REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA Assessorato della Difesa dell'Ambiente

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATI AMMINISTRATIVI

IMPIANTI ELETTRICI

RELAZIONI

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

ALLEGATO



DATA: Gennaio 2022

CUP: E54E12000570002 CIG: 98133117D5C

SCALA:

IL PROGETTISTA

(Ing. Agostino Pruneddu)

IL DIRETTORE GENERALE

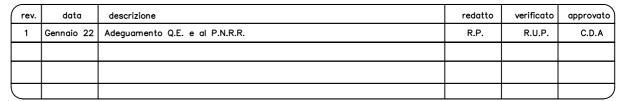
(Dott. Marcello Siddu)

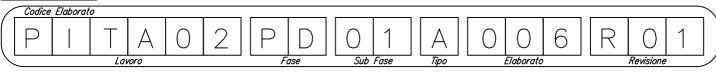
COLLABORATORI

Ufficio Tecnico del Consorzio

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Ing. Salvatore Daga)





IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N. 1

Gennaio 2022

1. PREMESSE

La presente Relazione riguarda gli interventi sull'Impianto Elettrico al fine di alimentare le nuove macchine e apparecchiature di processo e di cogenerazione previste nel progetto per la realizzazione di un Impianto per la Digestione anaerobica e delle relative opere edili da realizzarsi presso l'Impianto di Trattamento Rifiuti Solidi Urbani e di Valorizzazione delle Raccolte differenziate Consortile ubicato in località "Masangionis" in Comune di Arborea.

Il Progetto di cui alla presente Relazione è stato sviluppato nel rispetto della normativa UE e nazionale sulle migliori tecniche e tecnologie (BAT) e prevede la modifica/integrazione della sezione di trattamento della FORSU attualmente in esercizio mediante l'inserimento di una serie di nuove apparecchiature/impianti necessari per preparare la miscela utile per l'alimentazione del digestore anaerobico, per la digestione anaerobica e per la "pulizia" del biogas prodotto.

L'introduzione di una sezione di digestione anaerobica a monte del compostaggio dovrà consentire di massimizzare il recupero della FORSU. Dapprima il recupero di energia ottenibile attraverso la produzione di biogas e, successivamente, il compostaggio dei materiali in uscita dal biodigestore mediante miscelazione con ulteriore verde e con il flusso della frazione di sopravaglio derivante dalla vagliatura finale del compost.

Per rendere la nuova sezione funzionale ed integrata con la sezione di trattamento della FORSU attualmente in esercizio, l'impiantistica esistente dovrà essere modificata mediante i seguenti interventi principali:

- Inserimento di un Biodigestore anaerobico;
- Installazione di un cogeneratore a biogas;
- Realizzazione della nuova linea di pretrattamento della FORSU e alimentazione automatica del biodigestore anaerobico;
- Ampliamento dell'Edificio destinato alla sezione per la valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata per l'installazione della sezione di alimentazione e delle nuove apparecchiature e macchinari di pretrattamento.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO REV. N. 1
Gennaio 2022

Le apparecchiature previste sono quelle riportate nella seguente Tabella 1:

POSIZIONE	DESCRIZIONE	Lu(mm)	POTENZA (Kw)
POS. P01	CARROPONTE		30
POS. P02	TRAMOGGIA E NASTRO DI CARICAMENTO		16,0
POS. P03	APRISACCHI FORSU		160,0
POS. P04	NASTRO TRASPORTATORE	12.000	7,5
POS. P05	DEFERRIZZATORE		9,0
POS. P07	NASTRO TRASPORTATORE	9.000	6,0
POS. P08	NASTRO TRASPORTATORE	18.000	11,5
POS. P09	VAGLIO STELLARE	5.000	22,5
POS. P10	NASTRO TRASPORTATORE	6.500	4,0
POS. P11	BIOSEPARATORE		160,0
POS. P13	NASTRO TRASPORTATORE CHIUSO	16.000	10,0
POS. P14	NASTRO TRASPORTATORE CHIUSO	8.500	5,5
POS. P15	NASTRO TRASPORTATORE CHIUSO	4.000	3,0
POS. D01	MODULO DI BIODIGESTIONE		60,0
POS. D07	MISCELATORE DIGESTATO/VERDE		165,0

L'intervento prevede anche l'installazione di un Cogeneratore alimentato dal biogas prodotto dal processo di biodigestione anaerobica.

La sezione di valorizzazione del biogas (centrale di cogenerazione) è costituita da n. 1 cogeneratore.

Si prevede l'installazione di un Cogeneratore capace di fornire, con una Potenza introdotta di 2.140 Kw (535 Nm³ di biogas) una Potenza Elettrica pari a 851 Kw e con una Potenza introdotta di 1.634 Kw (409 Nm³ di biogas) una Potenza Elettrica pari a 636 Kw, così come riportato nelle specifiche Tecniche di seguito riportate.

L'unità di cogenerazione sarà compresa di alloggiamento in un container insonorizzato di dimensioni standard, pronto per la connessione ed il servizio.

Le modalità di funzionamento del digestore anaerobico garantisce la continuità di alimentazione dell'unità di cogenerazione. Solo in caso di temporanea inattività ovvero nella evenienza in cui la produzione di biogas dovesse superare la capacità del modulo di cogenerazione (sovrappressioni), è previsto lo smaltimento dell'eccedenza medesima a mezzo di apposita torcia di emergenza.

Il sistema di cogenerazione dovrà essere costituito dai seguenti elementi essenziali:

Container insonorizzato con sistema di recupero del calore e rampa gas motore;



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

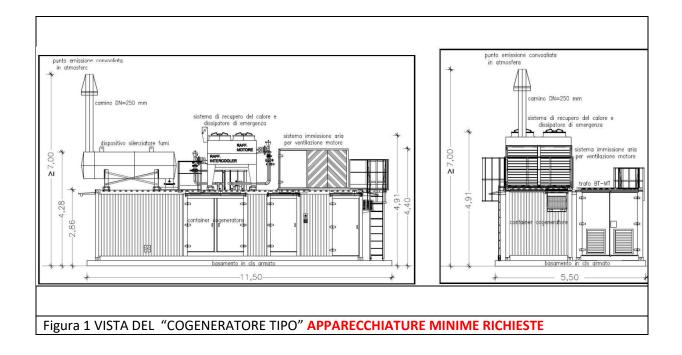
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

| REV. N. | 1 | Gennaio 2022

- motore endotermico + generatore elettrico;
- Marmitte silenziatrici;
- Container elettrico (comando e controllo/trafo/media tensione);
- Radiatori di raffreddamento di emergenza circuiti motori;
- Quadro per trasferimento dell'energia in rete stabilimento;
- piping acqua calda/vapore dal sistema di recupero dell'energia termica;
- Caldaia a recupero con sistema di by-pass;
- Camminamenti ed accessibilità a zona caldaia e radiatori;
- Sistema stoccaggio olio fresco ed esausto;
- Skid circolazione fluidi completo di pompe, scambiatori e sistema di regolazione;
- Sistema SCR;
- Sala quadri comando e controllo;
- Trasformatore elevatore;
- Quadro interruttore in media tensione



Il sistema di cogenerazione sarà costituito da un motore endotermico che utilizza il biogas come combustibile e che produca energia elettrica tramite generatore ad esso accoppiato ed energia termica derivante dal raffreddamento del motore stesso.



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N.

Gennaio 2022

1



Figura 2 - VISTA DEL "MODULO DI PRODUZIONE COGENERATORE TIPO"

Il modulo di cogenerazione previsto avrà una potenza elettrica non inferiore a 850 Kw Elettrici e 980 Kw Termici e sarà alloggiato in un manufatto speciale, completo di componenti e sistemi ausiliari a corredo.

Il modulo di cogenerazione sarà dotato di un sistema di ventilazione, con predisposizione di una sezione per immissione aria in testa al relativo locale ed esecuzione di una sezione di espulsione aria in posizione opposta.

L'allestimento meccanico dovrà prevede la realizzazione dei collegamenti relativi ai circuiti di recupero termico e di dissipazione mediante tubazioni SS di diametro opportuno con giunzioni saldate, complete di staffe di fissaggio.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N.

1

Gennaio 2022



Figura 3 - VISTA DELLA SEZIONE DI "SUPERVISIONE TIPO"

CARATTERISTICHE TECNICHE COGENERATORE

1. DATI TECNICI SUL CONTAINER								
		U.M.	100%	75%	50%			
Potenza introdotta		kW	2.140	1.634	1.145			
Quantità di gas		Nm³/h	535	409	286			
		kW	876	657	438			
Potenza elettrica		kW el.	851	636	420			
Potenze termiche recuperabili								
Scarico condensa		mm		18				

Il progetto prevede che l'energia prodotta dal Cogeneratore che venga immessa nella rete dello stabilimento. Stante la potenza in gioco è necessario che l'immissione avvenga sulla rete di media tensione.

L'energia elettrica prodotta sarà a servizio dell'autoconsumo del processo dello stabilimento e l'energia eventualmente in esubero sarà immessa nella rete esterna.



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N. 1

Gennaio 2022

2. INTERVENTI ELETTRICI PREVISTI IN PROGETTO.

Sostanzialmente gli Interventi sugli Impianti Elettrici prevedono:

- Inserimento di una nuova Cabina di Interfaccia di media tensione (QMTN1) che avrà il compito di distribuzione e trasformazione, inserita lungo la dorsale MT interna esistente;
- 2. Realizzazione di una nuova Cabina MT di zona (QMTL.2) per l'alimentazione della nuova porzione del processo;
- 3. Inserimento nuova Cabina di distribuzione interna BT (NQBT).

2.1. Cabina di Interfaccia.

Nella situazione attuale dalla cabina di ricevimento hanno origine le linee di media tensione che alimentano le cabine secondarie MT di zona.

L'intervento prevederà la sostituzione del cavo di MT esistente (3x1x70 mm²) in uscita dalla cabina di ricevimento che alimenta la *Cabina Secondaria Lotto 2* esistente per renderlo idoneo al trasporto anche dell'energia prodotta dal cogeneratore e alla alimentazione della nuova porzione del processo.

Il cavo da utilizzare sarà del tipo RG7H1M1 12/20 kV della sezione minima di 95 mm².

Lo stesso cavo esistente (3x1x70 mm²) in uscita dalla cabina di ricevimento dovrà essere recuperato collegandolo in uscita dalla nuova cabina di interfaccia per ripristinare l'alimentazione della *Cabina Secondaria Lotto 2* esistente.

La nuova cabina MT/BT di interfaccia avrà la funzione di derivazione della linea a servizio del cogeneratore e derivazione per mantenere l'alimentazione della *Cabina Secondaria Lotto 2* esistente.

L'armadio protetto MT prevederà l'uscita per il trasformatore da 1250 kVA che riceverà l'energia dal cogeneratore e l'uscita per rialimentare la *Cabina Secondaria Lotto 2* esistente.

Il trasformatore porterà l'energia prodotta dal generatore sincrono a 400 V alla tensione della rete MT a 15 kV.

Il trasformatore dovrà essere a bassissime perdite e dovrà essere conforme al regolamento UE 548/2014 che ha dato applicazione alla direttiva 125/CE/2009 che ha per oggetto i limiti di efficienza energetica e la marcatura CE dei trasformatori di potenza.



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N. 1

Gennaio 2022

Per le macchine «medie» di potenza inferiore ai 3150 kVA il regolamento che è entrato in vigore l'1/07/2015, vieta la vendita da parte di un fabbricante, nel mercato comunitario, di trasformatori non rispondenti alla direttiva e non marcati CE

Le perdite a vuoto (Po) ammesse per questa gamma di trasformatori sono quelle indicate per la classe AO (perdite più basse) sia per i trasformatori ad olio che per quelli a secco

Per le perdite a carico PK a seconda della potenza, le perdite massime ammesse sono quelle indicate per le classi CK, BK e AK per i trasformatori in olio e BK, AK per i trasformatori a secco (la classe AK è quella con le perdite più basse) sempre indicate nella norma CEI EN 50464-1

Dal 30/6/2021, secondo la direttiva, saranno commercializzati nell'UE esclusivamente trasformatori con classe A0 per le perdite a vuoto e AK per le perdite a carico.

Sarà realizzato un quadro elettrico di BT che si connetterà al quadro elettrico del container del cogeneratore tramite una linea elettrica in cavo con caratteriste e dimensioni come riportato negli elaborati grafici di progetto.

In considerazione che l'ampliamento della rete di media tensione interna genererà una sostanziale modifica del valore della potenza installata occorrerà concordare con il distributore di zona, nel caso in esame edistribuzione, la necessità della limitazione della potenza energizzata contemporaneamente e prevedere il rispetto dei limiti imposti dalla norma Cei 0-16 all'art. 8.5.14 sui Limiti sull'energizzazione contemporanea dei trasformatori installati.

A tal fine è prevista la realizzazione di un idoneo sistema di controllo che gestisca in caso di fermo totale di impianto la rienergizzazione scaglionata secondo quantità complessive non superiori ai limiti prescritti dalla norma CEI 0-16.

In sintesi, quindi, l'intervento comprende:

Fornitura e posa in opera di Edificio prefabbricato in cls armato costituito da almeno n. 2 vani, uno idoneo a contenere le apparecchiature MT ed uno idoneo a contenere le apparecchiature BT.
 Dimensioni minime 12,00x2,50x2,60 m. Dotato di almeno 2 porte in resina a tutta altezza aventi luce netta minima pari a 1,20 m.



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLECATO	ΛE	DELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	REV. N.	1
ALLEGATO	A5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	RELAZIONE TECNICA IIVIPIANTO ELETTRICO	Genn	aio 2022

- Fornitura e installazione di n. 1 TRASFORMATORE MT/BT, del tipo trifase a secco in resina epossidica a
 perdite ridotte, con avvolgimenti inglobati in resina e colati sotto vuoto, avente le seguenti
 caratteristiche:
 - o potenza nominale An=1250 kVA;
 - o rapporto di trasformazione 15000 +/- 2x2.5%/400 [V];
 - classe climatica C1, isolamento in resina classe F1, gruppo Dyo 11, classe di isolamento 24 kV;
 - o rumorosità 53-59 dB;
 - perdite con Valori massimi delle perdite a carico e delle perdite a vuoto secondo Regolamento (UE) n.
 548/14 e 2019/1783.

Completo di:

- gruppo di ventilazione forzata bordo macchina comandato dalla centralina di controllo della temperatura;
- o quaterna di sonde termometriche PT100 applicate sui tre avvolgimenti e sul nucleo, con relativa centralina di controllo e contatti ausiliari per l'azionamento dei ventilatori di raffreddamento e per la connessione al relè di protezione per l'intervento delle protezioni;
- o golfari di sollevamento e carrello con ruote orientabili;
- scudi di protezione in plexiglass tra i morsetti MT e BT, supporti antivibranti;
- batteria di rifasamento fissa da 10 kVAr entro contenitore metallico IP42 provvista di sezionatore con fusibili azionabile dall'esterno, condensatori, fusibili di protezione, contattori, linea di connessione al trasformatore in cavo multipolare FG160R16 sezione 4x10 mmq posato a parete;
- Realizzazione di sistema di controllo temporizzazione energizzazione trasformatori secondo il massimo valore che sarà riportato nel regolamento di esercizio stipulato con e-distribuzione s.p.a.
- Fornitura e posa in opera di cavo in media tensione del tipo RG7H1M1 12/20 kV o equivalente della sezione minima di 3 x 50 mm² per il collegamento del Trasformatore al Quadro QMTN1.



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N. 1

Gennaio 2022

- Fornitura e posa in opera di cavo in media tensione del tipo RG7H1M1 12/20 kV o equivalente della sezione minima di 95 mm² per il tratto di connessione alla cabina primaria di ricevimento esistente per una lunghezza di cavo di circa 160 m previo sfilaggio della Linea in MT esistente costituita da n. 3 cavi tipo RG7H1M1 della sezione di 70 mm².
- Ripristino della linea di alimentazione della "Cabina Secondaria Secondo Lotto", mediante recupero dei cavi 3x1x70 mm², precedentemente sfilati, in uscita della Cabina di interfaccia, compresa la realizzazione dei nuovi terminali MT per ciascun cavo per le connessioni.
- Fornitura e installazione di n. 1 Quadro protetto di MT (QMTN1) con funzione di distribuzione e protezione linea MT. Il quadro fungerà da entra-esci per la linea MT esistente e di alimentazione/emissione dell'energia del gruppo di cogenerazione, secondo lo schema allegato, QMTN1 negli elaborati grafici. Le dotazioni minime dell'armadio di ingresso linea saranno il sezionatore sotto carico e idonei elementi di protezione e messa a terra di sicurezza. L'armadio sarà protetto con interruttore automatico con isolamento in SF6 di MT per comando e protezione del trasformatore linea cogeneratore, armadio protetto MT cella misure; armadio protetto con interruttore automatico Motorizzato con isolamento in SF6 in MT uscita verso nuova cabina interna MT/BT del processo (QMTL.2 negli elaborati grafici) e armadio protetto con interruttore automatico motorizzato con isolamento in SF6 in MT di protezione e comando della linea in uscita dalla cabina per rialimentazione della cabina interna esistente.

I Dati elettrici principali minimi per il quadro MT sono i seguenti:

Dati Elettrici

0	Tensione nominale:	24kV
0	Tensione di servizio:	15kV
0	Tensione di prova a frequenza industriale:	50kV
0	Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda):	125kV
0	Frequenza nominale:	50Hz
0	Corrente nominale delle sbarre principali:	630A
0	Corrente nominale di breve durata:	16kA



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO A5

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

REV. N. 1

Gennaio 2022

o Durata:

o Corrente di cresta: 40kA

Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200): 16kA

L'intervento comprende anche la formazione della connessione del trasformatore con il quadro generale di BT del cogeneratore posizionato nel container del complesso di generazione realizzata con cavidotto/canale a filo e linea 3x(4x240)+2x240N+2x240PE GV in cavo FG16R16 per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

2.2. Inserimento nuova cabina di alimentazione di zona interna MT/BT.

E' prevista la realizzazione di una nuova cabina elettrica di Media Tensione di zona poiché il quadro elettrico generale da cui attualmente partono le linee di alimentazione del processo non è in grado di alimentare il nuovo processo.

La somma complessiva dei carichi da alimentare comporta la convenienza alla realizzazione di una cabina di trasformazione MT/BT aggiuntiva da cui sarà poi rialimentato il quadro BT della porzione di processo esistente.

La nuova cabina MT/BT avrà la funzione di alimentazione degli utilizzatori della zona servita.

L'armadio protetto MT prevederà l'uscita per il trasformatore da 1600 kVA che alimenterà la zona di competenza.

Il trasformatore dovrà essere a bassissime perdite e dovrà essere conforme al regolamento UE 548/2014 che ha dato applicazione alla direttiva 125/CE/2009 che ha per oggetto i limiti di efficienza energetica e la marcatura CE dei trasformatori di potenza. Con le specifiche di cui al paragrafo precedente.

Sarà realizzato anche un nuovo quadro generale di bassa tensione della zona da cui sarà derivato il quadro di zona esistente.

In sintesi, quindi, l'intervento comprende:

 Fornitura e posa in opera di un locale prefabbricato in cls armato o realizzazione in opera in muratura portante per realizzare un vano MT idoneo a contenere il nuovo quadro elettrico di Media tensione ed il



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLECATO	ΛE	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	REV. N.	1
ALLEGATO	A5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETT	RELAZIONE TECNICA IIVIPIANTO ELETTRICO	Genn	aio 2022

trasformatore in idoneo armadio protetto. Dimensioni minime 4.00x2.50x2.60 m. Porte in resina a tutta altezza, luce netta minima 1,20 m.

- Fornitura e posa in opera di locale prefabbricato in cls armato o realizzazione in opera in muratura portante per realizzare un vano BT idoneo a contenere il nuovo quadro generale di bassa tensione del processo. Dimensioni minime 5.00x3.20x2.60 m. Porte in resina a tutta altezza, luce netta minima 1,20 m, in ampliamento in adiacenza al locale esistente in cui è posizionato il quadro di BT del processo (QE_PC2).
- Fornitura e installazione in opera di Quadro protetto di MT (QMTL.2) con funzione di distribuzione e protezione linea MT. Il quadro fungerà da alimentazione della nuova zona di processo, secondo lo schema allegato, QMTL.2 negli elaborati grafici. Dotazioni minime armadio di ingresso linea con sezionatore sotto carico e idonei elementi di protezione e messa a terra di sicurezza, Armadio protetto con interruttore automatico con isolamento in SF6 di MT per comando e protezione del trasformatore e cella misure.

Dati elettrici minimi principali per il quadro MT:

 Tensione nominale: 24kV o Tensione di servizio: 15kV Tensione di prova a frequenza industriale: 50kV Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda): 125kV Frequenza nominale: 50Hz Corrente nominale delle sbarre principali: 630A Corrente nominale di breve durata: 16kA o Durata: 1s Corrente di cresta: 40kA Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200): 16kA

 Fornitura e installazione in opera di n. 1 TRASFORMATORE MT/BT, del tipo trifase a secco in resina epossidica a perdite ridotte, con avvolgimenti inglobati in resina e colati sotto vuoto, avente le seguenti caratteristiche:



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLECATO	ΛE	DELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	REV. N.	1
ALLEGATO	A5 RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	RELAZIONE TECNICA IIVIPIANTO ELETTRICO	Genn	aio 2022

- o potenza nominale An=1600 kVA;
- o rapporto di trasformazione 15000 +/- 2x2.5%/400 [V];
- o classe climatica C1, isolamento in resina classe F1, gruppo Dyo 11, classe di isolamento 24 kV;
- o rumorosità 53-59 dB;
- perdite con Valori massimi delle perdite a carico e delle perdite a vuoto secondo Regolamento (UE) n.
 548/14 e 2019/1783.

Completo di:

- o gruppo di ventilazione forzata bordo macchina comandato dalla centralina di controllo della temperatura;
- quaterna di sonde termometriche PT100 applicate sui tre avvolgimenti e sul nucleo, con relativa centralina di controllo e contatti ausiliari per l'azionamento dei ventilatori di raffreddamento e per la connessione al relè di protezione per l'intervento delle protezioni;
- o golfari di sollevamento e carrello con ruote orientabili;
- o scudi di protezione in plexiglass tra i morsetti MT e BT, supporti antivibranti;
- batteria di rifasamento fissa da 15 kVAr entro contenitore metallico IP42 provvista di sezionatore con fusibili azionabile dall'esterno, condensatori, fusibili di protezione, contattori, linea di connessione al trasformatore in cavo multipolare FG160R16 sezione 4x10 mmq posato a parete;

il tutto conforme alle norme CEI in vigore.

- Fornitura e posa in opera di cavo in media tensione del tipo RG7H1M1 12/20 kV o equivalente della sezione minima di 3 x 50 mm² per il collegamento del Trasformatore al Quadro QMTL.2
- Realizzazione della connessione del trasformatore con il quadro generale di BT (NQBT) di nuova realizzazione del processo posizionato nel nuovo locale posato nel cunicolo e/o in tratti cavidotto/canale a filo e linea 3x(6x240)+3x240N+3x240PE GV in cavo FG16R16 0,6/1kV per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16;



IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO E DELLE RELATIVE OPERE EDILI PER LA BIODIGESTIONE ANAEROBICA DELLA FORSU

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO	ΛE	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO	REV. N.	1
	A5	RELAZIONE TECNICA IIVIPIANTO ELETTRICO	Genn	aio 2022

2.3. Inserimento nuova Cabina di distribuzione interna BT (NQBT).

Si prevede la realizzazione di un nuovo locale in cui installare un nuovo Quadro (NQBT) alimentato dalla nuova cabina di alimentazione di zona interna MT/BT, dedicato all'alimentazione di tutte le nuove apparecchiature in Progetto di cui alla precedente Tabella 1.

In sintesi, l'intervento prevede:

• Fornitura e installazione di Quadro Elettrico Generale di bassa tensione (NQ_BT) completo di tutti i collegamenti ed accessori necessari per dare l'opera completa e funzionante, costituito da Armadio in lamiera d'acciaio dimensioni minime esterne 2200(h)x4000(l)x1000(p) mm idoneo a contenere tutte le apparecchiature necessarie in conformità allo schema elettrico di progetto ed a quanto prescritto dalle norme CEI 61439, Grado di protezione: IP3X. Con almeno n. 2 interruttori per linee di riserva e uno spazio residuo non inferiore al 20% della carpenteria per possibili ampliamenti futuri, avente potere di interruzione coordinato con il trasformatore installato.

Sono previste, inoltre, le seguenti ulteriori apparecchiature:

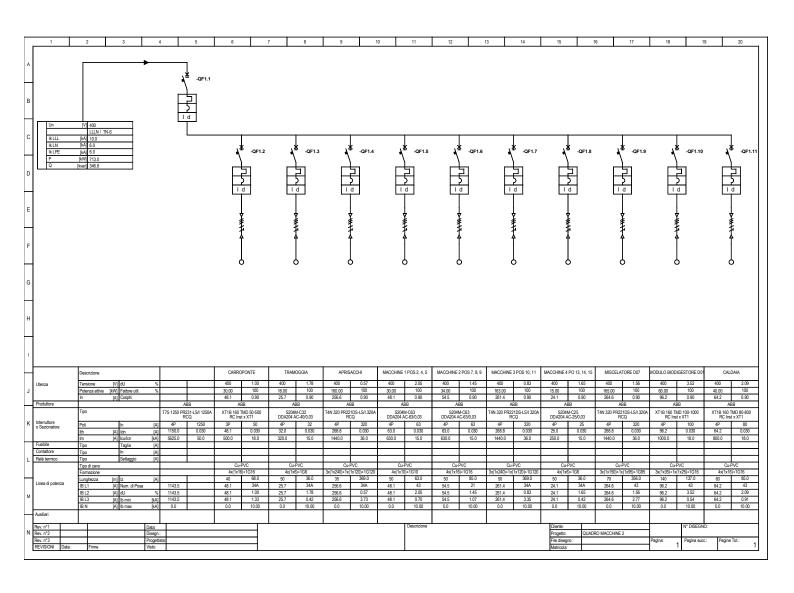
- scaricatore di sovratensione;
- o strumento di misura multifunzione, avente le seguenti caratteristiche minime: dotato di display, in grado di visualizzare tutte le principali grandezze di sistema, Corrente, Tensione, frequenza, potenza, etc, di memorizzare gli eventi singolari e dotato di interfaccia RS 485 per la trasmissione dei parametri di lettura ad un sistema esterno sulla linea di ingresso e sulle sezioni con corrente nominale maggiore di 63 A;
- Interruttore generale alimentazione quadro esistente con In=1.250 A e idoneo ad alimentare i carichi che resteranno da esso alimentati;
- Realizzazione della Connessione di alimentazione del Quadro esistente QE_PC2 mediante linea in cunicolo, 3x(4x240)+2x240N+2x240PE GV in cavo FG16R16 0,6/1kV per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 previo stacco della connessione esistente e accatastamento nell'ambito del cantiere della relativa Linea;

Si allegano di seguito i tabulati di calcolo.

L'UFFICIO TECNICO DEL CONSORZIO (Ing. Agostino Pruneddu)



Criteri di dimensionamento e verifica Norma di calcolo CEI 11-25 CEI 64-8 Norma per il dimensionamento cavi Le verifiche di sovraccarico sono eseguite tramite la relazione Ib <= Ith <= Iz e If <= 1,45*Iz Sovraccarico Legenda: IB = corrente di linea Ith = taratura della soglia termica del dispositivo di protezione If = corrente di sicuro intervento del dispositivo di protezione Iz = 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 lcm maggiore della massima corrente di picco La protezione contro il guasto sulle linee deve soddisfare la verifica l²t <= K²S² Legenda: l²t= energia lasciata passare alla massima corrente di guasto (dato fornito dal produttore) K = fattore definito in CEI 64-8/5 nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E Sistemi TT: la verifica è Idn * Ra <= Vo , oppure Im <= Icc min Sistemi TN: la verifica è Im <= Icc min Legenda: Idn = sensibilità dello sganciatore differenziale Ra = resistenza di messa a terra Uo = tensione di contatto max ammissibile Im = valore di intervento del dispositivo di protezione al tempo limite Icc 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



Calcolo corto circuito

Quadro	Icc LLL (kA)	lp LLL (kA)	Icc LL (kA)	lp LL (kA)	Icc LN (kA)	lp LN (kA)	Icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)
Switchboard1	10.00	24.68	8.66	21.37	6.00	14.81	6.00	14.81
omonboard i	10.00	24.00	0.00	21.37	0.00	14.01	0.00	14.01
<u> </u>								

Rev. nº1			Data:		Descrizione	Cliente:			N° DISEGNO:	$\overline{}$
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	QUADRO MACCHINE 2		l	
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISION	Data:	Firme	Visto:			Matricola:		1	1	1

-									
Correnti di cto cto (IEC61363)									
Content of the tree tree tree tree tree tree tree									
Quadro	Icc LLL (kA)	lp LLL (kA)	Ip LLL (kA)						
Switchboard1									
		•	•						

Olierte: N° DISEGNO:
Progette: QUACRO MACCHINE 2
Pie disegno: Pagina: 1
Metcolax

Pagina 1

Pagina succ.: Pagine Tot: 1

-WC1.2 CARROPONTE Fasi - Sist di distribuzione Sovraccarico: protetto da |B (48.11[A]) <= |th (48.11[A]) <= |z (68.00[A]) e |f (62.55[A]) <= 1.45*|z (98.60[A]); Vrif=400V -QF1.2 XT1B 160 TMD 50-500 LLLN / TN-S Tensione IB (A) Cosphi Ok [V] Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.2 XT11 Protezione garanita fino a loc max LLL (10.00[k4]), loc max LN (6.00[k4]) e loc max LPE (6.00[k4]); Vrif=400V [A] 48.1 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.2 Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vinf Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.2 Id (0.03[k]) <= loc L-PE min (1.33[kA]) e Td (0.40[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vinf-400V -QF1.2 XT1B 160 TMD 50-500 0.90 Sezione cavo 4x(1x16)+1G16 Conduttore - Isolante -QF1.2 XT1B 160 TMD 50-500 + RC Inst x XT1 Cu / PVC [m] Lunghezza (m) 40 | Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da | Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da S | Iz (A) | cdt (%) 68.0 1.00 [A] Temp lavoro (°C) 50.0 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 359.95 K²S² [A2s] 3375958 -WC1.3 TRAMOGGIA Fasi - Sist di distribuzione Tensione LLLN / TN-S Sovraccarico: protetto da IB (25.66[A]) <= Ith (32.00[A]) <= Iz (36.00[A]) e if (46.40[A]) <= 1.45*Iz (52.20[A]); Vrif=400V -QF1.3 S204M-C32 Ok [V] 400 IB (A) [A] Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.3 Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); vii Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.3 Id (0.03[k]) <= loc L-PE min (0.42[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vriif=400V Verifiche di protezione -QF1.3 S204M-C32 Ok Cosphi Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vrif Sezione cavo 4x(1x6)+1G6 -QF1.3 S204M-C32 + DDA204 AC-40/0,03 Conduttore - Isolante Lunghezza (m) 50 [m] S Iz (A) [A] 36.0 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da 1.78 cdt (%) [°C] Temp lavoro (°C) 50.3 341.65 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 474744 -WC1.4 APRISACCHI Fasi - Sist di distribuzione LLLN / TN-S -QF1.4 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A $\begin{tabular}{l} \textbf{Sovraccarico: protetto da} \\ \textbf{IB (256.60[A])} <= \textbf{Ith (268.80[A])} <= \textbf{Iz (369.00[A]) e if (349.44[A])} <= 1.45"\textbf{Iz (535.05[A]); Vrif=400V} \\ \end{tabular}$ Tensione [V] IB (A) [A] 256.6 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.4 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A Cosphi 0.90 Ok Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400N Sezione cavo x(1x240)+1x(1x120)+1G1 Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (3.73[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Wrif-Conduttore - Isolante -QF1.4 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A + RCQ Ok Lunghezza (m) [m] S Iz (A) cdt (%) 369.0 0.57 [A] Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da [°C] Temp lavoro (°C) 49.3

Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da

QUADRO MACCHINE 2

Perdite

[W]

759590568

-WC1.5 MACCHINE 1 POS 2, 4, 5 Fasi - Sist di distribuzione Sovraccarico: protetto da IB (48.11[A]) <= Ith (63.00[A]) <= Iz (63.00[A]) e if (91.35[A]) <= 1.45*Iz (91.35[A]); Vrif=400V LLLN / TN-S -QF1.5 S204M-C63 Tensione IB (A) Cosphi Ok Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.5 S20. Protezione garantita fino a lcc max LLL (10.00[k4]), lcc max LN (6.00[k4]) e lcc max LPE (6.00[k4]); Viri=400/ [A] 48.1 | Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.5 | Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vri | Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.5 | dd (0.03[k]) <= loc L-PE min (0.70[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V -QF1.5 S204M-C63 0.90 Sezione cavo 4x(1x10)+1G10 Conduttore - Isolante -QF1.5 S204M-C63 + DDA204 AC-63/0,03 Cu / PVC Lunghezza (m) [m] 50 | Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da | Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da S | Iz (A) | cdt (%) 63.0 2.05 [A] Temp lavoro (°C) 53.3 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 728.39 K²S² [A2s] 1318734 -WC1.6 MACCHINE 2 POS 7, 8, 9 Fasi - Sist di distribuzione Tensione LLLN / TN-S $\begin{tabular}{l} \textbf{Sovraccarico: protetto da} \\ \textbf{IB } (54.53[A]) <= \textbf{Ith } (63.00[A]) <= \textbf{Iz } (85.00[A]) \in \textbf{if } (91.35[A]) <= 1.45 \text{"Iz } (123.25[A]); \mbox{Virif=400V} \\ \end{tabular}$ -QF1.6 S204M-C63 Ok Tensione [V] IB (A) [A] 54.5 | Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.6 | Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vri | Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.6 | dd (0.03[A]) <= loc L-PE min (1.07[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V Verifiche di protezione -QF1.6 S204M-C63 Ok Cosphi Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vri 4x(1x16)+1G16 Sezione cavo -QF1.6 S204M-C63 + DDA204 AC-63/0,03 Conduttore - Isolante Lunghezza (m) [m] 50 N Iz (A) [A] 85.0 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da 1.45 cdt (%) Temp lavoro (°C) 46.5 570 56 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 3375958 -WC1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione -QF1.7 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A LLLN / TN-S $\begin{tabular}{l} \textbf{Sovraccarico: protetto da} \\ \textbf{IB (261.41[A])} <= \textbf{Ith (268.80[A])} <= \textbf{Iz (369.00[A]) e if (349.44[A])} <= 1.45"\textbf{Iz (535.05[A]); Vrif=400V} \\ \end{tabular}$ Tensione [V] 400 IB (A) [A] 261.4 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.7 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A Cosphi 0.90 Ok Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400N 2 V Sezione cavo x(1x240)+1x(1x120)+1G1 Conduttore - Isolante | Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da | Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (3.35[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif -QF1.7 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A + RCQ Lunghezza (m) [m] S Iz (A) cdt (%) 369.0 0.83 [A] Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da [°C] Temp lavoro (°C) 50.1

Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da

Perdite

[W]

759590568

-WC1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15 Fasi - Sist di distribuzione Sovraccarico: protetto da ||B (24.06[A]) <= ||th (25.00[A]) <= ||z (36.00[A]) e ||f (36.25[A]) <= 1.45*||z (52.20[A]); Vrif=400V LLLN / TN-S -QF1.8 S204M-C25 Ok IB (A) Cosphi Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.8 S20. Protezione garantita fino a lcc max LLL (10.00[k4]), lcc max LN (6.00[k4]) e lcc max LPE (6.00[k4]); Viri=400/ [A] 24.1 | Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.8 | Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]), Vir | Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.8 | dd (0.03[k]) <= loc L-PE min (0.42[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]): Vrif=400V -QF1.8 S204M-C25 Sezione cavo 4x(1x6)+1G6 Conduttore - Isolante -QF1.8 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,03 Cu / PVC Lunghezza (m) [m] 50 | Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da | Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da S | Iz (A) | cdt (%) 36.0 1.65 [A] Temp lavoro (°C) 47.9 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 207.64 K²S² [A2s] 474744 -WC1.9 MISCELATORE D07 Fasi - Sist di distribuzione Tensione LLLN / TN-S $\begin{tabular}{l} \textbf{Sovraccarico: protetto da} \\ \textbf{IB } (264.62 \begin{tabular}{l} (349.44 \begin{$ -QF1.9 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A Ok [V] Tensione IB (A) [A] 264.6 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.9 Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); vin Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da QF1.9 Id (0.03[A]) <= loc L-PE min (2.77[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V -QF1.9 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A Ok Cosphi Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vrif-Sezione cavo 3x(1x150)+1x(1x95)+1G95 -QF1.9 T4N 320 PR221DS-LS/I 320A + RCQ Conduttore - Isolante Lunghezza (m) [m] N Iz (A) [A] 356.0 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da cdt (%) 1.56 Temp lavoro (°C) 52.1 2047 58 Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da 296715066 -WC1.10 MODULO BIODIGESTORE D01 LLLN / TN-S Fasi - Sist di distribuzione Sovraccarico: protetto da IB (96.23[A]) <= Ith (96.23[A]) <= Iz (137.00[A]) e If (125.09[A]) <= 1.45*Iz (198.65[A]); Vrif=400V -QF1.10XT1B 160 TMD 100-1000 Tensione [V] 400 IB (A) [A] 96.2 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.10XT1B 160 TMD 100-1000 Cosphi 0.90 Ok Protezione garantita fino a loc max LLL (10.00[kA]), loc max LN (6.00[kA]) e loc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V Sezione cavo 3x(1x35)+1x(1x25)+1G16 Conduttore - Isolante Cu / PVC | Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da | Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.54[kA]) e Td (0.40[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif -QF1.10XT1B 160 TMD 100-1000 + RC Inst x XT1 Ok Lunghezza (m) [m] S Iz (A) cdt (%) 137.0 3.52 [A] Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da [°C]

Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da

Temp lavoro (°C)

Perdite

49.7

[W]

-WC1.11 CALDAIA	
Fasi - Sist di distribuzione	Ok Ok
Fasi - Sist di distribuzione Tensione M Tensione M M M M M M M M M	
Fasi - Sist di distribuzione Tensione [V] BI (A) [A] Cosphi Sezione cavo Conduttore - Isolante Lunghezza (m) [m] Iz (A) [A] Cosphi Iz (A) [A] Cosphi Iz (A) [A] Iz (A) Iz	

Lista dei prodotti bt

0511		Tipo	Codice blocco differenziale	Tipo blocco differenziale	Descrizione utenza 1	Descrizione utenza 2
-QF1.1	1SDA062874R1	T7S 1250 PR231-LS/I 1250A		RCQ		
-QF1.2	XT1B50TMD3	XT1B 160 TMD 50-500		RC Inst x XT1	CARROPONTE	
-QF1.3	S550789	S204M-C32		DDA204 AC-40/0,03	TRAMOGGIA	
-QF1.4	1SDA054121R1	T4N 320 PR221DS-LS/I 320A		RCQ	APRISACCHI	
-QF1.5	S544047	S204M-C63		DDA204 AC-63/0,03	MACCHINE 1 POS 2, 4, 5	
-QF1.6	S544047	S204M-C63		DDA204 AC-63/0,03	MACCHINE 2 POS 7, 8, 9	
	1SDA054121R1	T4N 320 PR221DS-LS/I 320A		RCQ		
-QF1.7			1		MACCHINE 3 POS 10, 11	
-QF1.8	S550772	S204M-C25		DDA204 AC-25/0,03	MACCHINE 4 PO 13, 14, 15	
-QF1.9	1SDA054121R1	T4N 320 PR221DS-LS/I 320A		RCQ	MISCELATORE D07	
-QF1.10	XT1B100TMD4	XT1B 160 TMD 100-1000		RC Inst x XT1	MODULO BIODIGESTORE D01	
-QF1.11	XT1B80TMD4	XT1B 160 TMD 80-800		RC Inst x XT1	CALDAIA	
				i	1	
		1				
	1	1		1		<u> </u>
	+			1	1	
	_	_	+		_	
			İ			
	1					
	+					
	+					
			4			
	1			1		
	1			i	1	
	1	1				
	1		1	1	+	<u> </u>
	+	+		1	+	+
	-				+	+
	+		1	ļ	1	-
	1					
		<u> </u>		<u> </u>		
			1	t	 	†

Rev. n°1			Data:		Cliente:			N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:	1	Progetto:	QUADRO MACCHINE 2		l	
Rev. n°3			Progettista:		File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	1	Matricola:		1	i '	1 1

_	1	2	3	4	5	6	7 8	9	1	0	11	12	13	14	15	16		17	18	19	20
								Repor	t degli i	nterrutt	ori BT										
Ł			Interrutt	ore			Termomagnetico						Elettr	onico						Blocco differenziale	
L	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	lcu-lcn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	11	s	12	S2	12-2	ı	G	14	R	15	InN/In (%)	ld (A)	Td (s)
		Tipo	1	Desc	rizione utenz	a 1	Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	13	Curva G	t4		t5		Tipo diff	ferenziale
E	QF1.1	Switchboard	1 4P	1250	50.0	50.0		On	0.92	Off				On					(null)	0.030	0.040
Ė	T7S 1250 PR	231-LS/I 1250)A		1				3s					4.50						RCQ	
-	-QF1.2	Switchboard	3P	50	18.0	18.0	48.1	On		Off										0.030	0.400
Ľ	XT1B 160 TM	1D 50-500	1	CARROPC	NTE		500.0													RC Inst x	: XT1
Ŀ	-QF1.3	Switchboard	1 4P	32	15.0	11.2	32.0	On		Off										0.030	0.040
- 5	S204M-C32	I	ı	TRAMOGO	SIA		320.0													DDA204 /	AC-40/0,03
E	QF1.4	Switchboard	1 4P	320	36.0	36.0		On	0.84	Off				On					(null)	0.030	0.040
Ľ	T4N 320 PR2	21DS-LS/I 32	0A	APRISACO	CHI				3s					4.50						RCQ	
E	QF1.5	Switchboard	1 4P	63	15.0	11.2	63.0													0.030	0.040
	S204M-C63	1		MACCHINI	E 1 POS 2, 4,	5	630.0													DDA204 /	AC-63/0,03
-	QF1.6	Switchboard	1 4P	63	15.0	11.2	63.0													0.030	0.040
	S204M-C63	1		MACCHIN	E 2 POS 7, 8,	9	630.0													DDA204 /	AC-63/0,03
E	-QF1.7	Switchboard	1 4P	320	36.0	36.0		On	0.84	Off				On					(null)	0.030	0.040
Ľ	T4N 320 PR2	21DS-LS/I 32	0A	MACCHIN	E 3 POS 10, 1	11			3s					4.50						RCQ	_
Ŀ	QF1.8	Switchboard	1 4P	25	15.0	11.2	25.0													0.030	0.040
	S204M-C25	1		MACCHIN	E 4 PO 13, 14	, 15	250.0													DDA204 /	AC-25/0,03
E	QF1.9	Switchboard	1 4P	320	36.0	36.0		On	0.84	Off				On					(null)	0.030	0.040
1	T4N 320 PR2	21DS-LS/I 32	0A	MISCELAT	ORE D07				3s					4.50						RCQ	
E	-QF1.10	Switchboard	1 4P	100	18.0	18.0	96.2													0.030	0.400
	XT1B 160 TM	ID 100-1000		MODULO	BIODIGESTO	RE D01	1000.0													RC Inst x	XT1
	ev. n°1			eta:						Į o	lescrizione				Cliente:				N° DI	SEGNO:	
Re	ev. n°2 ev. n°3 EVISIONI Data:	Firme	P	isegn.: rogettista: isto:											Progetto: File disegn Matricola:		MACCHINE 2	Pagin	a: Pagir	na succ.: Pagi	gine Tot.:

_	1	2	3	4	5	6	7 8	9		10	11	12	13	14	15	16	,	17	18	19	20	
A								Repor	t degli i	nterrutt	ori BT											
_			Interrutt	ore			Termomagnetico						Elettr	ronico						Blocco di	Blocco differenziale	
В	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	lcu-lcn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	s	12	S2	12-2	ı	G	14	R	15	InN/In (%)	ld (A)	Td (s)	
		Tipo		Desc	rizione utenz	a 1	Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	13	Curva G	t4		t5		Tipo diff	erenziale	
C -	QF1.11	Switchboard	4P	80	18.0	18.0	64.2													0.030	0.400	
- <u> </u>	KT1B 160 TM	1D 80-800		CALDAIA			800.0													RC Inst x	XT1	
L																						
L																						
L					+																_	
ŀ																						
Ē																						
-																						
]=					-																	
_																						
F																						
r					1																	
F																						
Ŧ																						
E																						
ſ																						
L																						
L																						
4																						
Rev	v. n°1		D	eta:						10	Descrizione				Cliente:				N° DIS	SEGNO:		
Rev	v. n°2 v. n°3 VISIONI Data:	Firme	Pi	isegn.: rogettista: isto:											Progetto: File disegr Matricola:	10:	MACCHINE 2	Pagina	: Pagin	a succ.: Pag	ine Tot.:	

-WC1.2 CARROPONTE Fasi - Sist di distribuzione IB L1 IB L2 [A] R Ph 20°C R Ph 160-250°C [mOhm] 46.28 72.19 LLLN / TN-S [V] Sezione cavo Conduttore - Is IB L3 IB N [A] [mOhm] 4x(1x16)+1G16 Cu / PVC 48.1 X Ph R N 20°0 Posa 34A Cosphi 0.90 R N 160-250°C [mOhm] 72.19 1.00 X N R PE 20°C Fattore rid Iz (A) [A] [mOhm] 46.28 72.19 3.28 [m] [%] [W] [°C] 1.00 Lunghezza (m) cdt (%) [mOhm] Icc max (kA) [kA] 10.00 Pot Diss (W) Temp lavoro (°C) 359.9 50.0 R PE 160-250°C X PE [mOhm] -WC1.3 TRAMOGGIA Fasi - Sist di distribuzione LLLN / TN-S IB L1 [A] 25.7 R Ph 20°C [mOhm] 154.25 [A] 25.7 25.7 [V] IB L2 R Ph 160-250°C [mOhm] 4x(1x6)+1G6 IB L3 X Ph 8.85 Sezione cavo [mOhm] Conduttore - Isolante IB N [A] 0.0 R N 20°C R N 160-250°C [mOhm] 154.25 240.63 Cosphi Posa Fattore rid [A] X N R PE 20°C R PE 160-250°C 1.00 Iz (A) 36.0 [mOhm] 8.85 [m] [kA] [kA] cdt (%) Pot Diss (W) [%] 50 10.00 [mOhm] Lunghezza (m) 341.6 240.63 Icc max (kA) [mOhm] X PE Icc min (kA) 0.42 Temp lavoro (°C) 50.3 [mOhm] 8.85 -WC1.4 APRISACCHI Fasi - Sist di distribuzione LLLN / TN-S IB L1 [A] 256.6 R Ph 20°C [mOhm] Tensione M 400 IB L2 [A] 256.6 R Ph 160-250°C [mOhm] 4.21 8x(1x240)+1x(1x120)+1G12 IB L3 [A] R N 20°C Conduttore - Isolante Cu / PVC IB N [A] 0.0 [mOhm] 5.40 Cosphi Iz (A) cdt (%) Pot Diss (W) Posa Fattore rid 34A 1.00 R N 160-250°C X N R PE 20°C [mOhm] 8.42 5.50 0.90 [A] [%] [W] 369.0 0.57 [mOhm] Lunghezza (m) [m] [kA] 35 5.40 10.00 R PE 160-250°C [mOhm] 595.8 8.42 Icc max (kA) Icc min (kA) [kA] 3.73 Temp lavoro (°C) [°C] 49.3 X PE [mOhm] 5.50 -WC1.5 MACCHINE 1 POS 2, 4, 5 R Ph 20°C R Ph 160-250°C IB L1 IB L2 [mOhm] 92.55 144.38 Fasi - Sist di distribuzione LLLN / TN-S [A] 48.1 48.1 [V] Tensione 400 4x(1x10)+1G10 Cu / PVC Sezione cavo IB L3 [A] 48.1 X Ph [mOhm] 8.55 0.0 IB N Conduttore - Isolante 43 Cosphi R N 160-250°C [mOhm] 144.38 X N R PE 20°C R PE 160-250°C X PE Fattore rid 1.00 Iz (A) [A] 63.0 [mOhm 8.55 50 Lunghezza (m) [m] cdt (%) [%] 2.05 [mOhm] 92.55 10.00 Pot Diss (W) [W] [mOhm] Temp lavoro (°C) Icc min (kA) [kA]

QUADRO MACCHINE 2

Pagina:

Pagina succ.: Pagine Tot:

Data: Disegn.: Progettista: Visto: Lista dei cavi bt

Lista dei cavi bt

-WC1.6	MACCHINE :	2 POS 7. 8. 9	
--------	------------	---------------	--

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x16)+1G16
Conduttore - Isolante		Cu / PVC
Posa		21
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m)	[m]	50
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	1.07

IB L1	[A]	54.5
IB L2	[A]	54.5
IB L3	[A]	54.5
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	85.0
cdt (%)	[%]	1.45
Pot Diss (W)	[W]	570.6
Temp lavoro (°C)	[°C]	46.5

R Ph 20°C	[mOhm]	57.84
R Ph 160-250°C	[mOhm]	90.24
X Ph	[mOhm]	8.30
R N 20°C	[mOhm]	57.84
R N 160-250°C	[mOhm]	90.24
XN	[mOhm]	8.30
R PE 20°C	[mOhm]	57.84
R PE 160-250°C	[mOhm]	90.24
X PE	[mOhm]	8.30

-WC1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		3x(1x240)+1x(1x120)+1G12
Conduttore - Isolante		Cu / PVC
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m)	[m]	50
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	3.35

IB L1	[A]	261.4
IB L2	[A]	261.4
IB L3	[A]	261.4
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	369.0
cdt (%)	[%]	0.83
Pot Diss (W)	[W]	885.7
Temp lavoro (°C)	[°C]	50.1

R Ph 20°C	[mOhm]	3.86
R Ph 160-250°C	[mOhm]	6.02
X Ph	[mOhm]	7.85
R N 20°C	[mOhm]	7.71
R N 160-250°C	[mOhm]	12.03
XN	[mOhm]	7.85
R PE 20°C	[mOhm]	7.71
R PE 160-250°C	[mOhm]	12.03
X PE	[mOhm]	7.85

-WC1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x6)+1G6
Conduttore - Isolante		Cu / PVC
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m)	[m]	50
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	0.42

IB L1	[A]	24.1
IB L2	[A]	24.1
IB L3	[A]	24.1
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	36.0
cdt (%)	[%]	1.65
Pot Diss (W)	[W]	297.6
Temp lavoro (°C)	l,cJ	47.9

	R Ph 20°C	[mOhm]	154.25
	R Ph 160-250°C	[mOhm]	240.63
	X Ph	[mOhm]	8.85
	R N 20°C	[mOhm]	154.25
ı	R N 160-250°C	[mOhm]	240.63
ı	XN	[mOhm]	8.85
ı	R PE 20°C	[mOhm]	154.25
	R PE 160-250°C	[mOhm]	240.63
	X PE	[mOhm]	8.85

-WC1.9 MISCELATORE D07

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		3x(1x150)+1x(1x95)+1G95
Conduttore - Isolante		Cu / PVC
Posa		43
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m)	[m]	70
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	2.77

IB L1	[A]	264.6
IB L2	[A]	264.6
IB L3	[A]	264.6
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	356.0
cdt (%)	[%]	1.56
Pot Diss (W)	[W]	2047.6
Temp layoro (°C)	l₀CJ	52.1

R Ph 20°C	[mOhm]	8.64
R Ph 160-250°C	[mOhm]	13.48
X Ph	[mOhm]	10.99
R N 20°C	[mOhm]	13.64
R N 160-250°C	[mOhm]	21.28
XN	[mOhm]	11.13
R PE 20°C	[mOhm]	13.64
R PE 160-250°C	[mOhm]	21.28
X PE	[mOhm]	11.13

Rev. nº1			Data:	Descrizione	Cliente:			N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:		Progetto:	QUADRO MACCHINE 2			
Rev. n°3			Progettista:		File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		2	3	3

		Lista dei	cavi bt				
-WC1.10 MODULO BIODIGESTORE D	01						
Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IBL1	[A]	96.2	R Ph 20°C	[mOhm]	74.04
	/1 400	IB L2	[A]	96.2	R Ph 160-250°C	[mOhm]	115.50
Sezione cavo	3x(1x35)+1x(1x25)+1G16	IB L3	[A]	96.2	X Ph	[mOhm]	22.68
Conduttore - Isolante	Cu / PVC	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	103.66
Posa	43	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	161.70
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	137.0	XN	[mOhm]	23.10
Lunghezza (m) [i		cdt (%)	[%]	3.52	R PE 20°C	[mOhm]	161.96
lcc max (kA) [k		Pot Diss (W)	[W]	2301.3	R PE 160-250°C	[mOhm]	252.66
lcc min (kA) [k	0.54	Temp lavoro (°C)	[°C]	49.7	X PE	[mOhm]	23.24
-WC1.11 CALDAIA							
Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IB L1	[A]	64.2	R Ph 20°C	[mOhm]	69.41
Tensione [/] 400	IB L2	[A]	64.2	R Ph 160-250°C	[mOhm]	108.28
Sezione cavo	4x(1x16)+1G16	IB L3	[A]	64.2	X Ph	[mOhm]	9.96
Conduttore - Isolante	Cu / PVC	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	69.41
Posa	43	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	108.28
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	85.0	ΧN	[mOhm]	9.96
Lunghezza (m) [i		cdt (%)	[%]	2.09	R PE 20°C	[mOhm]	69.41
lcc max (kA) [k		Pot Diss (W)	[W]	969.3	R PE 160-250°C	[mOhm]	108.28
lcc min (kA) [k	A] 0.91	Temp lavoro (°C)	[°C]	52.8	X PE	[mOhm]	9.96
Fasi - Sist di distribuzione	Л	IB L1 IB L2	[A]		R Ph 20°C R Ph 160-250°C	[mOhm]	
Tensione [Sezione cavo	/1	IB L2			X Ph	[mOhm]	
Conduttore - Isolante		IB N	[A]		R N 20°C	[mOnm]	
Posa	+	Cosphi	[^]		R N 160-250°C	[mOhm]	
Fattore rid	+	Iz (A)	[A]		X N	[mOhm]	
Lunghezza (m) [i	21	cdt (%)	[%]		R PE 20°C	[mOhm]	
lcc max (kA) [k		Pot Diss (W)	[W]		R PE 160-250°C	[mOhm]	
lcc min (kA) [k		Temp lavoro (°C)	[°C]		X PE	[mOhm]	
			1 - 7 !				
asi - Sist di distribuzione		IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	
Tensione [/]	IB L2	[A]		R Ph 160-250°C	[mOhm]	
Sezione cavo		IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	
Conduttore - Isolante		IB N	[A]		R N 20°C	[mOhm]	
Posa		Cosphi			R N 160-250°C	[mOhm]	
Fattore rid		Iz (A)	[A]		XN	[mOhm]	
Lunghezza (m) [i		cdt (%)	[%]		R PE 20°C	[mOhm]	
lcc max (kA) [k		Pot Diss (W)	[W]		R PE 160-250°C	[mOhm]	
lcc min (kA) [k	4)	Temp lavoro (°C)	[°C]		X PE	[mOhm]	
lev. n°1 Data:			Descrizione		Cliente:		ISEGNO:
Rev. n°2 Disegn.:					Progetto: QUADRO MACCHINE		in and I Desire 7
Rev. n°3 Progettista:			ı		File disegno:	Pagina: Pag	ina succ.: Pagine Tot.:
REVISIONI Data: Firme Visto:			l l		Matricola:	3	

			Cario	chi				
L1.2 CARROPONTE								
Fasi - Sist di distribuzione	=	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	396.0
Tensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	30.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB .	[A]	48.1	Potenza reattiva Q	[kvar]	14.53	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.00
L1.3 TRAMOGGIA								
Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	392.9
Tensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	16.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
В	[A]	25.7	Potenza reattiva Q	[kvar]	7.75	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.78
-L1.4 APRISACCHI								
Fasi - Sist di distribuzione	\equiv	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	397.7
Fensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	159.99	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
В	[A]	256.6	Potenza reattiva Q	[kvar]	77.49	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	0.57
asi - Sist di distribuzione ensione nominale	[V]	LLLN / TN-S 400	Fattore di utilizzo Potenza attiva P	[%] [kW]	100 30.00	Tensione calcolata Caduta di tensione ammessa	[V] [%]	391.8 4.0
Tensione nominale								
B	[A]	48.1	Potenza reattiva Q	[kvar]	14.53	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	2.05
-L1.6 MACCHINE 2 POS 7, 8, 9								
asi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	394.2
ensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	34.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
В	[A]	54.5	Potenza reattiva Q	[kvar]	16.47	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
		0.90	.			Caduta di tensione calcolata	[%]	1.45
Cosphi	-	0.90				· -	[,*]	
Cosphi		0.90					[20]	
L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11	<u></u>	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[M]	396.7
-L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Fensione nominale	[V]	LLLN / TN-S 400	Fattore di utilizzo Potenza attiva P	[%] [kW]	162.99	Tensione calcolata Caduta di tensione ammessa	[V] [%]	396.7 4.0
Cosphi -L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B	[V] [A]	LLLN / TN-S 400 261.4				Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente	[V] [%] [%]	4.0 4.0
Cosphi		LLLN / TN-S 400	Potenza attiva P	[kW]	162.99	Caduta di tensione ammessa	[V] [%]	4.0
Cosphi -L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B Cosphi		LLLN / TN-S 400 261.4	Potenza attiva P	[kW]	162.99	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente	[V] [%] [%]	4.0 4.0
Cosphi -L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B Cosphi		LLLN / TN-S 400 261.4	Potenza attiva P	[kW]	162.99	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente	[V] [%] [%]	4.0 4.0
-L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B Cosphi -L1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15		LLLN / TN-S 400 261.4 0.90	Potenza attiva P Potenza reattiva Q	[kW] [kvar]	162.99 78.94	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata	[V] [%] [%] [%]	4.0 4.0 0.83
Cosphi -L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B Cosphi -L1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale	[A]	LLLN / TN-S 400 261.4 0.90	Potenza attiva P Potenza reattiva Q Fattore di utilizzo	[kW] [kvar]	162.99 78.94	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata Tensione calcolata	[V] [%] [%] [%] [%]	4.0 4.0 0.83 393.4 4.0 4.0
Cosphi -L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Tensione nominale B Cosphi -L1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15 Fasi - Sist di distribuzione	[A]	LLLN / TN-S 400 261.4 0.90	Potenza attiva P Potenza reattiva Q Fattore di utilizzo Potenza attiva P	[kW] [kvar]	162.99 78.94 100 15.00	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata Tensione calcolata Tensione calcolata Caduta di tensione ammessa	[V] [%] [%] [%] [%]	4.0 4.0 0.83 393.4 4.0
Cosphi L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 asi - Sist di distribuzione censione nominale 3 Cosphi L1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15 asi - Sist di distribuzione censione nominale 3 Cosphi	[A]	LLLN / TN-S 400 261.4 0.90 LLLN / TN-S 400 24.1	Potenza attiva P Potenza reattiva Q Fattore di utilizzo Potenza attiva P	[kW] [kvar] [%] [%] [kW]	162.99 78.94 100 15.00	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata Tensione calcolata Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata	[V] [%] [%] [V] [%] [V] [%]	4.0 4.0 0.83 393.4 4.0 4.0
Cosphi L1.7 MACCHINE 3 POS 10, 11 Fasi - Sist di distribuzione Fensione nominale B Cosphi L1.8 MACCHINE 4 PO 13, 14, 15 Fasi - Sist di distribuzione Fensione nominale B	[A]	LLLN / TN-S 400 261.4 0.90 LLLN / TN-S 400 24.1	Potenza attiva P Potenza reattiva Q Fattore di utilizzo Potenza attiva P	[kW] [kvar]	162.99 78.94 100 15.00	Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente Caduta di tensione calcolata Tensione calcolata Caduta di tensione ammessa Caduta di tensione massima utente	[V] [%] [%] [%] [%]	4.0 4.0 0.83 393.4 4.0 4.0

			Cari	ichi				
-L1.9 MISCELATORE D07								
Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	393.8
Tensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	164.99	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	264.6	Potenza reattiva Q	[kvar]	79.91	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.56
-L1.10 MODULO BIODIGES	TORE D01							•
Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	385.9
Tensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	60.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	96.2	Potenza reattiva Q	[kvar]	29.06	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	3.52
-L1.11 CALDAIA								
Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	391.7
Tensione nominale	[V]	400	Potenza attiva P	[kW]	40.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	64.2	Potenza reattiva Q	[kvar]	19.37	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi		0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	2.09
Fasi - Sist di distribuzione			Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]		Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]		Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi						Caduta di tensione calcolata	[%]	
Fasi - Sist di distribuzione			Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]		Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]		Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi						Caduta di tensione calcolata	[%]	
Fasi - Sist di distribuzione			Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]		Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]		Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi						Caduta di tensione calcolata	[%]	
Fasi - Sist di distribuzione			Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]		Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]		Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi						Caduta di tensione calcolata	[%]	
ev. nº1 Da	a: I	-		Descrizione		Cliente:	N° DISEGNO:	
lev. n°2 Dis	egn.:					Progetto: QUADRO MACCHINE 2		
Rev. n°3 Pro	gettista:					File disegno: Pagi	na: Pagina succ.:	Pagine Tot.: