le travi di fondazione, nonché alla base dei pilastri in elevazione, a mezzo di appositi connettori).

Riguardo alla protezione delle apparecchiature, andranno installati scaricatori di sovratensione. Gli scaricatori da installare all'ingresso del quadro generale dovranno essere del tipo SPD di "classe I" sulle tre fasi, in parallelo alla linea a monte del quadro generale ed il più vicino possibile al pozzetto di terra. Gli scaricatori andranno connessi all'impianto di terra con conduttori in rame di sezione minima 35 mmq.

L'installazione degli scaricatori è stata prevista al fine di evitare danni alle apparecchiature e di ridurre ulteriormente anche il rischio per il personale in caso di sovratensioni indotte da fulmini sulla rete.



Schema di collegamento scaricatori di tensione

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento che ne impedisce il contatto e può essere rimosso solo mediante distruzione ed è in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Le parti attive sono comunque racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano un grado di protezione minimo di IP 5X per quelle superfici di involucri o barriere orizzontali a portata di mano.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere. Il dispositivo di protezione interrompe automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a **50V**, così come previsto dalla norma CEI 64-8. Le protezioni sono state definite in modo tale da soddisfare la condizione prescritta per le installazioni in luoghi a maggior rischio:

$$\underline{R_a \times I_a \leq 25V} \text{ (CEI64-8 cap.705)}$$

con :

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione.

I circuiti terminali delle linee di alimentazione di motori con variatori di frequenza tipo "inverter", dovranno essere protetti con interruttori differenziali di "tipo A", le altre linee su cui non sono previste apparecchiature quali inverter, con differenziali "tipo AC".

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutti i conduttori saranno protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante l'impiego di interruttori magnetotermici avente corrente nominale non superiore alla portata del cavo e potere di interruzione, non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione. Le specifiche degli interruttori sono riportate nell'allegato schema elettrico unifilare.

Essendo il potere d'interruzione *la massima corrente che il dispositivo è in grado di "aprire" (o interrompere)*, al di sopra di tale valore limite possono insorgere fenomeni che non assicurano l'assenza di corrente nei conduttori del circuito stesso (come ad esempio l'instaurarsi di un arco elettrico persistente).

Lo sganciatore magnetico dell'interruttore è stato definito con **caratteristica d'intervento "C"**, ritenuta adatta e compatibile con l'entità delle correnti di spunto dei motori previsti, le quali, secondo i dati di letteratura, sono circa pari a 3-4 volte il valore di corrente nominale. Dall'analisi della curva tempo-corrente di tipo "C" si è verificato che alla corrente di spunto il tempo d'interventi dello sganciatore è superiore al tempo di spunto.

MATERIALI DI INSTALLAZIONE

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovuti all'umidità alla quale possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative norme CEI e dotati del marchio CE.

CRITERI DI PROGETTO

Nel dimensionamento dei cavo si sono tenuti in considerazione i carichi elettrici ipotizzati e le sollecitazioni conseguente ad un cortocircuito.

La scelta dei dispositivo di protezione è attuata tenendo conto sia delle correnti massime di cortocircuito, sia di quelle minime.

La sezione (S) scelta per il conduttore è sufficiente a sopportare la massima corrente di cortocircuito (I_{cc}) quando è verificata la relazione:

$$S \geq \frac{I_{cc} \sqrt{T}}{C}$$

dove:

T = durata dei cortocircuito (s)

S = sezione del conduttore (mm²)

I_{cc} = corrente di cortocircuito (A)

C = 115 per cavi in rame isolati in PVC (160 °C)

C = 143 per i cavi in rame isolati in gomma G7 (250 °C)

Come corrente di cortocircuito minima si considera quella corrispondente ad un cortocircuito che si produca tra fase e neutro (o tra fase e fase se il conduttore di neutro non è distribuito), nel punto più lontano della conduttura protetta e, nel caso l'impianto sia alimentato da più sorgenti, si deve prendere in considerazione solo una sorgente, precisamente quella corrispondente alla corrente di cortocircuito minima. La determinazione della minima corrente di cortocircuito presunta, nella maggiore parte dei casi che si presentano in pratica, può essere effettuata con le formule riportate di seguito, ammettendo un aumento del 50% della resistenza del circuito rispetto al valore a 20 °C, dovuto al riscaldamento dei conduttori causato dalla corrente di corto circuito, e tenendo conto di una riduzione a 80% della tensione di alimentazione, per effetto della corrente di cortocircuito rispetto alla tensione nominale di alimentazione. Nel caso in cui invece si conosca il valore dell'impedenza del circuito a monte, il coefficiente 0,8 deve essere sostituito da un valore preciso.

Quando il conduttore di neutro non è distribuito:

$$I_{cc} = \frac{0,8U}{1,5\rho \frac{2L}{S}}$$

ove:

U = tensione concatenata di alimentazione (V)

ρ = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori ($\Omega \text{ mm}^2$ - 0,018 per rame - 0,027 per alluminio)

L = lunghezza della condotta protetta (m)

S = sezione del conduttore (mm^2)

I_{cc} = corrente di cortocircuito presunta

In presenza del conduttore di neutro:

$$I_{cc} = \frac{0,8E}{1,5\rho(1+m)\frac{L}{S}}$$

ove:

E = tensione di fase di alimentazione (V)

m = rapporto tra la resistenza del conduttore di neutro e la resistenza del conduttore di fase (nel caso essi siano costituiti dallo stesso materiale, esso è uguale al rapporto tra la sezione del conduttore di fase e quella del conduttore di neutro).

Per la corretta scelta della protezione della condotta è stata verificata la curva dell' i^2t relativa ad ogni cavo; siccome l'andamento di questa curva è in funzione delle condizioni di installazione e quindi difficilmente ipotizzabile a priori, potrà essere ricavata cautelativamente assumendo come valori di riferimento la portata nominale opportunamente corretta in funzione della posa $I_z=I_n$ ed il valore i^2t di cortocircuito calcolato con la formula $i^2t = (S/C)^2$.

PROTEZIONE CON LIMITATORE

La norma di prodotto CEI 23-3 (CEI EN 60898) classifica gli interruttori modulari (altrimenti definiti "interuttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti elettrici domestici e similari"), relativamente all'energia specifica (I^2t) passante nel modo seguente:

Interruttori tipo B e C, con corrente nominale fino a 16 A incluso

Potere nominale di corto circuito (A)	Classi di energia limitata				
	1	2		3	
	$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$	$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$		$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$	
	Tipo B-C	Tipo B	Tipo C	Tipo B	Tipo C
3000	Nessun limite specificato	31000	37000	15000	18000
4500		60000	75000	25000	30000
6000		100000	120000	35000	42000
10000		240000	290000	70000	84000

Interruttori tipo B e C, con corrente nominale superiore a 16 A fino a 32 A

Potere nominale di corto circuito (A)	Classi di energia limitata				
	1	2		3	
	$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$	$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$		$I^2t \text{ Max (A}^2\text{s)}$	
	Tipo B-C	Tipo B	Tipo C	Tipo B	Tipo C
3000	Nessun limite specificato	40000	50000	18000	22000
4500		80000	100000	32000	39000
6000		130000	160000	45000	55000
10000		310000	370000	90000	110000

L'energia specifica passante dell'interruttore magnetotermico deve essere inferiore all'energia specifica I^2t supportabile dal conduttore. Gli interruttori magnetotermici da utilizzare possono avere un'energia specifica fino a 110.000 A²s con potere nominale di cortocircuito di 10 kA e corrente nominale da 16 fino a 32 A su ogni fase. La protezione contro i contatti indiretti è prevista con coordinamento tra impianto di terra ed interruttore differenziale su ogni linea in uscita dal quadro di alimentazione, coordinati con un differenziale di quadro a monte. Come criteri di progetto sono stati scelti il "criterio della massima caduta di tensione" (max 4%) ed il "criterio termico".

VERIFICHE E CERTIFICAZIONI

Al termine delle opere di installazione l'installatore deve provvedere alle verifiche previste dalle norme CEI 64-8 e dal D.M. 37 del 22/01/2008.

In particolare dovrà effettuare:

- esame a vista per accertare che le condizioni di realizzazione dell'impianto siano corrette;
- prova della continuità dei conduttori di protezione, dei conduttori equipotenziali principali e secondari e del conduttore di terra;
- prova della resistenza di isolamento dell'impianto;
- prova della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prova di funzionamento dei dispositivi differenziali;
- misura della resistenza di terra dell'impianto e verifica che questo sia inferiore a quella di progetto;
- dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte secondo il modello ministeriale approvato dalla normativa vigente.
- compilazione del modello per la denuncia e l'omologazione dell'impianto di terra da parte dell'INAIL (ex ISPESL).

ILLUMINAZIONE

Al fine di garantire i necessari standard di efficienza energetica e sicurezza, le plafoniere dovranno essere a LED e con grado di protezione IP 55.

Le armature dei corpi illuminanti esterni dovranno essere a led con ottica cut-off, a norma della legge regionale della Campania n. 12/2002 sulla riduzione dell'inquinamento luminoso. La linea elettrica dell'illuminazione sterna andrà realizzata interrata entro apposito cavidotto interrato in corrugato flessibile di diametro 90 mm. I blocchi di fondazione dei pali di sostegno dovranno avere dimensioni 1,00m x 1,00 x 1,00, con bicchiere d'infissione del palo di 0,80 m. L'altezza massima dei pali sarà di 7,00 ml. I pali impiegati, di tipo zincato, devono essere marcati CE e pre-dimensionati in base alla norma EN 40-3-1. Tutti i componenti elettrici devono essere marcati CE. Le armature esterne di illuminazione da impiegare dovranno essere in doppia classe d'isolamento (classe II). Andrà installato un relè con sensore crepuscolare per comandare l'accensione e lo spegnimento dell'illuminazione esterna.

CONSEGNA ELABORATI

La ditta esecutrice dei lavori è tenuta, subito dopo la conclusione dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla consegna degli impianti, alla consegna alla proprietà della dichiarazione di conformità completa dei seguenti allegati:

- Relazione con le tipologie dei materiali utilizzati;
- Verbale delle verifiche effettuate in conformità alle norme CEI;
- Il presente progetto;
- Fotocopia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Eventuali variazioni e modifiche all'impianto devono essere immediatamente riportate sugli schemi disponibili presso l'impianto stesso.

Si fa presente, inoltre, che nel caso di modifiche sostanziali, modifiche e/o potenziamento dell'impianto, andrà rieseguita, a cura di tecnico abilitato, apposita verifica.

PRESCRIZIONI PER IL DATORE DI LAVORO

Ai sensi del DPR 462/01 e D. Lgs 81/08 il datore di lavoro, entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra, deve inviare copia della dichiarazione di conformità all'INAIL (ex ISPESL) ed all'ASL competenti per territorio.

Le suddette dichiarazioni, nel caso sia stato attivato nel comune di appartenenza, devono essere inviate tramite lo sportello unico. Il datore di lavoro è, inoltre, tenuto a mantenere in perfetta efficienza l'impianto elettrico ed i dispositivi di protezione mediante idonea manutenzione. Periodicamente dovrà far sottoporre l'impianto a verifica da parte dei tecnici ASL oppure rivolgendosi a organismi accreditati dal Ministero delle attività produttive.

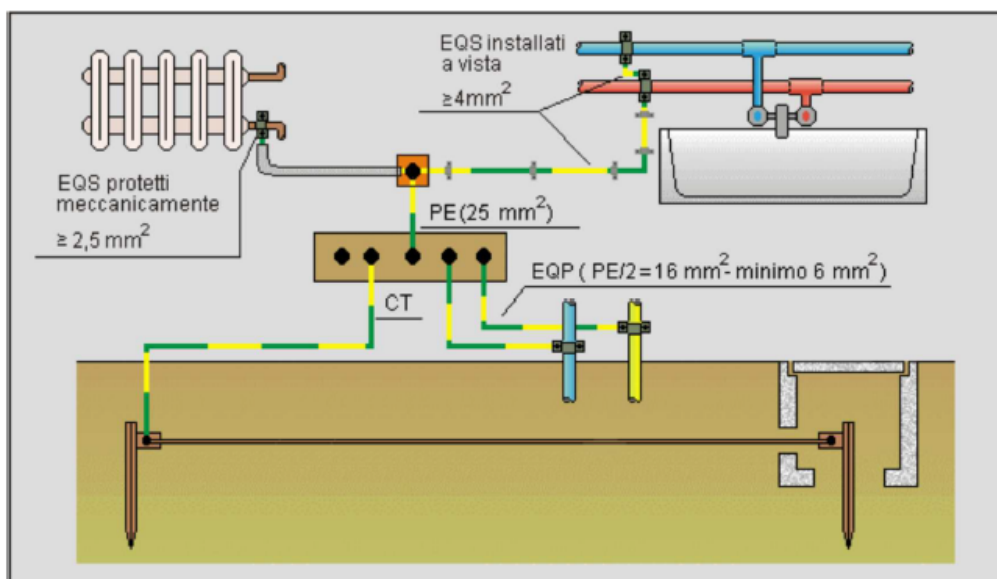
Si riportano i tabulati dei calcoli della rete eseguiti al calcolatore elettronico, evidenziando che, ad integrazione di quanto segue, vanno considerate e rispettate le prescrizioni e le indicazioni soprariportate.

Per i dettagli delle linee elettriche e delle apparecchiature di protezione si rimanda all'allegata tavola grafica riportante gli schemi elettrici unifilari.

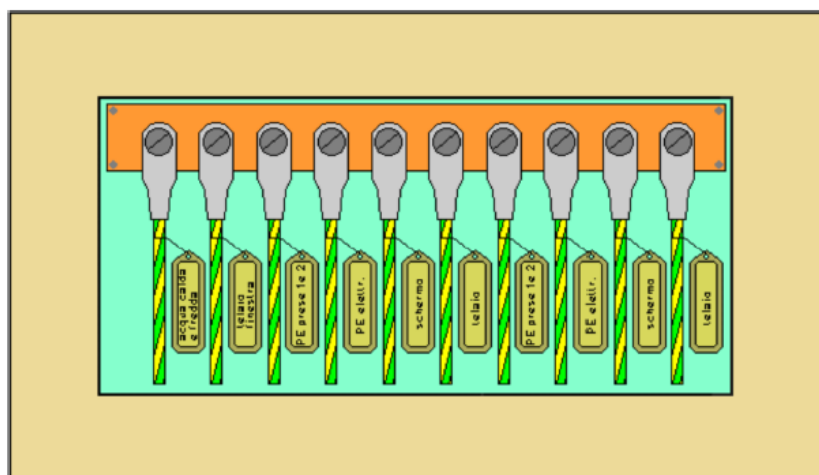
Si riportano di seguito dettagli e particolari costruttivi per le connessioni elettriche.

Il presente dimensionamento costituisce elaborato del progetto di fattibilità ed andrà integrato in sede di progettazione esecutiva con calcoli e schemi di dettaglio.

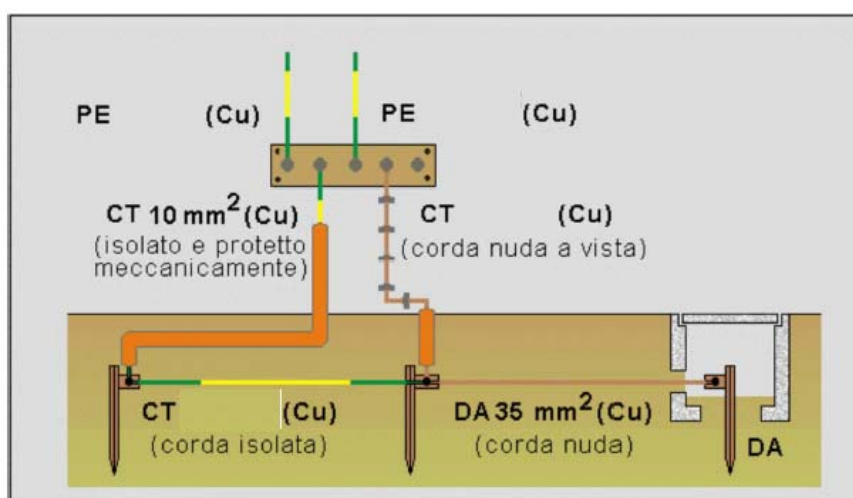
PARTICOLARI COSTRUTTIVI SCHEMI TIPO



Esempio di scelta delle sezioni minime dei conduttori equipotenziali



– Esempio di collettore principale di terra



Esempio di applicazione delle norme in relazione alle sezioni minime ammissibili dei conduttori di terra (CT) in rame



Prese con interruttore di blocco e base portafusibili per installazione da quadro 50-60Hz IP55

Corrente nominale (A)	Tensione nominale	Colore tensione	Poli
16 fusibili 10,3x38	400V	■	3P+N+PE
	230V	■	2P+PE



Cassetta di fondo da parete IP55

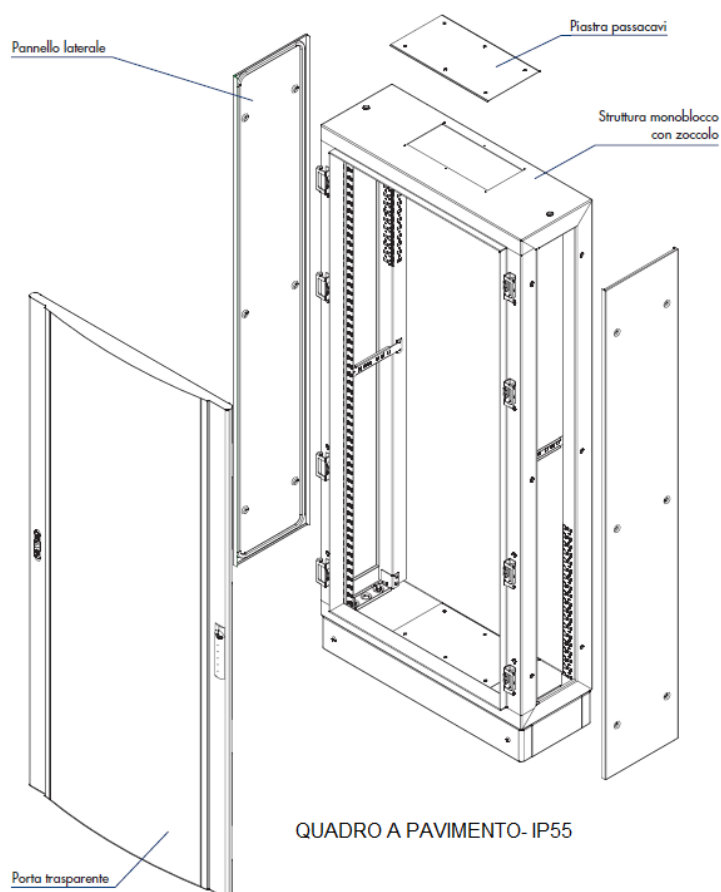
Dotazioni: tappi coprivite per doppio isolamento.

Complementi tecnici:



Flangia predisposta per 2 prese fisse o 2 calotte topTER IP55

Complementi tecnici:



QUADRO A PAVIMENTO-IP55

Cliente:
Progetto:

Comune di San Gregorio Magno
Impianto di depurazione a cbcV`cW`c`j`bhYffU`c`W`:`j`YhY

Note:

Progettista:

Rev. n°1			Data:	
Rev. n°2			Disegn:	
Rev. n°3			Progettista	
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:	

Calcolato con:	DOC
Nome file:	
Registro #:	

Criteri di dimensionamento e verifica

Norma di calcolo	CEI 11-25
Norma per il dimensionamento cavi	CEI 64-8

Sovraccarico	Le verifiche di sovraccarico sono eseguite tramite la relazione $I_b \leq I_{th} \leq I_z$ e $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
	Legenda:
	I_B = corrente di linea
	I_{th} = taratura della soglia termica del dispositivo di protezione
	I_f = corrente di sicuro intervento del dispositivo di protezione
	I_z = portata del cavo definita secondo norma attuale

Corto circuito	Interruttori e fusibili sono dimensionati per un potere di interruzione maggiore della massima corrente di guasto
	Gli interruttori dimensionati per la norma IEC 60947-2 devono avere un potere di chiusura I_{cm} maggiore della massima corrente di picco
	La protezione contro il guasto sulle linee deve soddisfare la verifica $I^2t \leq K^2 S^2$
	Legenda:
	I^2t = energia lasciata passare alla massima corrente di guasto (dato fornito dal produttore)
	S = sezione dei conduttori
	K = fattore definito in CEI 64-8/5 nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E

Contatti indiretti	Sistemi TT: la verifica è $I_{dn} \cdot R_a \leq V_o$, oppure $I_m \leq I_{cc \min}$
	Sistemi TN: la verifica è $I_m \leq I_{cc \min}$
	Legenda:
	I_{dn} = sensibilità dello sganciatore differenziale
	R_a = resistenza di messa a terra
	V_o = tensione di contatto max ammissibile
	I_m = valore di intervento del dispositivo di protezione al tempo limite
	$I_{cc \min}$ = corrente di guasto minima a fondo linea

Selettività e Back-up	I valori di selettività e Back-up sono determinati dal costruttore tramite prove di laboratorio
	Selettività non richiesta nell'installazione
	Backup non richiesto nell'installazione

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:					
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:					
								1			1

Ipotesi per il calcolo di cortocircuito per CEI 11-25 (EN 60909-0/EN 60909-1)

Algoritmo di calcolo

Il calcolo dei valori massimi e minimi, simmetrici ed asimmetrici delle correnti di cortocircuito è eseguito con il metodo dei componenti simmetrici.

Condizioni generali

Il calcolo dei valori delle correnti di cortocircuito si basa sulle seguenti semplificazioni:

a) non c'è, durante il cortocircuito, modifica del tipo di cortocircuito interessato (un cortocircuito trifase rimane trifase per tutta la durata del cortocircuito)

b) durante il cortocircuito, non ci sono modifiche della rete interessata;

c) l'impedenza dei trasformatori è riferita al variatore di presa in posizione principale;

d) non vengono prese in considerazione le resistenze d'arco;

e) vengono trascurati tutte le capacità di linea, le ammettenze in derivazione e i carichi rotanti, salvo quelli dei sistemi di sequenza omopolare.

Correnti di cortocircuito massime

Il calcolo delle correnti cortocircuito massime tiene conto delle seguenti condizioni:

- è tenuto in considerazione il fattore di tensione cmax conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25

- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito massima nel punto di cortocircuito considerato

- il contributo motori è considerato quando è superiore al 5% del corto circuito calcolato senza motori

- le resistenze RL delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 20°C

Correnti di cortocircuito minime

Il calcolo delle correnti cortocircuito minime tiene conto delle seguenti condizioni:

- è tenuto in considerazione il fattore di tensione cmin conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25

- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito minima nel punto di cortocircuito considerato

- il contributo motori deve essere trascurato

- le resistenze RL delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 160°C

Fornitura

Tensione nominale	[V]	400
Circuito		LLLN
Sistema di distribuzione		TT
Potenza attiva P	[kW]	31.99
Potenza reattiva Q	[kvar]	15.49
IB (A)	[A]	51.30
Cosphi		0.90

Corrente di corto-circuito simmetrica LLL	[kA]	10.00
Corrente di corto-circuito Fase-Neutro LN	[kA]	6.00
Corrente di corto-circuito Fase-Terra LPE	[kA]	6.00
Cmax		1.10
Resistenza alla tensione nominale	[mOhm]	2.540
Reattanza alla tensione nominale	[mOhm]	25.276
Impedenza alla tensione nominale	[mOhm]	25.403

Calcolo corto circuito	
------------------------	--

[illegible][illegible]

Protezione dei cavi bt



-WC1	Linea da punto di consegna Enel
------	---------------------------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF1 S204-C63			Ok	
	Tensione	[V]	400		IB (55.57[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (84.82[A]) e If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (122.99[A]); Vrif=400V				
	IB (A)	[A]	55.6						
	Cosphi		0.90						
Cavo	Sezione cavo		4x(1x16)+1G16		<div>1</div> <div>↓</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1 S204-C63			Ok
	Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE			Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m)		50			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1 S204-C63 + DDA204 AC S-63/0,5			Ok
	Iz (A)		84.8			Id (0.50[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			
	cdt (%)		1.45						
	Temp lavoro (°C)		50.0						
	Perdite		[W] 600.27	<div>1</div> <div>↑</div>	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da				
	K²S²		[A²s] 5225726						
					Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da				

-WC2	Linea da punto di consegna Enel
------	---------------------------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF2 S204-C63			Ok
	Tensione [V]	400		IB (55.57[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (88.00[A]) e If (91.35[A]) <= 1.45*Iz (127.60[A]); Vrif=400V			
IB (A)	55.6			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF2 S204-C63			Ok
Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.78[kA]), Icc max LN (1.95[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Sezione cavo	4x(1x16)+1G16	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF2 S204-C63 + DDA204 AC-63/0,5			Ok		
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.50[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			
Lunghezza (m)	5			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Iz (A)	88.0	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da					
cdt (%)	0.15						
Temp lavoro (°C)	53.9						
Perdite [W]	60.86						
K²S² [A²s]	5225726						

-WC3	Soffiante 1
------	-------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF3 S204L-C25			Ok	
	Tensione [V]	400		IB (16.04[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (48.00[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (69.60[A]); Vrif=400V				
IB (A)	16.0	<div>1</div> <div></div> <div>2</div>		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3 S204L-C25			Ok	
Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x6)+1G6		<div>1</div> <div></div> <div>2</div>	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,03			Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			
	Lunghezza (m)	25						
	Iz (A)	48.0						
	cdt (%)	0.52						
	Temp lavoro (°C)	36.7						
	Perdite [W]	63.48						
	K²S² [A²s]	734868						
				Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da				

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno	N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:			Matricola:		1	2	6

Protezione dei cavi bt

-WC4 Soffiante 2									
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF4 S204L-C25					Ok
	Tensione [V]	400		IB (16.04[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (48.00[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (69.60[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	16.0							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x6)+1G6	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF4 S204L-C25					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF4 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	48.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.52							
	Temp lavoro (°C) [°C]	36.7							
	Perdite [W]	63.48							
	K²S² [A2s]	734868							
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF5 S204L-C16					Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.01[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	4.0							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF5 S204L-C16					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF5 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	37.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.19							
	Temp lavoro (°C) [°C]	30.7							
	Perdite [W]	5.82							
	K²S² [A2s]	326608							
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	4.8							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	37.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.23							
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.0							
	Perdite [W]	8.39							
	K²S² [A2s]	326608							

-WC5 Mixer dentro									
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF5 S204L-C16					Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.01[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	4.0							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF5 S204L-C16					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF5 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	37.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.19							
	Temp lavoro (°C) [°C]	30.7							
	Perdite [W]	5.82							
	K²S² [A2s]	326608							
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	4.8							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	37.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.23							
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.0							
	Perdite [W]	8.39							
	K²S² [A2s]	326608							

-WC6 Pompa sollevamento1									
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A) [A]	4.8							
	Cosphi	0.90							
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	<div>1 2</div> <div>Verifiche di protezione</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16					Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V					
	Lunghezza (m) [m]	25		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03					Ok
	Iz (A) [A]	37.0		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])					
	cdt (%)	0.23							
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.0							
	Perdite [W]	8.39							
	K²S² [A2s]	326608							

Protezione dei cavi bt

-WC7	Pompa sollevamento2
------	---------------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF7 S204L-C16			Ok		
	Tensione	[V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V					
	IB (A)	[A]	4.8							
	Cosphi		0.90							
Cavo	Sezione cavo		4x(1x4)+1G4		<div>1</div> <div>↓</div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF7 S204L-C16			Ok	
	Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE			Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V				
	Lunghezza (m)		[m]			25	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF7 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03			Ok
	Iz (A)	[A]	37.0			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])				
	cdt (%)		0.23							
	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.0							
	Perdite	[W]	8.39	<div>1</div> <div>↑</div>	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da					
	K²S²	[A²s]	326608							
					Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da					

-WC8	Sistema di ricircolo
------	----------------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF8 S204L-C16			Ok	
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V				
IB (A)	4.8	<div>1 ↓</div>		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF8 S204L-C16			Ok	
Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V				
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF8 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03			Ok			
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])						
Lunghezza (m)	[m]	25		<div>1 ↑</div>	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Iz (A)	[A]	37.0						
cdt (%)		0.23			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Temp lavoro (°C)	[°C]	31.0						
Perdite [W]		8.39						
K²S² [A²s]		326608	2					




-WC9	Dosatore Ipoclorito
------	---------------------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L3-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF9 S201L-C6 NA			Ok	
	Tensione [V]	230.94		IB (2.41[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V				
IB (A)	2.4	<div>1</div> <div>↓</div>		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF9 S201L-C6 NA			Ok	
Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V				
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	<div>2</div> <div>↓</div>		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF9 S201L-C6 NA + DDA202 AC-25/0,03			Ok	
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])				
Cavo	Lunghezza (m)	25		<div>1</div> <div>↑</div>	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Iz (A)	31.0						
	cdt (%)	0.36						
	Temp lavoro (°C)	30.4						
	Perdite [W]	2.23						
	K²S² [A²s]	127581						

[illegible]

Protezione dei cavi bt



-WC10 Misuratore O2 disciolto

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF10 S201L-C6 NA		Ok	
	Tensione [V]	230.94		IB (2.41[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V			
	IB (A)	2.4		1  Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF10 S201L-C6 NA		Ok	
	Cosphi	0.90		Protezione garantita fino a Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Cavo	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5		2 	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF10 S201L-C6 NA + DDA202 AC-25/0,03		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		
	Lunghezza (m)	[m] 25		1 	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A)	[A] 31.0					
	cdt (%)	0.36					
	Temp lavoro (°C)	[°C] 30.4					
	Perdite [W]	2.23	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da				
	K²S² [A²s]	127581					

-WC11 Pompa fanghi



Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF11 S204L-C16		Ok	
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V			
	IB (A)	4.8					
	Cosphi	0.90					
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF11 S204L-C16		Ok
					Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF11 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03		Ok
	Lunghezza (m)	25			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		
	Iz (A)	37.0			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	cdt (%)	0.23					
	Temp lavoro (°C)	31.0					
	Perdite [W]	8.39					
K²S² [A²s]	326608						

-WC12 PLC e sistemi di controllo




Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF12 S201L-C6 NA		Ok
	Tensione [V]	230.94		IB (3.37[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	3.4		1  Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF12 S201L-C6 NA		Ok
	Cosphi	0.90		Protezione garantita fino a Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V		
Cavo	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF12 S201L-C6 NA + DDA202 AC-25/0,03		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPRLXLPE		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		
	Lunghezza (m) [m]	25		1 		
	Iz (A) [A]	31.0		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	cdt (%)	0.51				
	Temp lavoro (°C) [°C]	30.7				
	Perdite [W]	4.38	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
K²S² [A²s]	127581					

Protezione dei cavi bt


-WC13 Illuminazione

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF13 S201-C10 NA		Ok
	Tensione [V]	230.94		IB (2.41[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V		
	IB (A)	2.4			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF13 S201-C10 NA	Ok
	Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V	
Cavo	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF13 S201-C10 NA + DDA202 AC-25/0,03	Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])	
	Lunghezza (m)	35			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Iz (A)	31.0				
	cdt (%)	0.51			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C)	30.4				
	Perdite [W]	3.12				
	K²S² [A2s]	127581				

-WC14 Presa FEM di serv

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF14 S201L-C16 NA		Ok
	Tensione [V]	230.94		IB (14.43[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V		
	IB (A)	14.4			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF14 S201L-C16 NA	Ok
	Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V	
Cavo	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF14 S201L-C16 NA + DDA202 AC-25/0,03	Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])	
	Lunghezza (m)	25			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Iz (A)	31.0				
	cdt (%)	2.29			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C)	43.0				
	Perdite [W]	84.22				
	K²S² [A2s]	127581				

-WC15 Lavaggio



Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF15 S204L-C16		Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (37.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (53.65[A]); Vrif=400V		
	IB (A)	4.8			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF15 S204L-C16	Ok
	Cosphi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.50[kA]), Icc max LN (1.80[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V	
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF15 S204L-C16 + DDA204 AC-25/0,03	Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE			Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])	
	Lunghezza (m)	25			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Iz (A)	37.0				
	cdt (%)	0.23			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C)	31.0				
	Perdite [W]	8.39				
	K²S² [A2s]	326608				

Protezione dei cavi bt

-WC16	Riserva
-------	---------

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF16 S204L-C16			Ok
	Tensione	[V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (28.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (40.60[A]); Vrif=400V			
	IB (A)	[A]	4.8					Ok
	Cosphi		0.90					
	Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5					Ok
	Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE					
	Lunghezza (m)	[m]	25					Ok
	Iz (A)	[A]	28.0					
	cdt (%)		0.37					
	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.8					
Cavo	Perdite	[W]	13.46	Verifiche di protezione				
	K²S²	[A²s]	127581					

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da		
	Tensione [V]					
IB (A) [A]						
Cospfi						
Cavo	Sezione cavo			<div>1 2</div> <div><div><div></div></div><div></div></div>	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	
	Conduttore - Isolante					
	Lunghezza (m) [m]			<div>1 2</div> <div><div><div></div></div><div></div></div>	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	
	Iz (A) [A]					
	cdt (%)			<div>1 2</div> <div><div><div></div></div><div></div></div>	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C) [°C]					
Perdite [W]		<div>1 2</div> <div><div><div></div></div><div></div></div>	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
K²S² [A2s]						

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da			
	Tensione	[V]					
	IB (A)	[A]					
	Cosphi						
Cavo	Sezione cavo				Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Conduttore - Isolante						
	Lunghezza (m)	[m]			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Iz (A)	[A]					
	cdt (%)						
	Temp lavoro (°C)	[°C]					
Perdite	[W]						
K²S²	[A²s]						
				Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
				Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			

Rev. n°1			Data:			Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:				Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette			
Rev. n°3			Progettista:				File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:				Matricola:		6		6

Lista dei prodotti bt

Rev. n°1			Data:			Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:				Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette			
Rev. n°3			Progettista:				File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:				Matricola:		1		1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A	Report degli interruttori BT																				
	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico												Blocco differenziale	
B	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)
	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale	
C	-QF1	Q GENERALE	E4P	63	10.0	7.5	63.0													0.500	0.150
	S204-C63			Linea da punto di consegna Enel			630.0													DDA204 AC S-63/0,5	
D	-QF2	Q GENERALE	E4P	63	10.0	0.0	63.0													0.500	0.040
	S204-C63			Linea da punto di consegna Enel			630.0													DDA204 AC-63/0,5	
E	-QF3	Q GENERALE	E4P	25	6.0	4.5	25.0													0.030	0.040
	S204L-C25			Soffiante 1			250.0													DDA204 AC-25/0,03	
F	-QF4	Q GENERALE	E4P	25	6.0	4.5	25.0													0.030	0.040
	S204L-C25			Soffiante 2			250.0													DDA204 AC-25/0,03	
G	-QF5	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040
	S204L-C16			Mixer denitro			160.0													DDA204 AC-25/0,03	
H	-QF6	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040
	S204L-C16			Pompa sollevamento1			160.0													DDA204 AC-25/0,03	
I	-QF7	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040
	S204L-C16			Pompa sollevamento2			160.0													DDA204 AC-25/0,03	
J	-QF8	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040
	S204L-C16			Sistema di ricircolo			160.0													DDA204 AC-25/0,03	
K	-QF9	Q GENERALE	E1P+N	6	6.0	4.5	6.0													0.030	0.040
	S201L-C6 NA			Dosatore Ipoclorito			60.0													DDA202 AC-25/0,03	
L	-QF10	Q GENERALE	E1P+N	6	6.0	4.5	6.0													0.030	0.040
	S201L-C6 NA			Misuratore O2 disciolto			60.0													DDA202 AC-25/0,03	
M																					
N	Rev. n°1			Data:						Descrizione					Cliente:	Comune di San Gregorio Magno			N° DISEGNO:		
	Rev. n°2			Disegn.:											Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette					
	Rev. n°3			Progettista:											File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:	
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:											Matricola:			1	2	2	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
A	Report degli interruttori BT																								
	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico													Blocco differenziale				
B	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)				
	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale					
C	-QF11	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040				
	S204L-C16			Pompa fanghi			160.0													DDA204 AC-25/0,03					
D	-QF12	Q GENERALE	E1P+N	6	6.0	4.5	6.0													0.030	0.040				
	S201L-C6 NA			PLC e sistemi di controllo			60.0													DDA202 AC-25/0,03					
E	-QF13	Q GENERALE	E1P+N	10	10.0	7.5	10.0													0.030	0.040				
	S201-C10 NA			Illuminazione			100.0													DDA202 AC-25/0,03					
F	-QF14	Q GENERALE	E1P+N	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040				
	S201L-C16 NA			Presa FEM di serv			160.0													DDA202 AC-25/0,03					
G	-QF15	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040				
	S204L-C16			Lavaggio			160.0													DDA204 AC-25/0,03					
H	-QF16	Q GENERALE	E4P	16	6.0	4.5	16.0													0.030	0.040				
	S204L-C16			Riserva			160.0													DDA204 AC-25/0,03					
I																									
J																									
K																									
L																									
M																									
N	Rev. n°1			Data:								Descrizione					Cliente:	Comune di San Gregorio Magno			N° DISEGNO:				
	Rev. n°2			Disegn.:													Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette							
	Rev. n°3			Progettista:													File disegno:						Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:													Matricola:						2		2

Lista dei cavi bt

-WC1 Linea da punto di consegna Enel

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	IB L1	[A]	55.6	R Ph 20°C	[mOhm]	57.84
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	49.5	R Ph 160°C	[mOhm]	111.06
Sezione cavo	4x(1x16)+1G16	IB L3	[A]	48.8	X Ph	[mOhm]	4.10
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	6.4	R N 20°C	[mOhm]	57.84
Posa	61	Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	111.06
Fattore rid	1.10	Iz (A)	[A]	84.8	X N	[mOhm]	4.10
Lunghezza (m) [m]	50	cdt (%)	[%]	1.45	R PE 20°C	[mOhm]	57.84
Icc max (kA) [kA]	10.00	Pot Diss (W)	[W]	600.3	R PE 160°C	[mOhm]	111.06
Icc min (kA) [kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	50.0	X PE	[mOhm]	4.10

-WC2 Linea da punto di consegna Enel

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	IB L1	[A]	55.6	R Ph 20°C	[mOhm]	5.78
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	49.5	R Ph 160°C	[mOhm]	11.11
Sezione cavo	4x(1x16)+1G16	IB L3	[A]	48.8	X Ph	[mOhm]	0.41
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	6.4	R N 20°C	[mOhm]	5.78
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	11.11
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	88.0	X N	[mOhm]	0.41
Lunghezza (m) [m]	5	cdt (%)	[%]	0.15	R PE 20°C	[mOhm]	5.78
Icc max (kA) [kA]	3.78	Pot Diss (W)	[W]	60.9	R PE 160°C	[mOhm]	11.11
Icc min (kA) [kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	53.9	X PE	[mOhm]	0.41

-WC3 Soffiante 1

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	IB L1	[A]	16.0	R Ph 20°C	[mOhm]	77.13
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	16.0	R Ph 160°C	[mOhm]	148.08
Sezione cavo	4x(1x6)+1G6	IB L3	[A]	16.0	X Ph	[mOhm]	2.33
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	77.13
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	148.08
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	48.0	X N	[mOhm]	2.33
Lunghezza (m) [m]	25	cdt (%)	[%]	0.52	R PE 20°C	[mOhm]	77.13
Icc max (kA) [kA]	3.50	Pot Diss (W)	[W]	63.5	R PE 160°C	[mOhm]	148.08
Icc min (kA) [kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	36.7	X PE	[mOhm]	2.33

-WC4 Soffiante 2

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	IB L1	[A]	16.0	R Ph 20°C	[mOhm]	77.13
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	16.0	R Ph 160°C	[mOhm]	148.08
Sezione cavo	4x(1x6)+1G6	IB L3	[A]	16.0	X Ph	[mOhm]	2.33
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	77.13
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	148.08
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	48.0	X N	[mOhm]	2.33
Lunghezza (m) [m]	25	cdt (%)	[%]	0.52	R PE 20°C	[mOhm]	77.13
Icc max (kA) [kA]	3.50	Pot Diss (W)	[W]	63.5	R PE 160°C	[mOhm]	148.08
Icc min (kA) [kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	36.7	X PE	[mOhm]	2.33

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno	N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette	Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:			Matricola:				
								1	2	4

Lista dei cavi bt

-WC5 Mixer denitro

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	34A
Fattore rid	1.00
Lunghezza (m) [m]	25
Icc max (kA) [kA]	3.50
Icc min (kA) [kA]	0.02

IB L1 [A]	4.0
IB L2 [A]	4.0
IB L3 [A]	4.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	37.0
cdt (%) [%]	0.19
Pot Diss (W) [W]	5.8
Temp lavoro (°C) [°C]	30.7

R Ph 20°C [mOhm]	115.69
R Ph 160°C [mOhm]	222.12
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	115.69
R N 160°C [mOhm]	222.12
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	115.69
R PE 160°C [mOhm]	222.12
X PE [mOhm]	2.48

-WC6 Pompa sollevamento1

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	34A
Fattore rid	1.00
Lunghezza (m) [m]	25
Icc max (kA) [kA]	3.50
Icc min (kA) [kA]	0.02

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	4.8
IB L3 [A]	4.8
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	37.0
cdt (%) [%]	0.23
Pot Diss (W) [W]	8.4
Temp lavoro (°C) [°C]	31.0

R Ph 20°C [mOhm]	115.69
R Ph 160°C [mOhm]	222.12
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	115.69
R N 160°C [mOhm]	222.12
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	115.69
R PE 160°C [mOhm]	222.12
X PE [mOhm]	2.48

-WC7 Pompa sollevamento2

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	34A
Fattore rid	1.00
Lunghezza (m) [m]	25
Icc max (kA) [kA]	3.50
Icc min (kA) [kA]	0.02

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	4.8
IB L3 [A]	4.8
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	37.0
cdt (%) [%]	0.23
Pot Diss (W) [W]	8.4
Temp lavoro (°C) [°C]	31.0

R Ph 20°C [mOhm]	115.69
R Ph 160°C [mOhm]	222.12
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	115.69
R N 160°C [mOhm]	222.12
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	115.69
R PE 160°C [mOhm]	222.12
X PE [mOhm]	2.48

-WC8 Sistema di ricircolo

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	34A
Fattore rid	1.00
Lunghezza (m) [m]	25
Icc max (kA) [kA]	3.50
Icc min (kA) [kA]	0.02

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	4.8
IB L3 [A]	4.8
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	37.0
cdt (%) [%]	0.23
Pot Diss (W) [W]	8.4
Temp lavoro (°C) [°C]	31.0

R Ph 20°C [mOhm]	115.69
R Ph 160°C [mOhm]	222.12
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	115.69
R N 160°C [mOhm]	222.12
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	115.69
R PE 160°C [mOhm]	222.12
X PE [mOhm]	2.48

Rev. n°1			Data:			Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:				Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette		Pagina:	Pagina succ.:
Rev. n°3			Progettista:				File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:				Matricola:				
								2	3	4	

Lista dei cavi bt

-WC9 Dosatore Ipoclorito

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT	(L3-N)
Tensione [V]	230.94	
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
Posa	34A	
Fattore rid	1.00	
Lunghezza (m) [m]	25	
Icc max (kA) [kA]	1.80	
Icc min (kA) [kA]	0.02	

IB L1 [A]	
IB L2 [A]	
IB L3 [A]	2.4
IB N [A]	2.4
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	31.0
cdt (%) [%]	0.36
Pot Diss (W) [W]	2.2
Temp lavoro (°C) [°C]	30.4

R Ph 20°C [mOhm]	185.10
R Ph 160°C [mOhm]	355.39
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	185.10
R N 160°C [mOhm]	355.39
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	185.10
R PE 160°C [mOhm]	355.39
X PE [mOhm]	2.48

-WC10 Misuratore O2 disciolto

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT	(L2-N)
Tensione [V]	230.94	
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
Posa	34A	
Fattore rid	1.00	
Lunghezza (m) [m]	25	
Icc max (kA) [kA]	1.80	
Icc min (kA) [kA]	0.02	

IB L1 [A]	
IB L2 [A]	2.4
IB L3 [A]	
IB N [A]	2.4
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	31.0
cdt (%) [%]	0.36
Pot Diss (W) [W]	2.2
Temp lavoro (°C) [°C]	30.4

R Ph 20°C [mOhm]	185.10
R Ph 160°C [mOhm]	355.39
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	185.10
R N 160°C [mOhm]	355.39
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	185.10
R PE 160°C [mOhm]	355.39
X PE [mOhm]	2.48

-WC11 Pompa fanghi

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	
Tensione [V]	400	
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
Posa	34A	
Fattore rid	1.00	
Lunghezza (m) [m]	25	
Icc max (kA) [kA]	3.50	
Icc min (kA) [kA]	0.02	

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	4.8
IB L3 [A]	4.8
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	37.0
cdt (%) [%]	0.23
Pot Diss (W) [W]	8.4
Temp lavoro (°C) [°C]	31.0

R Ph 20°C [mOhm]	115.69
R Ph 160°C [mOhm]	222.12
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	115.69
R N 160°C [mOhm]	222.12
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	115.69
R PE 160°C [mOhm]	222.12
X PE [mOhm]	2.48

-WC12 PLC e sistemi di controllo

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT	(L2-N)
Tensione [V]	230.94	
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
Posa	34A	
Fattore rid	1.00	
Lunghezza (m) [m]	25	
Icc max (kA) [kA]	1.80	
Icc min (kA) [kA]	0.02	

IB L1 [A]	
IB L2 [A]	3.4
IB L3 [A]	
IB N [A]	3.4
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	31.0
cdt (%) [%]	0.51
Pot Diss (W) [W]	4.4
Temp lavoro (°C) [°C]	30.7

R Ph 20°C [mOhm]	185.10
R Ph 160°C [mOhm]	355.39
X Ph [mOhm]	2.48
R N 20°C [mOhm]	185.10
R N 160°C [mOhm]	355.39
X N [mOhm]	2.48
R PE 20°C [mOhm]	185.10
R PE 160°C [mOhm]	355.39
X PE [mOhm]	2.48

Rev. n°1			Data:			Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno	Pagina:	N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:				Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette		3	4	4	
Rev. n°3			Progettista:				File disegno:						
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:				Matricola:						

Lista dei cavi bt

-WC13 Illuminazione

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT	(L3-N)	IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	259.14
Tensione [V]	230.94		IB L2	[A]		R Ph 160°C	[mOhm]	497.55
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5		IB L3	[A]	2.4	X Ph	[mOhm]	3.47
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	2.4	R N 20°C	[mOhm]	259.14
Posa	34A		Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	497.55
Fattore rid	1.00		Iz (A)	[A]	31.0	X N	[mOhm]	3.47
Lunghezza (m) [m]	35		cdt (%)	[%]	0.51	R PE 20°C	[mOhm]	259.14
Icc max (kA) [kA]	1.80		Pot Diss (W)	[W]	3.1	R PE 160°C	[mOhm]	497.55
Icc min (kA) [kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	30.4	X PE	[mOhm]	3.47

-WC14 Presa FEM di serv

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT	(L1-N)	IB L1	[A]	14.4	R Ph 20°C	[mOhm]	185.10
Tensione [V]	230.94		IB L2	[A]		R Ph 160°C	[mOhm]	355.39
Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5		IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	2.48
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	14.4	R N 20°C	[mOhm]	185.10
Posa	34A		Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	355.39
Fattore rid	1.00		Iz (A)	[A]	31.0	X N	[mOhm]	2.48
Lunghezza (m) [m]	25		cdt (%)	[%]	2.29	R PE 20°C	[mOhm]	185.10
Icc max (kA) [kA]	1.80		Pot Diss (W)	[W]	84.2	R PE 160°C	[mOhm]	355.39
Icc min (kA) [kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	43.0	X PE	[mOhm]	2.48

-WC15 Lavaggio

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT		IB L1	[A]	4.8	R Ph 20°C	[mOhm]	115.69
Tensione [V]	400		IB L2	[A]	4.8	R Ph 160°C	[mOhm]	222.12
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4		IB L3	[A]	4.8	X Ph	[mOhm]	2.48
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	115.69
Posa	34A		Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	222.12
Fattore rid	1.00		Iz (A)	[A]	37.0	X N	[mOhm]	2.48
Lunghezza (m) [m]	25		cdt (%)	[%]	0.23	R PE 20°C	[mOhm]	115.69
Icc max (kA) [kA]	3.50		Pot Diss (W)	[W]	8.4	R PE 160°C	[mOhm]	222.12
Icc min (kA) [kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	31.0	X PE	[mOhm]	2.48

-WC16 Riserva

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT		IB L1	[A]	4.8	R Ph 20°C	[mOhm]	185.10
Tensione [V]	400		IB L2	[A]	4.8	R Ph 160°C	[mOhm]	355.39
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5		IB L3	[A]	4.8	X Ph	[mOhm]	2.48
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	185.10
Posa	34A		Cosphi		0.90	R N 160°C	[mOhm]	355.39
Fattore rid	1.00		Iz (A)	[A]	28.0	X N	[mOhm]	2.48
Lunghezza (m) [m]	25		cdt (%)	[%]	0.37	R PE 20°C	[mOhm]	185.10
Icc max (kA) [kA]	3.50		Pot Diss (W)	[W]	13.5	R PE 160°C	[mOhm]	355.39
Icc min (kA) [kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	31.8	X PE	[mOhm]	2.48

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno	N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette	Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				
								4		4

Carichi

-L1 Soffiante 1

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	16.0
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	9.76
Potenza reattiva Q [kvar]	4.83

Tensione calcolata [V]	391.6
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	2.11

-L2 Soffiante 2

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	16.0
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	9.76
Potenza reattiva Q [kvar]	4.83

Tensione calcolata [V]	391.6
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	2.11

-L3 Mixer dentro

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	4.0
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	2.45
Potenza reattiva Q [kvar]	1.21

Tensione calcolata [V]	392.9
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	1.78

-L4 Pompa sollevamento1

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	4.8
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	2.94
Potenza reattiva Q [kvar]	1.45

Tensione calcolata [V]	392.7
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	1.82

-L5 Pompa sollevamento2

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	4.8
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	2.94
Potenza reattiva Q [kvar]	1.45

Tensione calcolata [V]	392.7
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	1.82

-L6 Sistema di ricircolo

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
Tensione nominale [V]	400
IB [A]	4.8
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	2.94
Potenza reattiva Q [kvar]	1.45

Tensione calcolata [V]	392.7
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	1.82

-L7 Dosatore Ipoclorito

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L3-N)
Tensione nominale [V]	230.94
IB [A]	2.4
Cosphi	0.90

Fattore di utilizzo [%]	100
Potenza attiva P [kW]	0.49
Potenza reattiva Q [kvar]	0.24

Tensione calcolata [V]	226.9
Caduta di tensione ammessa [%]	4.0
Caduta di tensione massima utente [%]	4.0
Caduta di tensione calcolata [%]	1.76

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:					
REVISIONI	Data:	Firma	Visto:			Matricola:					
							1	2	2		

Carichi

-L8Misuratore O2 disciolto

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	226.8
Tensione nominale	[V]230.94	Potenza attiva P	[kW]	0.49	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]2.4	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.24	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.78

-L9Pompa fanghi

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	392.7
Tensione nominale	[V]400	Potenza attiva P	[kW]	2.94	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]4.8	Potenza reattiva Q	[kvar]	1.45	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.82

-L10PLC e sistemi di controllo

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	226.5
Tensione nominale	[V]230.94	Potenza attiva P	[kW]	0.68	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]3.4	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.34	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.93

-L11Illuminazione

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L3-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	226.5
Tensione nominale	[V]230.94	Potenza attiva P	[kW]	0.49	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]2.4	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.24	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.91

-L12Presa FEM di serv

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	222.0
Tensione nominale	[V]230.94	Potenza attiva P	[kW]	2.86	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]14.4	Potenza reattiva Q	[kvar]	1.45	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	3.86

-L13Lavaggio

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	392.7
Tensione nominale	[V]400	Potenza attiva P	[kW]	2.94	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]4.8	Potenza reattiva Q	[kvar]	1.45	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.82

-L14Riserva

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	392.2
Tensione nominale	[V]400	Potenza attiva P	[kW]	2.93	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]4.8	Potenza reattiva Q	[kvar]	1.45	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.95

Rev. n°1			Data:			Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:				Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
Rev. n°3			Progettista:				File disegno:					
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:				Matricola:					
							2			2		

Lista delle sbarre

-B1

Dati del carico	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT
	Fattore di contemporaneita'	0.70
	Tensione nominale [V]	400
	Tensione calcolata [V]	393.6
	IB [A]	55.6
	Cosphi	0.90

Correnti di c.c.	icc LLL (kA)	icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	icc LL (kA)	Ip LL (kA)
	3.50	3.50	5.06	3.03	4.38
Correnti di c.c.	icc LN (kA)	icc LN (kA)	Ip LN (kA)	icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)
	1.80	1.80	2.60	0.03	0.04

Dati del carico	Fasi - Sist di distribuzione	
	Fattore di contemporaneita'	
	Tensione nominale [V]	
	Tensione calcolata [V]	
	IB [A]	
	Cosphi	

Correnti di c.c.	icc LLL (kA)	icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	icc LL (kA)	Ip LL (kA)
Correnti di c.c.	icc LN (kA)	icc LN (kA)	Ip LN (kA)	icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)

Dati del carico	Fasi - Sist di distribuzione	
	Fattore di contemporaneita'	
	Tensione nominale [V]	
	Tensione calcolata [V]	
	IB [A]	
	Cosphi	

Correnti di c.c.	icc LLL (kA)	icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	icc LL (kA)	Ip LL (kA)
Correnti di c.c.	icc LN (kA)	icc LN (kA)	Ip LN (kA)	icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)

Dati del carico	Fasi - Sist di distribuzione	
	Fattore di contemporaneita'	
	Tensione nominale [V]	
	Tensione calcolata [V]	
	IB [A]	
	Cosphi	

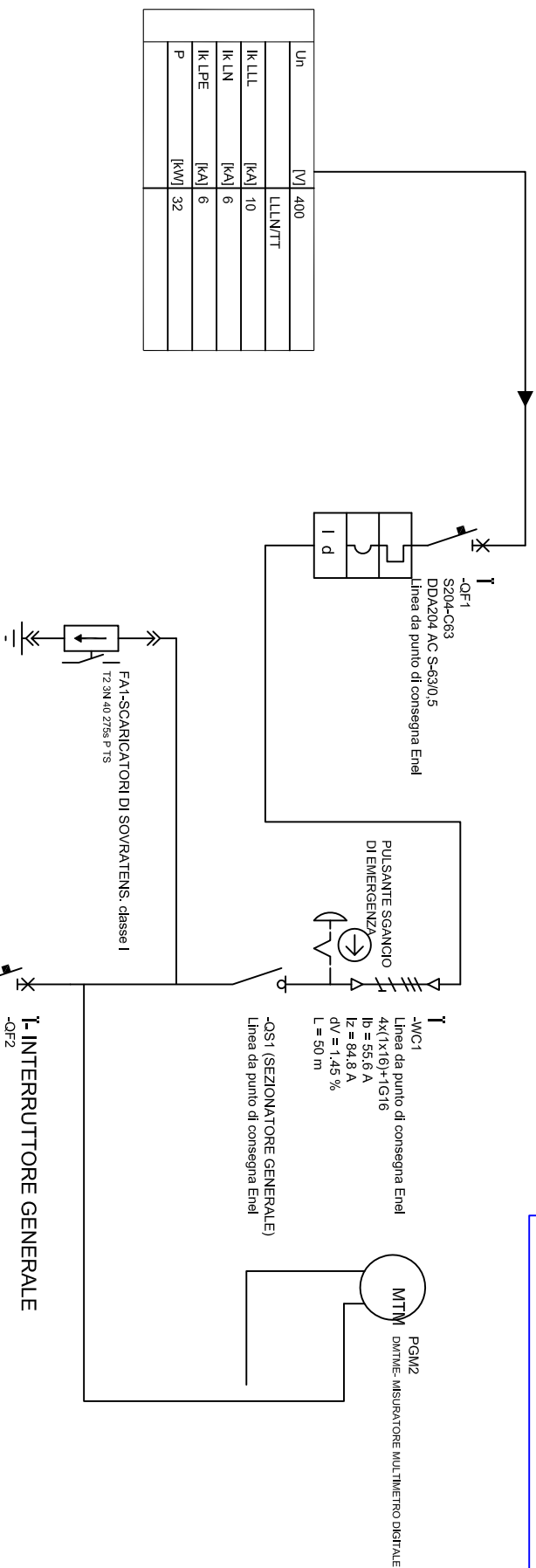
Correnti di c.c.	icc LLL (kA)	icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	icc LL (kA)	Ip LL (kA)
Correnti di c.c.	icc LN (kA)	icc LN (kA)	Ip LN (kA)	icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)

Dati del carico	Fasi - Sist di distribuzione	
	Fattore di contemporaneita'	
	Tensione nominale [V]	
	Tensione calcolata [V]	
	IB [A]	
	Cosphi	

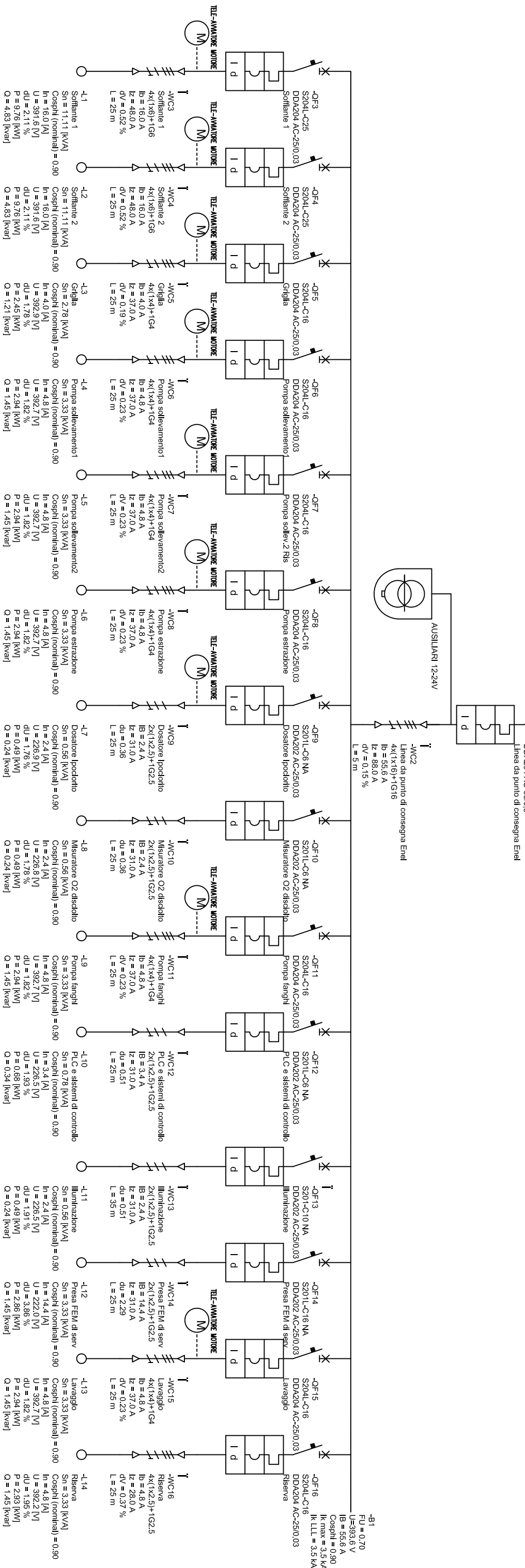
Correnti di c.c.	icc LLL (kA)	icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	icc LL (kA)	Ip LL (kA)
Correnti di c.c.	icc LN (kA)	icc LN (kA)	Ip LN (kA)	icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:	Comune di San Gregorio Magno		N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	Depuratore monoblocco loc. Filette			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				
								1		1

U _n	N	400
K _{LLL}	[k _A]	10
K _{LLN}	[k _A]	6
K _{LLPE}	[k _A]	6
P	[k _W]	32



1-INTERRUTTORE GENERALE



NOTA: La potenza complessiva di progetto dell'impianto elettrico è pari a 32 kW, ma la potenza necessaria in fase di esercizio, programmando il sistema in modo che le macchine non eseguano cicli in contemporanea (esempio lavaggio membrane alternato per cassette) può essere stimata in una percentuale di circa il 50 %, pari a 15 kW. Per tale motivo la potenza impegnata nella fornitura Enel può essere assunta pari a 15 kW ad una tensione di 400 V.

NOTA:
i codici degli interruttori riportati nello schema elettrico unifilare sono riferiti all'azienda ABB. Il riferimento all'azienda produttrice è finalizzato unicamente a rendere i prodotti univocamente identificabili in termine di caratteristiche tecniche. L'impiego di prodotti di altre case costruttrici, purché di medesime caratteristiche elettriche, è da intendersi equivalente.