



CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381

web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it

pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

aderente all' **ANB**

Associazione Nazionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari

POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO PROGETTO ESECUTIVO



Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU



Piano nazionale di ripresa e resilienza disciplinato dal Regolamento del Parlamento Europeo (UE) 2021/241 del 12 febbraio 2021, relativo al dispositivo per la ripresa e la resilienza (Next Generation UE), all'attuazione e rendicontazione degli interventi dell'investimento M2C4 2.1A per le più urgenti necessità, segnalati dalle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche, per la gestione del rischio alluvioni e per la riduzione del rischio idrogeologico. Ordinanza n. **35/2024** del Commissario straordinario alla ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche.

ID INTERVENTO **ER-UBIS-000107**

CUP **J78H24000410007**

TITOLO INTERVENTO "Potenziamento dell'Impianto Idrovoro Betto di scarico nel Canale Boicelli per la laminazione delle portate di piena del reticolo idraulico di bonifica"

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI ED Elettromeccanici

Data: **12.12.2024**

ELABORATO:

R101

Rev.:

-

IL PROGETTISTA GENERALE

(Dott. Ing. Gianluca Forlani)



IL PROFESSIONISTA

(Per. Ind. Mario Bazzan)



Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Codice Intervento
00	Emissione	-	12.12.2024	OC172

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. PUNTO DI CONNESSIONE MT	3
3. NUOVA CABINA DI TRASFORMAZIONE	3
3.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA STRUTTURA	3
3.2 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TERRA	3
3.3 IMPIANTO DI TERRA IN CORRISPONDENZA DELLA NUOVA CABINA.....	6
3.3.1 DISPERSORE.....	6
3.3.2 IMPIANTO DI TERRA ALL'INTERNO DELLA CABINA.....	6
3.4 CALCOLO DELLA SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA PER DOPPIO GUASTO A TERRA IN M.T.	6
3.5 CALCOLO DELLA SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA PER GUASTO A TERRA SULLA B.T. (NEI SISTEMI TN-S)	7
3.6 CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE DELLA CABINA	8
3.7 SICUREZZA DEL PERSONALE.....	13
3.8 INTERBLOCCHI DI SICUREZZA	13
3.9 TARGHE, AVVISI E SCHEMI	13
3.10 MATERIALE PER L'ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE	14
3.11 MEZZI DI ESTINZIONE	14
4. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	14
4.1 Tipologia delle condutture previste.....	14
4.2 Quadri elettrici – prescrizioni generali.....	16
4.3 Verifica limiti di sovratemperatura	21
5. SGANCIO DI EMERGENZA GENERALE IMPIANTO	21
6. QUADRO POWER CENTER GENERALE DI BASSA TENSIONE	21
6.1 Coordinamento degli avviatori.....	23
6.1.1 Avviamento normale e pesante	23
6.1.2 Coordinamento Tipo 1 e Tipo 2	24
6.1.3 Categoria di impiego.....	24
7. IMPIANTO DA AUTOMATIZZARE	24
8. DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.	25
9. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	25
10. ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	25
10.1 ZONE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO.....	26
11. IMPIANTO DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.....	29
12. MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA RELATIVE ALLA BT	30
12.1 Protezione dai contatti diretti	30
12.2 Protezione dai contatti indiretti	30
12.3 Protezione da sovraccarico.....	31
12.4 Protezione da corto circuito	31
12.5 Caduta di tensione.....	32
13. VERIFICHE FINALI.....	32
14. PRESTAZIONI A CARICO DEL CONDUTTORE	32
15. PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE	32
16. OBBLIGHI DEL COMMITTENTE.....	33
17. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	33

18. APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE	33
19. SCHEDE DI CALCOLO DEI CIRCUITI.....	34
20. SCHEMA MULTIFILARE	81

1. PREMESSA

Il presente progetto prevede il potenziamento dell'impianto idrovoro "Betto" sito in Via delle Bonifiche 8a a Pontelagoscuro, in comune di Ferrara.

Le opere elettriche ed elettromeccaniche previste sono essenzialmente:

- Scollegamento dell'esistente pompa P5 per il successivo rimontaggio nel nuovo manufatto (predisposto con le opere civili) assieme a 2 nuove pompe P6 e P7 di pari caratteristiche che determinano il potenziamento idraulico dell'impianto
- Realizzazione di una griglia ferma detriti meccanica nel punto di presa nel Canal Bianco
- Installazione di nr. 2 nuove pompe ad elica (P6 e P7) da 2000 l/s ad asse verticale da installare nel nuovo manufatto assieme alla pompa P5 recuperata
- Realizzazione di nr. 2 nuove tubazioni DN 1000 per mandare il liquido pompato dalle P6 e P7 nel canale Boicelli (assieme alla tubazione recuperata della P5)
- Realizzazione, nel nuovo locale cabina (predisposto con le opere civili), di un nuovo quadro di distribuzione della media tensione, alimentato con nuova linea MT dal DG nel locale MT del fabbricato esistente con le pompe P1...P4. Il nuovo quadro alimenta 2 nuovi trafi in resina: uno da 800 kVA per le idrovore e uno da 100 kVA per i servizi ausiliari.
- Realizzazione di un nuovo quadro power center generale BT, da installare sempre nella nuova cabina, che alimenterà con nuove linee le 3 pompe P5, P6 e P7 oltre a rialimentare l'impianto BT esistente (e non modificato) nel vecchio fabbricato con le pompe P1...P4. In questo modo tutto fa capo al nuovo quadro power center generale BT e si elimina tutta la media tensione esistente nel vecchio locale tranne il DG.
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione e prese nel nuovo locale cabina
- Realizzazione di tutti i collegamenti elettrici MT e BT per la connessione di quanto sopra oltre alla integrazione all'impianto di terra esistente (vengono utilizzati i cavidotti esistenti e quelli nuovi predisposti con le opere civili).
- Elettrificazione della paratoia "Crespana", che si trova in linea d'aria a circa 1,4 km dal sito idrovoro; la paratoia è esistente e deve solamente essere automatizzata con adatto operatore e serve pertanto una nuova fornitura in BT, l'alloggiamento in apposito manufatto del gruppo di misura e del quadro elettrico, l'interfacciamento con il telecontrollo, ecc.
- È previsto che l'appaltatore rediga gli schemi elettrici costruttivi ed as built di tutto quanto è di nuova realizzazione.

La nuova rete di MT sarà rispondente pienamente alle prescrizioni della Norma CEI 0-16 e della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione.

Il progetto è redatto in conformità alla seguente legislazione e normativa CEI vigente:

- Legge N°186 dell'1/3/1968: *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*
- Decreto 22 Gennaio 2008 N°37 *"Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge N°248 del Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"*
- Norma CEI 0-21 12/2011 *"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica"*
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, N°81 *"Attuazione dell'art. 1 della Legge 3 Agosto 2007, N°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"*
- DIRETTIVA 2014/35/UE del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione
- Norma CEI 64-8 *"Impianti elettrici utilizzatori"*
- Norma CEI 0-16 *"Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti di AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica."*
- CEI EN 61936-1 *"Impianti elettrici con tensione > 1kV in c.a. Prescrizioni comuni"*
- CEI EN 50522 *"Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a."*

- CEI 99-4 Fascicolo 7491 *“Guida all’esecuzione delle Cabine elettriche del cliente/utente finale”*
- CEI 11-37 Fascicolo 6957 *“Guida per l’esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV”*
- Norma CEI UNEL 35024/1 *“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 permanente per posa in aria”*
- Norma CEI UNEL 35026 *“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 permanente per posa interrata”*
- Norma CEI 11-17 *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”*
- Norma CEI 11-28 04/1998 *“Guida d’applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.”*
- Norma CEI 11-25 12/2001 *“Correnti di corto circuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti”*
- Norma CEI 0-10 02/2002 *“Guida alla manutenzione degli impianti elettrici”*

L’impianto è soggetto all’obbligo di progettazione previsto dal D. 37/08, citato, in quanto:

- l’utenza è alimentata a tensione superiore a 1000V
- l’impianto ha potenza impegnata superiore a 1,5kW

2. PUNTO DI CONNESSIONE MT

Il punto di consegna in media tensione (a 15 kV) è situato nell’attuale cabina ricavata all’interno del fabbricato che ospita le pompe P1...P4. Tale punto di consegna, così come il dispositivo DG+PG già conforme alla normativa CEI 0-16, rimarranno invariati. Tuttavia, l’intera sezione di media tensione della cabina esistente derivata dallo scomparto DG+PG, inclusi trasformatori (2 da 250kVA) e protezioni (tipo a giorno con fusibili), verrà dismessa.

Dallo scomparto DG+PG mantenuto, verrà stesa una nuova linea di MT per l’alimentazione della nuova cabina, situata all’esterno del fabbricato esistente, in posizione ottimizzata per l’alimentazione delle 3 pompe P5, P6 e P7.

La trasformazione da media a bassa tensione avverrà nella nuova cabina, dalla quale verrà alimentata, tramite una linea dedicata dal nuovo quadro generale di bassa tensione, la sezione a bassa tensione del fabbricato pompe P1...P4, attualmente servita dalla cabina esistente.

Il nuovo quadro generale di bassa tensione alimenterà poi direttamente le 2 nuove pompe P6 e P7 e la pompa esistente (e spostata in nuova posizione) P5, oltre alle restanti utenze.

La nuova cabina sarà dotata di un trafo da 800 kVA per la parte di potenza (idrovore) e da uno da 1000 kVA per i servizi ausiliari.

3. NUOVA CABINA DI TRASFORMAZIONE

3.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELLA STRUTTURA

Come risulta dalla Tavola allegata, la struttura edile (prefabbricata) della Cabina è costituita da 5 locali, situati in edificio isolato (un locale per i quadri MT, uno per ciascun trafo, uno per i quadri BT, e infine un piccolo locale ad uso ufficio).

Per i dettagli si rimanda ai relativi elaborati grafici.

3.2 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TERRA

L’impianto di terra è UNICO, poiché l’impianto di terra della BT è connesso in modo stabile con l’impianto di terra della MT; la condizione C2 art. 5.4.2 della norma CEI EN 50522 per il rispetto della tensione di contatto ammissibile U_{TP} nelle cabine di M.T. è la seguente:

$$U_E \leq U_{TP} \quad (1)$$

dove

U_E = tensione totale di terra

U_{TP} = tensione di contatto ammissibile per correnti di breve durata

Considerando che:

$$U_E = Z_E \bullet I_E$$

tratta dell'art. L.3 dell'allegato L della norma CEI EN 50522, la condizione (1) diviene:

$$Z_E \bullet I_E \leq U_{TP} \quad (2)$$

dove:

Z_E è l'impedenza di terra, che coincide con la resistenza di terra R_E (si omettono in questo caso solo le impedenze dei conduttori di terra i quali hanno uno sviluppo lineare molto breve, e le impedenze Z_∞ , del circuito di ritorno costituito dalle funi di guardia delle linee aeree, dalle guaine di schermo dei cavi di M.T. e del piede dei sostegni a traliccio – CEI EN 50522 – Fig. 2)

I_F è la corrente di guasto monofase a terra, comunicata dall'ENEL e si assume, a favore della sicurezza, $I_E = I_F$

Secondo l'art. 8.8.5.1 della norma CEI 0-16 il valore della corrente di terra I_E in un sistema con neutro messo a terra tramite impedenza è il seguente:

$$I_E = r \times I_F$$

dove:

r è il fattore di riduzione di una linea trifase (vedi allegato I CEI EN 50522); in via cautelativa il fattore di riduzione della linea è assunto pari a 0,7 secondo l'art. 8.5.5.1 della norma CEI 0-16

I_F è la corrente di guasto monofase a terra

Alla luce di quanto sopra esposto la (2) diviene:

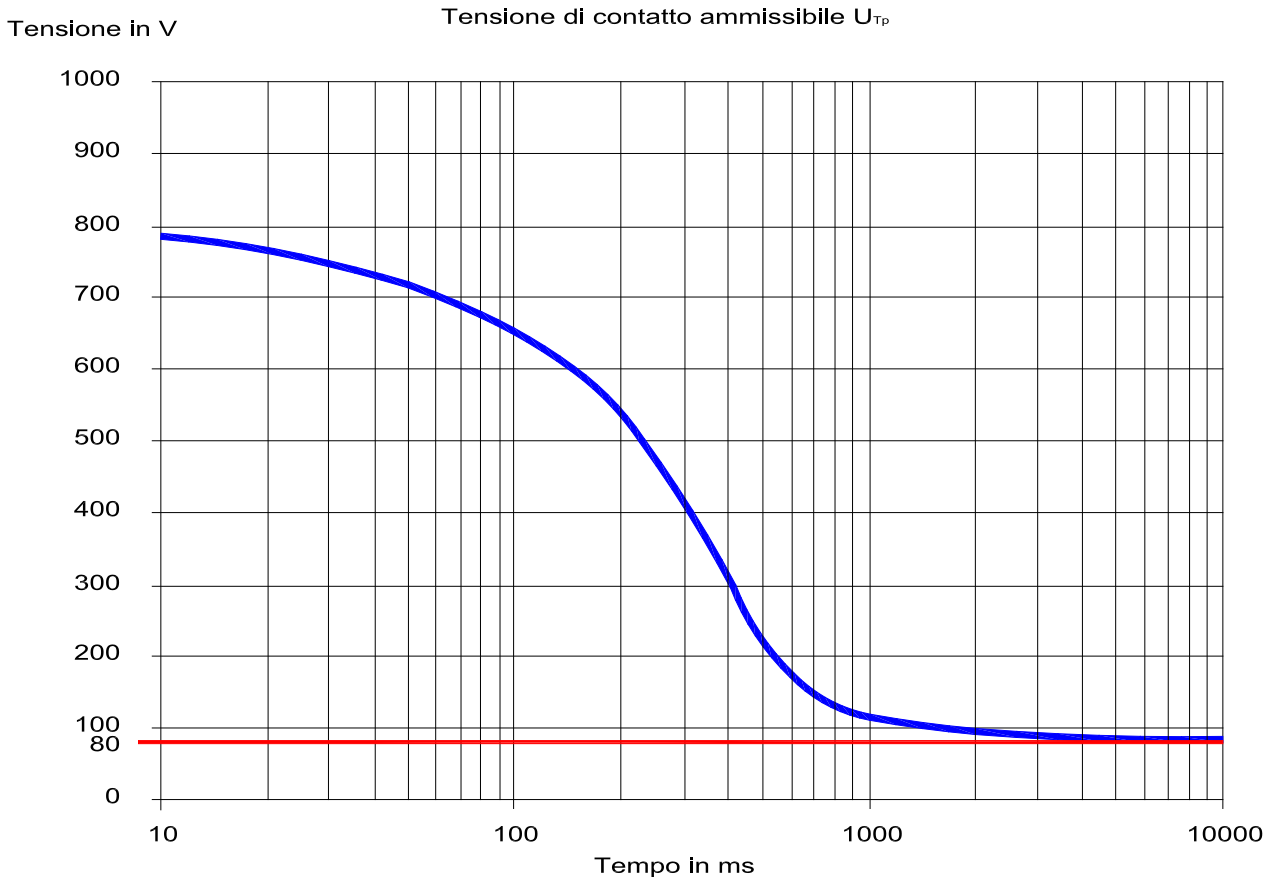
$$R_E \bullet I_E \leq U_{TP} \quad (3)$$

Considerando che:

$I_F = 40A$

$t_F \gg 10 \text{ sec.}$

si ha che in base alla curva relativa ai guasti a terra in impianti ad alta tensione (Fig. 4) della norma CEI EN 50522 il valore di U_{TP} in funzione della durata t_F del guasto è pari a 80V;



quindi la relazione (2) da soddisfare per l'impianto di terra di MT assume la seguente configurazione:

$$R_E \leq \frac{80}{40} = 2\Omega$$

Pertanto, ogni collegamento a terra delle *masse* e *masse estranee* all'interno della Cabina di trasformazione MT deve presentare una resistenza complessiva verso terra, incluso il collegamento inferiore al valore 2Ω .

Questo valore è facilmente ottenibile con i collegamenti equipotenziali classici realizzati con cavi di sezione minima tipica di 16 mmq.

Il valore attuale della resistenza di terra (come da verbale Ellisse nr. T031211A23 del 10/10/23) è di 0,56 ohm.

Ora se inseriamo tale valore nella formula di cui sopra otteniamo:

$$U_{TP} = R_E \times I_E = 0,54 \times 40 = 22,4V$$

Con ciò si può affermare che in caso di guasto sulla media tensione non sono da temere tensioni di contatto sulle masse degli utilizzatori di bassa tensione, superiori a quella ammissibile.

La condizione per impianti di terra comuni all'alta tensione e bassa tensione è tratta dalla tabella 2 della norma CEI EN 50522 che prescrive per sistemi TN, con durata del guasto superiore a 5s:

$$EPR (U_E) \leq 250V$$

Considerando che la tensione di terra calcolata, in relazione alla resistenza di terra e alla corrente di guasto verso terra è pari a 22,4V, tale prescrizione è ampiamente rispettata.

Con l'integrazione dell'impianto di terra per il fabbricato della nuova cabina di fatto si ha un ampliamento dello stesso e la resistenza di terra può solamente diminuire ulteriormente, andando nel verso di ulteriore sicurezza.

3.3 IMPIANTO DI TERRA IN CORRISPONDENZA DELLA NUOVA CABINA

3.3.1 DISPERSORE

Come si rileva dalle tavole allegate, il dispersore è esistente e costituito da una serie di dispersori infissi nel terreno intercollegati tra di loro con corda nuda in rame da 50 mmq; questo impianto esistente verrà integrato con un anello perimetrale attorno alla nuova cabina da 35 mmq, che verrà collegato all'impianto di terra esistente.

La resistenza di terra dell'impianto esistente è di 0,56 ohm (come da verbale Ellisse nr. T031211A23 del 10/10/23), con l'integrazione diminuirà ulteriormente, rispettando certamente i limiti di cui sopra.

Non è quindi necessario provvedere ad un dimensionamento preliminare dell'impianto di terra di ampliamento, date le buone prestazioni di quello già esistente.

3.3.2 IMPIANTO DI TERRA ALL'INTERNO DELLA CABINA

Il sistema si configura, per quanto attiene allo stato del neutro, come un sistema TN-S.

Il collettore generale di terra della cabina è costituito da un piatto di rame nudo al quale confluiscono tutti i conduttori di protezione ed equipotenziali.

La sezione è compatibile sia con l'art. 5.2.2 CEI EN 50522, per quanto riguarda la resistenza meccanica e la stabilità alla corrosione, che con quanto calcolato.

Come risulta dalla tavola allegata, sono realizzati i seguenti collegamenti equipotenziali derivati dal piatto in rame per la connessione a terra delle seguenti singole "masse" o "masse estranee":

- il telaio metallico della porta
- la carcassa delle celle di MT
- la carcassa del trasformatore
- i telai metallici
- i ferri di armatura della struttura
- la carcassa dei quadri di bassa tensione
- le guide dei trasformatori
- la carcassa di eventuali torrini di estrazione
- le coperture dei cunicoli se metalliche

3.4 CALCOLO DELLA SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA PER DOPPIO GUASTO A TERRA IN M.T.

La corrente iniziale simmetrica di corto circuito trifase sulla media tensione, comunicata dall'ENEL, vale:

$$I_{KQ} = 12,5 \text{ kA}$$

ed il valore della corrente di doppio guasto verso terra I'_{K2E} vale:

$$I'_{K2E} = \sqrt{3}/2 \cdot I_{KQ} = 0,866 \cdot 12,5 \text{ kA} = 10.825 \text{ A}$$

Il calcolo della sezione minima del conduttore di terra, con riferimento alle sollecitazioni termiche, con tempo di eliminazione del guasto da parte dell'ENEL $t_f = 0,5 \text{ sec}$. Risulta (formula D.1 allegato D della CEI EN 50522):

$$S_{PE(MT)} > \frac{10.825}{228} \sqrt{\frac{0,5}{\ln\left(\frac{300+234,5}{20+234,5}\right)}} = 47,48 \sqrt{\frac{0,5}{0,742}} = 38,97 \text{ mm}^2$$

Si ritengono idonei i “conduttore di terra” con sezione non inferiore a 95 mm².

3.5 CALCOLO DELLA SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA PER GUASTO A TERRA SULLA B.T. (NEI SISTEMI TN-S)

Il dimensionamento viene effettuato in prossimità del trasformatore da 800kVA (punto di guasto dove si verificano le maggiori correnti di guasto a terra). La corrente di corto circuito monofase a terra I''_{k1} vale:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3}cU_n}{|2Z_d + Z_o|}$$

dove: C = 1,05

$U_n = 400\text{V}$

Z_d = impedenza diretta della rete nel punto di guasto

Z_o = impedenza omopolare della rete nel punto di guasto

Dai calcoli allegati alla presente relazione, si ha che $I''_{k1} = 14,672 \text{ kA}$

La sezione minima del conduttore di protezione per la messa a terra del centro stella del trasformatore, viene quindi determinata in relazione al massimo valore calcolato della I''_{k1} .

Si ha:

$$S_{PE}(F1) \geq \frac{I''_{k1} \sqrt{t}}{k}$$

dove:

t = 0,17 sec. (tempo max di eliminazione del guasto)

k = 115 per rame rivestito in PVC

e quindi:

$$S_{PE}(F1) \geq \frac{14661 \sqrt{0,17}}{115} \geq 52,56 \text{ mm}^2$$

La sezione assunta per la messa a terra dei trasformatori sarà pari a 95mm².

Sono previsti i collegamenti PE diretti tra il nodo collettore di terra più vicino alle seguenti masse:

- N° 1 collegamento FS17 sez. 16mm² alle calze dei cavi di MT
- N° 1 collegamento FS17 sez. 95mm² all'armatura della cabina

3.6 CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE DELLA CABINA

Le apparecchiature di Media Tensione e di Bassa Tensione all'interno della Cabina di Trasformazione sono essenzialmente le seguenti:

Esecuzione arco interno IAC AFLR 4 lati : 16kA /1sec
Tensione nominale kV 24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz 60s kV 50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2/50 microS kV 125
Tensione nominale di esercizio kV 20
Frequenza nominale Hz 50
Fasi n. 3 Corrente nominale sbarre principali A 400
Corrente nominale sbarre derivate A 400

Scomparto risalita

Composto da :
N°1 Elemento modulare dim. L 500 x H1950 x P950mm in lamiera 20/10 colore grigio RAL 7035
N°1 Oblò di ispezione
N°1 Barratura in piatto rame elettrolitico 630A N°1 Barratura di terra 60mm²
N°1 Targa sequenza manovre
N°1 Targa caratteristiche
N°1 Illuminazione interna 220VAC
N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato cavi
-Chiusura di fondo scomparto

Scomparto generale - 50/51/51N

Composto da :
N°1 Elemento modulare dim. L 750 x H1950 x P950 mm in lamiera 20/10 colore grigio RAL 7035
N°1 Sezionatore linea-terra isolato in Sf6 24kV 630A 16kA N°1 Interruttore Sf6 o s.vuoto 24kV 630A 16kA
esecuzione fissa, comando manuale a molle precaricate completo dei seguenti accessori :
Bobina di apertura 220VAC Contatti ausiliari 2NA+2NC Blocco a chiave
N°1 Sezionatore di terra a valle dell'interruttore
N°1 Blocco a chiave su sezionatore di terra
N°1 Interblocco meccanico tra sezionatore di linea e di terra
N°1 Interblocco tra sezionatore di terra e porta di accesso
N°1 Interblocco a chiave tra sezionatore di linea e interruttore
N°1 Oblò di ispezione
N°1 Barratura in piatto rame elettrolitico 630A N°1 Barratura di terra 60mm²
N°2 TA 150/1A conforme alla CEI-016
N°1 Toroide 100/1A conforme alla CEI-016
N°1 Cassetta strumenti ed ausiliari BT
N°1 Relè Thytronic NA016 50/51/51N
N°1 Targa sequenza manovre
N°1 Targa caratteristiche
N°1 Illuminazione interna 220VAC
N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato cavi
N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato sbarre
esecuzione arco interno IAC AFLR 16kA 4lati 1s
N°1 Bobina di chiusura 220VAC
N°1 Connettore per circuiti ausiliari 16poli
N°1 Selettore locale-distante
N°2 Pulsanti luminosi
-resistenza anticondensa 100W 115-230VAC + termostato

-chiusura di fondo scomparto

Scomparto risalita sbarre

Composto da :

N°1 Elemento modulare dim. L 500 x H 1950 x P 950 mm in lamiera 20/10 colore grigio RAL 7035

N°1 Oblò di ispezione

N°1 Serie di isolatori portanti

N°1 Barratura in piatto rame elettrolitico 400 / 630A N°1 Barratura di terra 60mm²

N°1 Targa autoadesiva con sinottico

-resistenza anticondensa 100W 115-230VAC + termostato

-chiusura di fondo scomparto

Scomparto protezione trasformatore ausiliario

Composto da :

N°1 Elemento modulare dim. L 500 x H1950 x P950mm in lamiera 20/10 colore grigio RAL 7035

N°1 IMS linea-terra isolato in Sf6 24kV 630A 16kA completo di: Bobina di apertura 220VAC

Contatti ausiliari 1NO+1NC

N°1 Telaio portafusibili con dispositivo di apertura sezionatore all'intervento di un solo fusibile.

N°1 Sezionatore di terra a valle del telaio portafusibili

N°1 Blocco a chiave su sezionatore di terra

N°1 Interblocco meccanico tra sezionatore di linea e di terra N°1 Interblocco tra sezionatore di terra e porta di accesso N°1 Oblò di ispezione

N°1 Barratura in piatto rame elettrolitico 630A N°1 Barratura di terra 60mm²

N°1 Targa sequenza manovre

N°1 Targa caratteristiche

N°1 Illuminazione interna 220VAC

N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato cavi

-maggiorazione per esecuzione arco interno IAC AFLR 16kA 4lati 1s

-Fusibile di media tensione 24kV 10A

-resistenza anticondensa 100W 115-230VAC + termostato

-chiusura di fondo scomparto

Scomparto Protezione TRASFORMATORE principale 50/51/51N composto da :

N°1 Elemento modulare dim. L 750 x H1950 x P950 mm

in lamiera 20/10 colore grigio RAL 7035

N°1 Sezionatore linea-terra isolato in Sf6 24kV 630A 16kA N°1 Interruttore Sf6 o sottovuoto 24kV 630A 16kA

esecuzione fissa, comando manuale a molle precaricate completo dei seguenti accessori :

Bobina di apertura 220VAC

Contatti ausiliari 2NA+2NC Blocco a chiave

N°1 Sezionatore di terra a valle dell'interruttore

N°1 Blocco a chiave su sezionatore di terra

N°1 Interblocco meccanico tra sezionatore di linea e di terra

N°1 Interblocco tra sezionatore di terra e porta di accesso

N°1 Interblocco a chiave tra sezionatore di linea e interruttore

N°1 Oblò di ispezione

N°1 Barratura in piatto rame elettrolitico 630A N°1 Barratura di terra 60mm²

N°2 TA 150/1A 1VA/5P10

N°1 Toroide 100/1A 0,5VA/5P20

N°1 Cassetta strumenti ed ausiliari BT N°1 Relè Thytronic 50/51/51N N°1 Targa sequenza manovre

N°1 Targa caratteristiche

N°1 Illuminazione interna 220VAC

N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato cavi

N°1 Terna di isolatori capacitivi con lampade presenza rete lato sbarre M/Al – maggiorazione per esecuzione arco interno IAC AFLR 16kA 4lati 1s M/SPGM

N°1 Motore caricamolle 220VAC N°1 Bobina di chiusura 220VAC

N°1 Connettore per circuiti ausiliari 16poli

N°1 Selettore locale-distante

N°2 Pulsanti luminosi

-resistenza anticondensa 100W 115-230VAC + termostato

-chiusura di fondo scomparto

Prova funzionale su SPG funzioni 50/51/51N e rilascio test-report

Accessori quadro

Leve di manovra.

Pannelli finali di chiusura per quadro versione arco interno 16kA 1s.

Cella di Bassa tensione su ogni unità sopra indicata.

Ammarraggio delle unità precedentemente indicate.

Canaline laterali per alimentazione ausiliari quadro e segnali.

Schede e relè per il collegamento al sistema di telegestione e telecontrollo.

Collaudo di accettazione presenziato.

TRASFORMATORI DA 800kVA e da 100 kVA 15kV/400V:

TRASFORMATORE principale 800 kVA isolato in resina

Modello: ECO+P Ao- 10%Ak

Conformità alla UE n. 548/14

Tipo a: Perdite riferite alla fase 2 della Ue 548/14 (in vigore dal 01/07/2021)

- Potenza nominale 800 kVA
- Servizio distribuzione
- Raffreddamento AN
- F_n 50 Hz
- Norme di riferimento IEC60076-11
- Tensione primaria a vuoto 15 kV
- Regolazione primario $\pm 2 \times 2,50\%$
- Tensione secondaria a vuoto 400 V
- Gruppo vettoriale Dyn11
- Livello d'isolamento al I° 24 / 50 / 95 kV
- Livello d'isolamento al II° 1,1 / 3 / -- kV
- Tipo avvolgimento I°/II° Inglobato/Impregnato
- Classe d'isolamento I°/II° F / F
- Materiale avvolgimento I°/II° Al / Al
- Classe (ambientale, climatica, fuoco) E2-C2-F1 (massima prevista)
- Max. temp. Ambientale di progetto 40 °C
- Sovratemperatura I°/II° 100 / 100 °C
- Altitudine installazione < 1000 mt
- Installazione interna
- Grado di protezione trasformatore IP00
- P_o a 1 Vn 1170 W
- P_{cc} a 75°C e S_n 7150 W
- P_{cc} a 120°C e S_n 8000 W
- Tolleranza +0% sulle perdite (come da pag. 14 UE N.548/2014 Allegato III).
- V_{cc} a 75°C e S_n 6 %
- I_o a 1 Vn 0.8 %

- Lp(A) a 1 mt (AN) 52 dB (A)
- Lw(A) 64 dB (A)
- Dimensioni trasformatore (LxWxH) 1700x835x1870 mm
- Interasse carrello 670 mm
- Peso trasformatore 2960 kg
- Rendimento a 4/4 98,87
- Rendimento a 3/4 99,14
- Rendimento a 2/4 99,27
- Prove secondo norma IEC 60076

Accessori:

- N. 3 sonda Pt100 (avvolgimenti BT + nucleo) cablate in cassetta IP54, rifasamento a vuoto, lampade spia, chiavi di sicurezza, cartellonistica.
- Prese di regolaz. lato MT a mezzo barrette di commu. da manovrare fuori tensione

TRASFORMATORE ausiliario 100 kVA isolato in resina

Modello: ECO+P Ao- 10%Ak

Conformità alla UE n. 548/14

Tipo a: Perdite riferite alla fase 2 della Ue 548/14 (in vigore dal 01/07/2021)

- Potenza nominale 100 kVA
- Servizio distribuzione
- Raffreddamento AN
- Fn 50 Hz
- Norme di riferimento IEC60076-11
- Tensione primaria a vuoto 15 kV
- Regolazione primario $\pm 2 \times 2,50\%$
- Tensione secondaria a vuoto 400 V
- Gruppo vettoriale Dyn11
- Livello d'isolamento al I° 24 / 50 / 95 kV
- Livello d'isolamento al II° 1,1 / 3 / -- kV
- Tipo avvolgimento I°/II° Inglobato/Impregnato
- Classe d'isolamento I°/II° F / F
- Materiale avvolgimento I°/II° Al / Al
- Classe (ambientale, climatica, fuoco) E2-C2-F1 (massima prevista)
- Max. temp. Ambientale di progetto 40 °C
- Sovratemperatura I°/II° 100 / 100 °C
- Altitudine installazione < 1000 mt
- Installazione interna
- Grado di protezione trasformatore IP00
- Po a 1 Vn 252 W
- Pcc a 75°C e Sn 1650 W
- Pcc a 120°C e Sn 1800 W
- Tolleranza +0% sulle perdite (come da pag. 14 UE N.548/2014 Allegato III).
- Vcc a 75°C e Sn 6 %
- Io a 1 Vn 2 %
- Lp(A) a 1 mt (AN) 42 dB (A)
- Lw(A) 51 dB (A)
- Dimensioni trasformatore (LxWxH) 1230x670x1250 mm
- Interasse carrello 520 mm
- Peso trasformatore 790 kg
- Rendimento a 4/4 97,93

- Rendimento a 3/4 98,28
- Rendimento a 2/4 98,54
- Prove secondo norma IEC 60076

Accessori:

- N. 3 sonda Pt100 (avvolgimenti BT + nucleo) cablate in cassetta IP54, rifasamento a vuoto, lampade spia, chiavi di sicurezza, cartellonistica.
- Prese di regolazione lato MT a mezzo barrette di commutazione da manovrare fuori tensione

Rifasamento a vuoto del trasformatore da 800 kVA

Fornitura ed installazione di n.1 sistemi di rifasamento in bassa tensione per il funzionamento a vuoto dei trasformatori MT/BT, costituiti da batterie di condensatori a secco, completi di fusibili di protezione, atti a compensare l'assorbimento a vuoto della potenza reattiva.

Norme di riferimento CEI EN 60831-1/2, IEC 831-1/2. Conformità alle direttive europee per la bassa tensione relative ai requisiti minimi di sicurezza 73/23 CEE (93/68 CEE).

Sistema di rifasamento sarà così costituito:

- interruttore stagno da parete con base portafusibili, in contenitore in materiale termoindurente, IP 65, doppio isolamento, tripolare, da installare all'interno del box del trasformatore;
- terna di fusibili idonei alla protezione di carichi capacitivi, di portata adeguata;
- batteria di condensatori trifasi modulari, potenza min. 10kVAR, dimensionamento per $3I_n$, custodia stagna esterna in lamiera d'acciaio indeformabile, dispositivo antiscoppio, isolatori passanti per il facile assemblaggio, cappellotto protettivo antinfortunistico; completi di resistenze di scarica interne e induttanze limitatrici delle correnti di inserzione, barrette di collegamento, tipo di servizio continuo da interno; IP 40; installazione delle batterie entro apposito quadretto, chiuso a chiave, a parete nel vano trasformatori;
- tensioni nominali: 440V per sistemi 400V;
- collegamenti elettrici tra trasformatore, interruttore e batteria di condensatori, disposti in canalette di protezione.

Il corretto dimensionamento della batteria di rifasamento per i trasformatori da 800kVA verrà eseguito sulla base dei dati di collaudo degli stessi trasformatori.

Rifasamento a vuoto del trasformatore da 100 kVA

Fornitura ed installazione di n.1 sistemi di rifasamento in bassa tensione per il funzionamento a vuoto del trasformatore MT/BT, costituito da batterie di condensatori a secco, completi di fusibili di protezione atti, atto a compensare l'assorbimento a vuoto della potenza reattiva.

Norme di riferimento CEI EN 60831-1/2, IEC 831-1/2. Conformità alle direttive europee per la bassa tensione relative ai requisiti minimi di sicurezza 73/23 CEE (93/68 CEE).

Il sistema di rifasamento sarà così costituito:

- interruttore stagno da parete con base portafusibili, in contenitore in materiale termoindurente, IP 65, doppio isolamento, tripolare, da installare all'interno del box del trasformatore;
- terna di fusibili idonei alla protezione di carichi capacitivi, di portata adeguata;
- batteria di condensatori trifasi modulari, potenza min. 2,5kVar, dimensionamento per $3I_n$, custodia stagna esterna in lamiera d'acciaio indeformabile, dispositivo antiscoppio, isolatori passanti per il facile assemblaggio, cappellotto protettivo antinfortunistico; completi di resistenze di scarica interne e induttanze limitatrici delle correnti di inserzione, barrette di collegamento, tipo di servizio continuo da interno; IP 40; installazione delle batterie entro apposito quadretto, chiuso a chiave, a parete nel vano trasformatori;
- tensioni nominali: 440V per sistemi 400V;
- collegamenti elettrici tra trasformatore, interruttore e batteria di condensatori, disposti in canalette di protezione.

Il corretto dimensionamento della batteria di rifasamento per il nuovo trasformatore da 100kVA sarà eseguito a seguito del collaudo in fabbrica dello stesso trasformatore.

3.7 SICUREZZA DEL PERSONALE

I quadri previsti sono conformi alla norma CEI EN 62271-200 per quanto concerne la tenuta della corrente di guasto, ed a tenuta d'arco interno.

3.8 INTERBLOCCHI DI SICUREZZA

Nella Tav, risultano evidenziati tutti gli interblocchi a chiave relativi alla sequenza delle varie manovre; lo schema è completo della sigla e della numerazione delle chiavi e riporta i percorsi da rispettare per realizzare correttamente le varie sequenze.

Il quadro di MT previsto in cabina di trasformazione sarà dotato dei blocchi o interblocchi di sicurezza che impediscono un'errata sequenza delle manovre. Infatti, per l'esecuzione dei lavori fuori tensione le Norme CEI EN 50110-1 e CEI 11.27 stabiliscono che *“dopo aver identificato gli impianti elettrici corrispondenti si devono osservare nell'ordine specificato le seguenti cinque prescrizioni essenziali a meno che non vi siano ragioni essenziali per agire diversamente”*:

- 1) sezionare completamente
- 2) assicurarsi contro la richiusura
- 3) verificare che l'impianto sia fuori tensione
- 4) eseguire la messa a terra ed in corto circuito
- 5) provvedere alla protezione contro le parti attive adiacenti

La norma CEI EN 50117-6 stabilisce che *“per ragioni di sicurezza e per agevolare l'esercizio si devono prevedere interblocchi fra i differenti componenti l'apparecchiatura”*.

Per poter accedere in sicurezza all'interno di un Box Trasformatore, si devono sezionare tutte le possibili alimentazioni ed eseguire la messa a terra ed in corto circuito della linea di MT.

3.9 TARGHE, AVVISI E SCHEMI

Nella cabina MT/BT si dovranno installare i cartelli (di divieto, avvertimento e avviso) sotto elencati, realizzati (pittogrammi ed eventuali scritte) secondo le disposizioni di legge.

I segnali, le targhe, i cartelli posti all'esterno devono essere scritti con caratteri indelebili su un supporto che garantisca una buona resistenza alle intemperie.

I colori dei segnali e dei relativi contrasti devono essere conformi a quanto richiesto dal Decreto Legislativo 493/96 ed alle Norme Uni.

All'esterno della Cabina, dovranno essere installati i seguenti cartelli:

- “Cartello combinato con divieti ed avvertimenti”
- “Alta tensione pericolo di morte”
- “Cabina elettrica”
- “Divieto di usare acqua per spegnere incendi”
- “Divieto d'accesso alle persone non autorizzate”
- “Accesso consentito esclusivamente a persone PES, PAV e persone normali con la presenza di persone PES o PAV”

All'interno della Cabina si dovranno invece installare i seguenti cartelli:

- istruzioni relative ai soccorsi d'urgenza da prestare agli infortunati per cause elettriche, compilato nelle parti relative ai numeri telefonici da contattare in caso di necessità (medici, ospedali, ambulanze, ecc. più vicini);
- schema elettrico dettagliato unifilare, completo di tutti i dati relativi alla regolazione dei vari relè, in busta plastica protettiva
- in prossimità delle apparecchiature di MT, “Tensione 15kV”
- istruzioni a disposizione del personale addetto alla manutenzione circa la corretta sequenza delle manovre (con particolare riferimento all'uso delle chiavi)

Poiché è prevista una sorgente autonoma di energia, questa (costituita da carica batterie + batterie) deve essere segnalata mediante apposita targa posta in corrispondenza del dispositivo di sezionamento del circuito che la collega alla cabina.

La cabina prevede batterie di condensatori e/o batterie di accumulatori, quindi le porte delle celle corrispondenti dovranno avere una targa che segnala la presenza dei condensatori e delle batterie di accumulatori.

E' necessaria inoltre la predisposizione di una tasca porta documenti fissata alla parete.

3.10 MATERIALE PER L'ESERCIZIO E LA MANUTENZIONE

Poiché nel locale cabina si possono effettuare manovre sull'impianto di II categoria, devono essere disponibili le appropriate dotazioni di sicurezza ed in particolare:

- 2 m di tappeto isolante 30 kV
- n°1 plafoniera di sicurezza autoalimentata 24W autonomia 1 h
- guanti isolanti in custodia da 15kV

3.11 MEZZI DI ESTINZIONE

I mezzi di estinzione devono essere collocati in luoghi facilmente accessibili anche in caso di incendio. Fatto salvo:

“L'acqua non deve essere usata per lo spegnimento di incendi, quando le materie con le quali verrebbe a contatto possono reagire in modo da aumentare notevolmente di temperatura o da svolgere gas infiammabili o nocivi.

Parimenti l'acqua, a meno che non si tratti di acqua nebulizzata, e le altre sostanze conduttrici, non devono essere usate in prossimità di conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione”,

si consiglia vivamente di non ricorrere a getti d'acqua per lo spegnimento di fiamme o incendio che si siano prodotti all'interno del locale cabina.

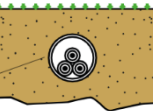
4. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

4.1 Tipologia delle condutture previste



Le tipologie di condutture previste dal progetto sono le seguenti:

- condutture realizzate con cavi uni-multipolari in canali metallici forati o non con o senza coperchio
- condutture realizzate con cavi uni-multipolari in tubazioni rigide in PVC fissate a vista



- cavidotti interrati

Le condutture anzidette avranno le seguenti caratteristiche:

- messe in opera in modo tale da evitare, durante la messa in opera, l'uso e la manutenzione, danneggiamenti alle guaine dei cavi ed alle loro terminazioni
- le dimensioni interne delle condutture e dei relativi accessori, saranno tali da permettere di tirare i cavi dopo la messa in opera, rispettando i seguenti parametri:
 - per i tubi di forma circolare il diametro interno sia pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 10mm
 - per i canali e le passerelle a sezione rettangolare il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non deve essere superiore a 2
- i raggi di curvatura delle condutture saranno tali che i conduttori ed i cavi non ne risultino danneggiati; in particolare per i cavi:
 - FG16OR16 il raggio di curvatura minimo è pari a 8 volte il diametro esterno massimo del cavo
 - FS17 il raggio di curvatura minimo è pari a 4 volte il diametro esterno massimo del cavo
- sufficientemente protette per impedire danneggiamenti. I tubi in materiale plastico installati sottopavimento sono considerati adeguati se sono del tipo pesante conformi alle norme CEI 23-8, 23-14, 23-25
- per quanto possibile a sviluppo lineare con percorsi verticali od orizzontali
- privi di spigoli taglienti.

- progettati in modo che la massima corrente ammissibile per ogni cavo per periodi prolungati in servizio ordinario non surriscaldi il cavo oltre la sua temperatura massima di funzionamento secondo quanto riportato nella tabella che segue:

Tab. 52D CEI 64-8

Tipo di isolamento	Temperatura massima di funzionamento (°C)
Cloruro di polivinile (PVC)	Conduttore 70°C
Polietilene reticolato (XLPE) ed etilen-propilene (EPR)	Conduttore 90°C

Poiché il progetto prevede l'installazione di cavi di adeguata portata, le prescrizioni di cui sopra saranno sempre soddisfatte secondo le relative norme CEI UNEL 35024/1, 35024/2 e 35026.

- scelte in modo che la sezione dei conduttori attivi non sia inferiore ai valori riportati nella tabella che segue:

Tab. 52E CEI 64-8

Tipo conduttura e uso del circuito	Sezione del conduttore (mm ²) e tipo di materiale
Condutture fisse con cavi per circuiti di potenza	1,5 mm ² se in rame
Condutture fisse con cavi per circuiti di segnalazione e circuiti ausiliari di comando	0,5 mm ² se in rame (nei circuiti di comando e segnalazione destinati ad apparecchiature elettroniche è ammessa una sezione minima di 0,1mm ²)

- scelte in modo che l'eventuale conduttore di neutro abbia la stessa sezione del conduttore di fase:
 - nei circuiti monofase a due fili
 - nei circuiti polifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm²

nei circuiti polifase i cui conduttori di fase hanno una sezione superiore a 16 mm², il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella della fase, se la corrente massima, comprese eventuali armoniche, sia inferiore alla portata del cavo di sezione ridotta con un minimo di 16mm²

- scelte in modo che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto
- realizzate in modo tale che le connessioni tra conduttori e altri componenti dell'impianto assicurino una continuità elettrica duratura e che presentino un'adeguata resistenza meccanica. Esse saranno contenute all'interno di involucri che forniscono un'adeguata protezione meccanica. Le connessioni saranno accessibili per l'ispezione, le prove e la manutenzione
- scelti cavi e conduttori che abbiano superato le prove di resistenza alla fiamma della norma CEI 20-35 e CEI 20-22
- evitate accuratamente le penetrazioni negli elementi portanti della struttura dell'edificio a meno che l'integrità dell'elemento portante non possa essere assicurata anche dopo tale penetrazione
- realizzate in modo che i circuiti di categoria diversa 0 e I non debbano essere contenuti nelle stesse condutture, a meno che ogni cavo non sia isolato per la tensione più elevata presente. In alternativa i cavi dovranno essere isolati per la tensione del loro sistema e installati in un compartimento separato di un tubo protettivo o di un canale, oppure saranno utilizzate condutture separate
- installate lontano da servizi che producano calore, fumi o vapori. Se la conduttura è installata sotto a servizi che possono dare luogo a condensazione o perdite, si dovranno prendere provvedimenti per proteggerla

- se le condutture sono poste nelle vicinanze di condutture non elettriche, installate in modo che le condutture elettriche siano adeguatamente protette contro i pericoli derivanti dalla presenza di altri servizi.

4.2 Quadri elettrici – prescrizioni generali

I quadri elettrici (a carico dell'appaltatore lo sviluppo degli schemi costruttivi multifilari e unifilari) saranno realizzati facendo riferimento alle seguenti norme:

- Norma CEI 61439-1 *“Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione). Parte 1: Regole generali*
- Norma CEI EN 60204-1 III^A Edizione *“Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali”*
- CEI EN 61439-2 – CEI 17-114 *“Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza”*
- CEI EN 61000-6-2 *“Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 6-2: Norme generiche – Immunità per gli ambienti industriali”*
- CEI EN 61000-6-4 *“Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 6-4: Norme generiche – Emissione per gli ambienti industriali”*
- CEI 20-22 *“Prove di incendio sui cavi elettrici”*
- Norma CEI 23-51 V1, V2, V3, V4 *“Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”*

Le condizioni di servizio dei quadri previsti saranno le seguenti:

1. temperatura ambiente non superiore a 40°C ed il suo valore medio nell'arco delle 24h non superiore a 35°C
2. l'umidità relativa all'interno non sarà superiore al 50% a 40°C
3. altitudine fino a 2000m, 1000m per gli equipaggiamenti elettronici.

Le carpenterie metalliche saranno tutte di nuova posa.

Il cablaggio interno dovrà essere realizzato secondo le seguenti modalità:

- i conduttori isolati devono essere adeguati almeno alla tensione di isolamento nominale del circuito considerato (nel nostro caso 400V e 500V)
- i cavi fra due dispositivi di connessione non devono avere giunzioni intermedie intrecciate o saldate. Le connessioni devono essere effettuate, in tutti i casi possibili, su terminali di connessione fissi
- i conduttori isolati non devono poggiare né su parti nude in tensione aventi potenziale diverso, né su spigoli vivi e devono essere adeguatamente sostenuti
- le connessioni di alimentazione degli apparecchi e degli strumenti di misura, montati su coperchi o porte, devono essere installate in modo che i conduttori non possano essere meccanicamente danneggiati, a seguito del movimento dei coperchi o delle porte
- in generale ad ogni terminale di connessione deve essere connesso un solo conduttore; sono ammesse le connessioni di due o più conduttori a un terminale di connessione solo quando tale terminale è previsto per questo scopo
- la sezione minima dei conduttori dei circuiti di comando deve essere pari a 1,5mm²
- è consentito utilizzare sezioni più piccole nei seguenti casi:
 - segnali digitali di schede PLC 0,5mm²
 - schede elettroniche di azionamenti 0,5mm²
- i singoli circuiti e i loro dispositivi di protezione e comando devono poter essere identificati e la stessa sigla deve essere riportata anche negli schemi elettrici di collegamento. La siglatura delle apparecchiature deve essere conforme alla normativa vigente
- La colorazione dei conduttori deve essere conforme alla tabella che segue tratta dalla norma CEI EN 60204-1 art. 14.2.4:

Circuiti principali	NERO
Neutro	BLU (chiaro)
Terra	GIALLO/VERDE
Circuiti di misura di corrente (TA)	MARRONE

Circuiti in corrente alternata	ROSSO
Circuiti in corrente continua	BLU
Circuiti speciali (Circuiti di interblocco alimentati da una sorgente di potenza esterna)	ARANCIO
Circuiti esclusi dal sezionamento generale se protetti (compreso contatti puliti)	ARANCIO

- La morsettiera non deve essere posata più in basso di 200mm rispetto al piano del quadro, zoccolo escluso, per favorire il collegamento dei cavi. Per i cavi in ingresso deve essere previsto un opportuno supporto di fissaggio
- Tutti i conduttori devono essere identificati con appositi cartellini di siglatura riportanti:
 - Il numero di morsetto cui sono collegati
 - Il numero di identificazione del cavo
- Le targhette indicatrici per la siglatura delle apparecchiature dovranno essere di tipo autoadesive, con caratteri delle scritte di altezza pari a 4mm. Dette targhette devono essere poste sia sulla parte mobile che sulla parte fissa dell'apparecchiatura. La scritta dovrà essere di colore nero su sfondo giallo
- Ogni colonna dovrà essere dotata di una sbarra di terra in rame preforato rigidamente connessa alla carpenteria
- I quadri dovranno essere muniti di una o più targhe, scritte in maniera indelebile e poste in modo da essere facilmente visibili e leggibili. La targa dovrà essere simile a quella qui sotto rappresentata:

- Colorazione dei pulsanti e degli indicatori luminosi

La colorazione dei pulsanti dovrà essere conforme alla seguente tabella:

Colore	Significato	Spiegazione	Esempi di applicazione
ROSSO	Emergenza	Azionare in caso di condizione pericolosa o emergenza	Arresto di emergenza Inizio della funzione di emergenza (Vedi anche 10.2.1)
GIALLO	Anormale	Azionare in caso di condizione anormale	Intervento per sopprimere una condizione anormale Intervento per avviare un ciclo automatico interrotto
VERDE	Normale	Azionare per avviare una condizione normale	Vedi 10.2.1
BLU	Obbligatorio	Azionare in caso di condizione che richieda un'azione obbligatoria	Funzione di ripristino
BIANCO	Non viene attribuito nessun significato specifico	Per l'avvio generale delle funzioni ad eccezione dell'arresto di emergenza (Vedere anche la nota)	AVVIO (preferenziale) ARRESTO
GRIGIO			AVVIO ARRESTO
NERO			AVVIO ARRESTO (preferenziale)

Nota: Quando viene utilizzato un mezzo supplementare di codifica (per es. forma, posizione, struttura) per l'identificazione degli attuatori a pulsante, lo stesso colore BIANCO, GRIGIO o NERO può essere utilizzato per varie funzioni (per es. BIANCO per gli attuatori di AVVIO e ARRESTO).

La colorazione degli indicatori luminosi dovrà essere conforme alla seguente tabella:

Colore	Significato	Spiegazione	Azione dell'operatore
ROSSO	Emergenza	Condizioni pericolose	Azione immediata per trattenere una condizione pericolosa (per es. azionando l'arresto di emergenza)
GIALLO	Anormale	Condizione anormale Condizione critica imminente	Controllo e/o intervento (per es. ristabilendo la funzione desiderata)
VERDE	Normale	Condizione normale	Facoltativa
BLU	Obbligatorio	Indicazione di una condizione che richieda un'azione dell'operatore	Azione obbligatoria
BIANCO	Neutro	Altre condizioni: può essere usato ogni volta che si ha un dubbio sull'impiego dei colori ROSSO, GIALLO, VERDE, BLU	Controllo

- Portate dei conduttori

METODO DI INSTALLAZIONE				
	B1 conduttori unipolari entro tubazioni o canali	B2 cavi multipolari entro tubazioni o canali	C cavi multipolari installati a parete	E cavi multipolari installati in passerella
SEZIONE mm ²	PORTATA I _z (A)			
0,75	7,6	-	-	-
1,0	10,4	9,6	11,7	11,5
1,5	13,5	12,2	15,2	16,1
2,5	18,3	16,5	21	22
4	25	23	28	30
6	32	29	36	37
10	44	40	50	52
16	60	53	66	70
25	77	67	84	88
35	97	83	104	114
50	-	-	123	123
70	-	-	155	155
95	-	-	192	192
120	-	-	221	221
EQUIPAGGIAMENTO ELETTRONICO (coppie)				
0,2	-	-	4,0	4,0
0,3	-	-	5,0	5,0
0,5	-	-	7,1	7,1
0,75	-	-	9,1	9,1

Ai valori su riportati dovranno essere applicati i fattori di correzione in funzione della temperatura ambiente e del raggruppamento in fascio. In particolare:

- per temperature superiori a 40 °C, K=0,91 fino a 45°C, K=0,82 fino a 50°C
- per raggruppamenti fino a 9 conduttori caricati, K=0,65-0,7

Per gli altri casi vedasi appendice C della norma CEI 60204-1.

Regole fondamentali per l'installazione di impianti in base alle direttive EMC

Per garantire la compatibilità elettromagnetica devono essere rigorosamente seguite le seguenti regole:

1. installazione di controllori programmabili:
 - collegare a massa tutte le parti metalliche inattive su una superficie di contatto ampia e a bassa impedenza. Tale accorgimento riduce gli effetti dei disturbi di accoppiamento
 - eseguire i collegamenti mediante viti su parti metalliche verniciate o anodizzate utilizzando speciali rondelle di contatto oppure rimuovendo gli strati isolanti di protezione dai punti di contatto. In ambienti umidi è consigliabile proteggere le parti di collegamento con apposito grasso
 - non utilizzare l'alluminio per il collegamento a massa, poiché si ossida facilmente
 - creare un collegamento centrale tra la massa e il collegamento di terra/massa
2. stesura dei cavi:
 - suddividere il cablaggio in gruppi di conduttori (linee ad alto potenziale, cavi di alimentazione, conduttori di segnale, conduttori dati), in canaline separate
 - stendere i conduttori dei segnali e dei dati possibilmente a stretto contatto con superfici di massa (per es. montanti, guide metalliche, lamiere di armadi ecc...)
3. fissaggio schermatura dei cavi:
 - su entrambi i lati di un cavo schermato la calza deve essere collegata a massa su un'ampia superficie di contatto
 - le linee dati analogiche devono essere sempre schermate. Nel trasferimento di segnali di ampiezza ridotta può rivelarsi vantaggioso il collegamento a massa di un solo lato della schermatura
 - collegare la schermatura del conduttore ad una guida di schermatura/massa subito dopo l'ingresso nell'armadio o nel telaio e fissarla mediante una fascetta di connessione per cavi. Stendere quindi la schermatura senza interruzioni fino all'unità, senza collegarla nuovamente a massa
 - il collegamento tra la guida di schermatura/massa e l'armadio/telaio deve essere a bassa impedenza
 - utilizzare per i conduttori dati schermati solo conduttori con involucro metallico o metallizzato
4. particolari campi di impiego:
 - accoppiare tutte le induttanze non controllate dalle unità del controllore programmabile con dispositivi di scarica
 - per l'eventuale illuminazione degli armadi, utilizzare in prossimità dei controllori programmabili solo lampade ad incandescenza o fluorescenti di tipo antisturbo
5. potenziale di riferimento:
 - predisporre apposite linee di compensazione del potenziale se nel sistema esistono o potrebbero verificarsi differenze di potenziale tra i componenti dell'impianto
 - i criteri di messa a terra devono essere mirati. La messa a terra protegge e permette il regolare funzionamento del controllore programmabile
 - collegare a stella i componenti dell'impianto e gli armadi con le unità centrali e di ampliamento e con il sistema di conduttori di messa a terra/massa. In questo modo si previene la formazione di resistenze di terra. Le parti metalliche mobili (per es. le porte di un armadio) devono essere collegate tramite bande di massa flessibili. Le bande di massa devono essere corte e disporre di una superficie di contatto estesa (per la dispersione di correnti in alta frequenza la superficie è determinante).

Verifiche da eseguire sui quadri:

Il costruttore del quadro deve eseguire le seguenti verifiche prima della messa in servizio:

- verifica dei limiti di sovratemperatura
- verifica delle proprietà dielettriche
- verifica della tenuta al corto circuito

- verifica dell'efficienza del circuito di protezione
- verifica delle distanze di isolamento
- verifica del funzionamento meccanico
- verifica del grado di protezione

I risultati delle verifiche sopra elencate dovranno essere riportati nel fascicolo tecnico posto nei quadri elettrici.

L'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare, dopo l'installazione dei quadri elettrici, le verifiche previste dalle suddette norme e dovrà fornire un fascicolo tecnico, per ogni quadro elettrico realizzato, comprovante la rispondenza alle norme ad esso applicabili e la conformità dello stesso ai requisiti richiesti dal Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, N°81 per la marcatura CE.

Il fascicolo tecnico sarà costituito dai seguenti elementi:

- dati di identificazione
- descrizione generale e specifiche tecniche
- rapporto sulle prove effettuate
- calcolo della sovratemperatura in conformità alle CEI 17-43 Fascicolo 1873
- dichiarazione CE di conformità
- schema elettrico esecutivo
- avvertenze e precauzioni

Accertata la rispondenza alla normativa l'Appaltatore potrà marcare CE il quadro con il simbolo conforme a quello riportato nel Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, N°81

I centralini modulari da esterno previsti, di produzione LUME, ABB, GEWISS, avranno le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione: IP65.
- Isolamento di classe II.
- Gamma: 4-8-12-18-24-36 (18x2) - 36 (12x3) - 54 moduli.
- Disponibili con porta opaca e con porta trasparente fumè cernierata verticalmente (porta reversibile)
- Colore: grigio RAL 7035.
- Esecuzione in policarbonato autoestinguente e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 960°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1.
- Resistenza agli urti: 20 joule (IK10).
- Stabilità dimensionale in funzionamento continuo: da -25°C a +115°C.
- Materiale a basso contenuto di alogeni.
- Possibilità di installazione in ambienti a maggior rischio in caso di incendio (Norma CEI 64-8 parte 7 sez. 751) e in ambienti AD-FT (Norma CEI 64-2 IV edizione).
- Telaio portaprofilati DIN estraibile e scomponibile.
- Flangia in bimatèria per l'ingresso facilitato di tubi e cavi (a partire dagli 8M).
- Predisposti per l'utilizzo del sistema di cablaggio UNIFIX L (a partire dagli 8M).
- Accessoriabili con morsettiere componibili.
- Possibilità di cernieramento della parte frontale con apertura a 140°.
- Elevata resistenza ai raggi UV.
- Possibilità di installare apparecchi con profondità 53, 68 e 75 mm.
- Possibilità di montaggio della serratura a chiave tipo cifrato.
- Centralini realizzati in conformità alla Norma CEI 23-48, CEI 23-49 e IEC 670.
- Marchio IMQ.

Le modalità per l'esecuzione del cablaggio sono le medesime già descritte per le carpenterie metalliche.

La tipologia e le dimensioni dei quadri sono dettagliatamente riportate sugli schemi dei quadri allegati.

4.3 Verifica limiti di sovratemperatura

Per i quadri conformi alla norma CEI 61439-1, la temperatura raggiunta all'interno dell'involucro, non deve superare i 55°C, temperatura oltre il quale alcune apparecchiature subiscono un declassamento. In fase di realizzazione del quadro il quadrista dovrà fornire alla D.L. il calcolo della sovratemperatura dei quadri

Per i quadri conformi alla norma CEI 23-51, la potenza dissipata non deve superare mai la potenza massima dissipabile dichiarata dal Costruttore.

5. SGANCIO DI EMERGENZA GENERALE IMPIANTO

Il progetto prevede di realizzare lo sgancio di emergenza tramite 2 pulsanti:

- uno (esistente) in prossimità del fabbricato esistente per lo sgancio della cella con DG e PG
- uno (nuovo) sull'esterno della nuova cabina agente sulla stessa cella per la messa fuori tensione completa dell'impianto)

L'efficienza dei relativi circuiti di sgancio dovrà essere monitorato con la classica spia di segnalazione o in alternativa (meglio) con relè di controllo; infatti in caso di interruzione di uno dei circuiti di sgancio, la sola spia localizzata sul pulsante non garantirebbe un pronto intervento per la sistemazione del problema, mentre con il relè di monitoraggio il problema verrà segnalato immediatamente al telecontrollo.

Tutti i cavi di collegamento dei pulsanti di sgancio dovranno essere del tipo resistente al fuoco FTG18OM16 0,6/1kV (ex FTG10OM1 – 0,6/1kV) nelle formazioni indicate negli schemi.

6. QUADRO POWER CENTER GENERALE DI BASSA TENSIONE

È previsto un nuovo quadro power center generale di distribuzione BT; esso sarà diviso in 2 sezioni, una alimentata dal trafo da 800 kVA che servirà le 3 pompe idrovore P5 P6 e P7 oltre all'impianto esistente (pompe P1 e P2) e una dal trafo da 100kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari.

La sezione alimentata dal trafo da 800 kVA sarà alimentabile in emergenza da un gruppo elettrogeno. Il quadro conterà di 7 colonne

COMPOSIZIONE DEL QUADRO

Quadro elettrico con doppio sistema di sbarre 3F di distribuzione, dimensionate, fissate e isolate a norma: Ith 25kA - In 1250A (sbarre principali) / Ith 25kA - In 1250A (sbarre GE).

Carpenteria divisa in 7 colonne a loro volta suddivise in scomparti segregati fra loro. Per motivi logistici, il quadro non dovrà avere dimensioni maggiori di: BxPxH (mm) 6000x800x2200 mm (zoccolo da 100 mm compreso). Sviluppo dei quadri come da tavole progettuali.

Accessori

- Pannelli laterali.
- Affiancamento unità.
- Porte e pannelli e segregazioni.
- Camini estrazione aria con eventuale estrattore.
- Griglie areazione con rete anti-topo.
- Etichette "Togliere tensione prima di eseguire i lavori" con Triangolo, sui pannelli imbullonati.
- Etichette descrittive pannelli e componenti.
- Interconnessioni principali e ausiliarie.
- Collettore in rame e collegamenti per la messa a terra.
- Morsettiere, targhette indicatrici.
- Terminali con capicorda, canalette porta cavi in PVC, minuterie ed accessori di completamento.
- Riempimento con poliuretano espanso di tutte le aperture accessibili da animali.

Morsettiere

- Le morsettiere dovranno essere montate in posizioni accessibili dal fronte quadro.
- Le morsettiere dei circuiti a diverse tensioni dovranno essere segregate fra loro con adatte coperture di plastica trasparente, non infiammabile, per impedire contatti con altre parti in tensione; avranno etichette di avvertimento a lettere rosse.

- Il cablaggio del quadro dovrà essere eseguito con fili flessibili con isolamento in PVC e sezione minima di 1,5 mm². Tutti i collegamenti dovranno essere identificati.

Il quadro comprenderà anche le apparecchiature per la realizzazione dei circuiti funzionali quali: fusibili, relè ausiliari istantanei e ritardati, timer, lampade, cavi di potenza e di segnale, ecc.

Completano le diverse colonne di cui è composto il quadro: finecorsa di sicurezza ed ausiliari di sgancio tensione dello scomparto a portella del quadro aperta secondo normativa vigente.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI RIFERIMENTO

- Tensione nominale di isolamento interruttori principali 1000 V
- Tensione di esercizio 400 V
- Frequenza nominale 50/60 Hz
- Numero fasi 3F
- Potere di interruzione nominale estremo interruttori principali Icu: 42 kA eff. (500V)
- Potere di interruzione nominale di servizio interruttori principali Ics: 42 kA eff. (500V)
- Tensione nominale degli ausiliari da definire
- Installazione ad altitudine inferiore a 1000 m s.l.m.
- Temperature tra i - 5°C e i più 40°C
- Umidità relativa minima 50 % a 40°C
- Forma di segregazione conforme alle apparecchiature da installare

Per un facile esercizio ed una immediata manutenzione della componentistica elettrica formante il quadro in argomento, l'Impresa dovrà elaborare gli schemi funzionali necessari al sovrintendimento delle macchine idrovore tenendo conto della tipologia impiantistica utilizzata per gli esistenti impianti consorziali.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- La costruzione del quadro ed i componenti saranno conformi alle norme CEI/IEC, nonché in regola con le leggi antinfortunistiche: Norma CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) e CEI EN 17-113 - 1/EC (fascicolo 14458). Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione, (quadri BT) - regole generali Norma CEI 44-5 (CEI EN 60204-1). Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1a: regole generali - sicurezza del macchinario.

- La carpenteria sarà realizzata con fogli di acciaio con spessore di 1,8+2 mm e sarà adeguatamente rinforzata per realizzare una struttura rigida.

- Saranno previsti adeguati golfari rimovibili per il sollevamento del quadro.

- Sarà del tipo a più pannelli suddivisi in celle e l'accesso, alle stesse sarà fatto dal fronte per mezzo di portelle con maniglia bloccabile a chiave.

- Le sbarre e le connessioni e le altre parti vive interne saranno protette IP20 schermate in modo da evitare il contatto accidentale.

- L'accesso dei cavi avverrà dal basso (quadro dotato quindi anche di zoccolatura), dove saranno previste le morsettiere numerate.

- Tutti i bulloni, i dadi, le viti, i cardini, le maniglie, ecc., saranno di materiale resistente alla corrosione.

- Il quadro sarà fornito comprensivo di tutte le connessioni interpannelli.

- Sarà accuratamente verniciato, secondo il ciclo di verniciatura: decapaggio e sgrassatura, mano di fondo con vernice epossidica, mano finale vernice epossidica a forno RAL 7032.

- Sarà previsto un interblocco meccanico tra la porta e l'interruttore generale in modo che la porta non possa essere aperta se l'interruttore si trovi in posizione di chiusura.

- Sarà prevista una resistenza anticondensa termostata nella parte inferiore di ogni pannello.

- Tutti gli strumenti e le segnalazioni saranno dotati di targhette.

- Le morsettiere dei circuiti a diverse tensioni saranno segregate fra loro con addette coperture di plastica trasparente, non infiammabile, per impedire contatti con altre parti in tensione, avranno etichette di avvertimento e lettere rosse.

- Il quadro elettrico sarà dotato di una barra colletttrice di terra in rame, sul fondo di ogni colonna. Le 7 colonne sono così suddivise:

Colonna 1: scomparti condensatori pompe P5, P6 e P7

Colonne 2, 3 e 4: rispettivamente per avviatori pompe P5, P6 e P7 con sezionatore, fusibili di protezione, avviatore a softstarter con contattore, relè termico e relè differenziale, ausiliari vari

Colonna 5: per arrivo e sezionamento linea da trafo 800 kVA, gruppo elettrogeno, alimentazione impianto esistente pompe P1 e P2

Colonna 6: arrivo e sezionamento linea da trafo ausiliari 100 kVA con interruttori di protezione delle varie utenze

Colonna 7: misure idrauliche e telecontrollo

Per ulteriori dettagli sulla composizione delle colonne si rimanda al capitolato speciale di appalto.

Le modalità di cablaggio e le relative prescrizioni devono rispettare quanto specificato nei precedenti paragrafi della presente relazione.

6.1 Coordinamento degli avviatori

Il coordinamento per avviamento motore (inteso come interruttore+contattore+relè termico) oltre ad essere riferito alla corrente nominale del motore che deve essere comandato ed avere validità per una determinata tensione e corrente di cortocircuito, è classificato come “normale” o “pesante” e di “tipo 1” o “tipo 2”.

Con una prima classificazione si può dire che:

- 1) la distinzione tra avviamento normale o pesante è legata al tempo di avviamento e alla caratteristica di intervento della protezione termica
- 2) il coordinamento di tipo 1 o 2 è legata a come il dispositivo di protezione contro il cortocircuito protegge gli apparecchi di manovra (contattore) e di protezione contro il sovraccarico (relè termico esterno).

6.1.1 Avviamento normale e pesante

La classificazione della tipologia di avviamento è legata alle caratteristiche richieste dal carico e dal conseguente comportamento del relè termico. In relazione al fatto che il relè termico sia o meno compensato in temperatura, (normalmente vengono impiegati relè termici compensati aventi cioè un principio di funzionamento in base al quale il proprio comportamento rimane invariato al variare della temperatura di lavoro), la norma indica delle prescrizioni alle quali i relè devono rispondere e che caratterizzano la curva di intervento, ma in particolare fornisce i tempi di intervento in corrispondenza di $7,2 \times I_r$ (I_r corrente di settaggio della protezione termica) sulla base dei quali viene introdotto il concetto di classe di intervento o classe di avviamento, come indicato nella tabella che segue:

Classe di intervento	Tempo di intervento T_i [s] per $7,2 \times I_r$	Tempo di intervento T_i [s] per $7,2 \times I_r$ (banda E)
2	–	$T_i \leq 2$
3	–	$2 < T_i \leq 3$
5	$0,5 < T_i \leq 5$	$3 < T_i \leq 5$
10A	$2 < T_i \leq 10$	–
10	$4 < T_i \leq 10$	$5 < T_i \leq 10$
20	$6 < T_i \leq 20$	$10 < T_i \leq 20$
30	$0,5 < T_i \leq 30$	$20 < T_i \leq 30$
40	–	$30 < T_i \leq 40$

Il parametro $7,2 \times I_r$ rappresenta il multiplo della corrente settata sul relè di protezione e il fattore moltiplicativo 7,2 è fissato dalla norma di prodotto. Normalmente “ I_r ” coincide con la corrente nominale del motore “ I_e ”, e il valore di $7,2 \times I_r$ può essere considerato la corrente che il motore assorbe durante la sua fase di avviamento.

Considerando la tipologia di carico, l'avviamento è normale e la classe di intervento scelta è la classe 10.

6.1.2 Coordinamento Tipo 1 e Tipo 2

Le tipologie di coordinamento permesse dalla normativa con riferimento al comportamento del dispositivo di protezione contro il cortocircuito verso gli elementi dell'avviatore sono classificati in "tipo 1" e "tipo 2". Il coordinamento tipo "1" in condizioni di corto circuito accetta il danneggiamento del contattore e del relè di sovraccarico che quindi potrebbero non essere più in grado di funzionare ulteriormente senza riparazioni o sostituzione di parti. Richiede però che non provochino danni alle persone o alle installazioni, ad esempio, con parti dei componenti eventualmente proiettate al di fuori dell'involucro. Il coordinamento tipo "2" in condizioni di cortocircuito ammette il rischio della saldatura dei contatti, purché essi siano facilmente separabili (per es. mediante un cacciavite) senza deformazioni significative. Richiede che il contattore o l'avviatore non provochino danni alle persone o alle installazioni e sia in grado di riprendere il funzionamento a condizione normale ripristinata.

La presente progettazione prevede l'utilizzo del coordinamento tipo 2 per la scelta dell'avviatore.

6.1.3 Categoria di impiego

Le categorie d'impiego normalizzate definiscono il valore di corrente e di tensione che il contattore deve stabilire ed interrompere in funzione di un valore definito di corrente e di tensione.

Questi valori dipendono:

- dal tipo di utenza comandata.
Esempio: motori a gabbia, motori ad anelli, carichi resistivi;
- dalle condizioni nelle quali si effettuano le chiusure e le aperture del circuito.
Esempio: motore in marcia o con rotore bloccato o in corso di avviamento, inversione del senso di marcia, frenatura in contro corrente.

Nella tabella che segue sono riportate le categorie di impiego in relazione alla tipologia di carico:

		Condizioni di chiusura e d'interruzione corrispondenti al funzionamento normale						Condizioni di chiusura e d'interruzione corrispondenti al funzionamento occasionale					
Corrente alternata													
Applicazioni caratteristiche	Categoria d'impiego	Chiusura		Interruzione		Chiusura		Interruzione		Chiusura		Interruzione	
		I	U	cos φ	I	U	cos φ	I	U	cos φ	I	U	cos φ
Resistenze, carichi non induttivi o debolmente induttivi	AC-1	Ie	Ue	0,95	Ie	Ue	0,95	1,5 Ie	1,05 Ue	0,8	1,5 Ie	1,05 Ue	0,8
Motori													
Motori ad anelli: avviamento, interruzione	AC-2	2,5 Ie	Ue	0,65	2,5 Ie	Ue	0,65	4 Ie	1,05 Ue	0,65	4 Ie	1,05 Ue	0,65
Motori a gabbia: avviamento, interruzione	AC-3 Ie≤17 A	6 Ie	Ue	0,65	Ie	0,17 Ue	0,65	10 Ie	1,05 Ue	0,45	8 Ie	1,05 Ue	0,45
	17<Ie≤100 A	6 Ie	Ue	0,35	Ie	0,17 Ue	0,35	10 Ie	1,05 Ue	0,45	8 Ie	1,05 Ue	0,45
	Ie>100 A	6 Ie	Ue	0,35	Ie	0,17 Ue	0,35	10 Ie	1,05 Ue	0,35	10 Ie	1,05 Ue	0,35
Motori a gabbia o ad anelli: avviamento, inversione di marcia marcia ad impulsi	AC-4 Ie≤17 A	6 Ie	Ue	0,65	Ie	0,17 Ue	0,65	12 Ie	1,05 Ue	0,45	10 Ie	1,05 Ue	0,45
	17<Ie≤100 A	6 Ie	Ue	0,35	Ie	0,17 Ue	0,35	12 Ie	1,05 Ue	0,35	10 Ie	1,05 Ue	0,35
	Ie>100 A	6 Ie	Ue	0,35	Ie	0,17 Ue	0,35	12 Ie	1,05 Ue	0,35	10 Ie	1,05 Ue	0,35

Per il caso in esame la categoria di impiego scelta è la AC-3

7. IMPIANTO DA AUTOMATIZZARE

Gli elementi principali di impianto da automatizzare sono i seguenti:

- nr. 3 pompe verticali (di cui una, la P5 esistente e rimontata in nuova posizione)
- relativi controlli di livello di funzionamento e antisecco, elettrovalvole di disadescamento, ecc.

Oltre alle 3 pompe suddette, verrà automatizzata la paratoia "Crespana" che si trova a circa 1,4 km di distanza in linea d'aria e che attualmente è movimentata solo manualmente; dovrà quindi essere realizzata una nuova fornitura dedicata in bt per l'alimentazione dell'operatore di movimentazione e degli apparati per il telecontrollo.

L'impianto esistente è già telecontrollato, verrà integrato il telecontrollo delle 3 pompe P5...P7 e della paratoia "Crespana".

Per maggiori i dettagli sui carichi e sui segnali da gestire si veda il capitolato speciale d'appalto.

8. DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.

Il progetto prevede l'illuminazione dei locali della nuova cabina elettrica. Verranno utilizzate normali plafoniere stagne IP65 a led comandate da interruttori.

Per le derivazioni terminali ai corpi illuminanti staffati a soffitto, si prevede l'installazione di tubazioni staffate a vista. All'interno delle tubazioni saranno infilati nuovi conduttori FS17 di idonea sezione riportata negli schemi dei quadri elettrici allegati. La derivazione da dorsale sarà realizzata in scatola di derivazione stagna, all'interno della quale saranno realizzate le giunzioni con morsetti a mantello con grado di protezione IP20. L'ingresso e l'uscita del cavo dorsale sarà realizzata con l'installazione di idonei pressacavi, mentre la derivazione alle tubazioni in PVC sarà realizzata con idonei accessori tubo-scatola a tenuta stagna.

Il livello di illuminamento che si vuole raggiungere nei vari locali della cabina, in ottemperanza alla norma UNI 12464-1, sarà pari a circa 200 lx (valore da tabella 28 della CEI EN 12464-1 – Attività industriali ed artigianali – centrali elettriche, voce 28.4 Locali annessi, per esempio.... Quadri di controllo interni, oppure 28.3 Sala macchine). La tonalità di colore dovrà essere pari a o superiore a 4000K.

L'accensione e lo spegnimento dell'impianto luce avverrà localmente per mezzo di interruttori unipolari in contenitori stagni da esterno.

Per la distribuzione F.M. il progetto prevede a partire dal relativo quadro di bassa tensione di zona, sezione servizi ausiliari alimentata dal trasformatore da 100kVA, la posa di cavi FG16OR16 all'interno del canale dorsale o cunicolo ed effettuare la derivazione in tubazione PVC in corrispondenza dei gruppi prese.

I quadretti prese saranno 3 e costituiti ciascuno da:

- N° 1 presa interbloccata con fusibili 3P+T da 16A
- N° 1 presa interbloccate con fusibili 2P+T 16A

9. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di emergenza è prevista nel nuovo locale cabina. Il progetto prevede che al mancare dell'alimentazione di rete, si verifichino i seguenti casi:

- 1) mancanza rete in condizioni ordinarie; in questo caso l'illuminazione di sicurezza entrerà in funzione immediatamente con un'autonomia di circa 1h
- 2) mancanza rete per emergenza incendio; in questo caso l'illuminazione di emergenza entrerà in funzione immediatamente con un'autonomia di circa 1h

Il livello di illuminamento minimo su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, previsto, sarà NON inferiore a 5 lx in corrispondenza delle vie di fuga e a 2 lx in ogni altro ambiente, in modo tale da mettere in evidenza le uscite ed il percorso per raggiungerle, con una autonomia minima di 60 minuti.

È previsto l'utilizzo di plafoniere fisse per illuminazione di emergenza in Cl. II, automatica ad accumulatori ermetici al Ni-Cd ricaricabili, con lampada led alimentata a 230V/50Hz, avente autonomia 1h, ricarica in 12h per autonomia pari ad 1h, dotata di gruppo di ricarica incorporato, conforme alla norma CEI EN 60598-2-22, funzionamento in sola emergenza.

10. ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna è esistente e non viene modificata; verranno solamente installati un paio di corpi illuminanti tipo plafoniera led da 2x24W, sopra le porte di ingresso del locale quadri mt e bt della nuova cabina.

L'accensione e lo spegnimento delle plafoniere avverranno in maniera automatica mediante interruttore crepuscolare.

Per i valori di riferimento per l'illuminamento utilizzati si è tenuto conto del prospetto 5.4 (Canali, chiuse e porti) della UNI EN 12464-2 per l'illuminazione dei posti di lavoro in esterno, sotto riportata:

prospetto 5.1 **Requisiti generali delle zone e per la pulizia dei posti di lavoro in esterni**

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	$\bar{E}_m$ lx	U_o -	R_{GL} -	R_a -	Requisiti specifici
5.1.1	Marciapiedi riservato ai pedoni	5	0,25	50	20	
5.1.2	Zone di circolazione riservate ai veicoli lenti (max. 10 km/h), per esempio, biciclette, autocarri e scavatori	10	0,40	50	20	
5.1.3	Circolazione regolare dei veicoli (max. 40 km/h)	20	0,40	45	20	Nei cantieri navali e nei bacini il valore R_{GL} può essere 50
5.1.4	Passaggi pedonali, punti di manovra, carico e scarico per i veicoli	50	0,40	50	20	
5.1.5	Pulizia e manutenzione	50	0,25	50	20	Tutte le superfici pertinenti

Si è adottato, ad abundantiam, il valore di 50 lux davanti ai 2 ingressi in oggetto, riferendoci alla 5.1.4.

10.1 ZONE DI PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Per l'illuminazione esterna occorre verificare che i corpi illuminanti previsti e la modalità di installazione siano conformi alla L.R. 19/03 sull'inquinamento luminoso.

Ai fini della valutazione occorre specificare che si tratta di illuminazione privata esterna (non ricade infatti nella definizione di illuminazione pubblica esterna in quanto l'accesso non è libero).

Il criterio di verifica della rispondenza dei corpi illuminanti in relazione all'inquinamento luminoso e di risparmio energetico, ai sensi della Legge Regionale del 29/09/2003 N° 19, si basa su quanto specificato nei seguenti punti e fa riferimento alle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso.

Premesso che:

Se si tratta di zone di particolare protezione dall'Inquinamento luminoso, come le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica, si forniscono i seguenti indirizzi di buona amministrazione:

- limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
- adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso, entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;
- soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.

Le Zone di particolare protezione fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:

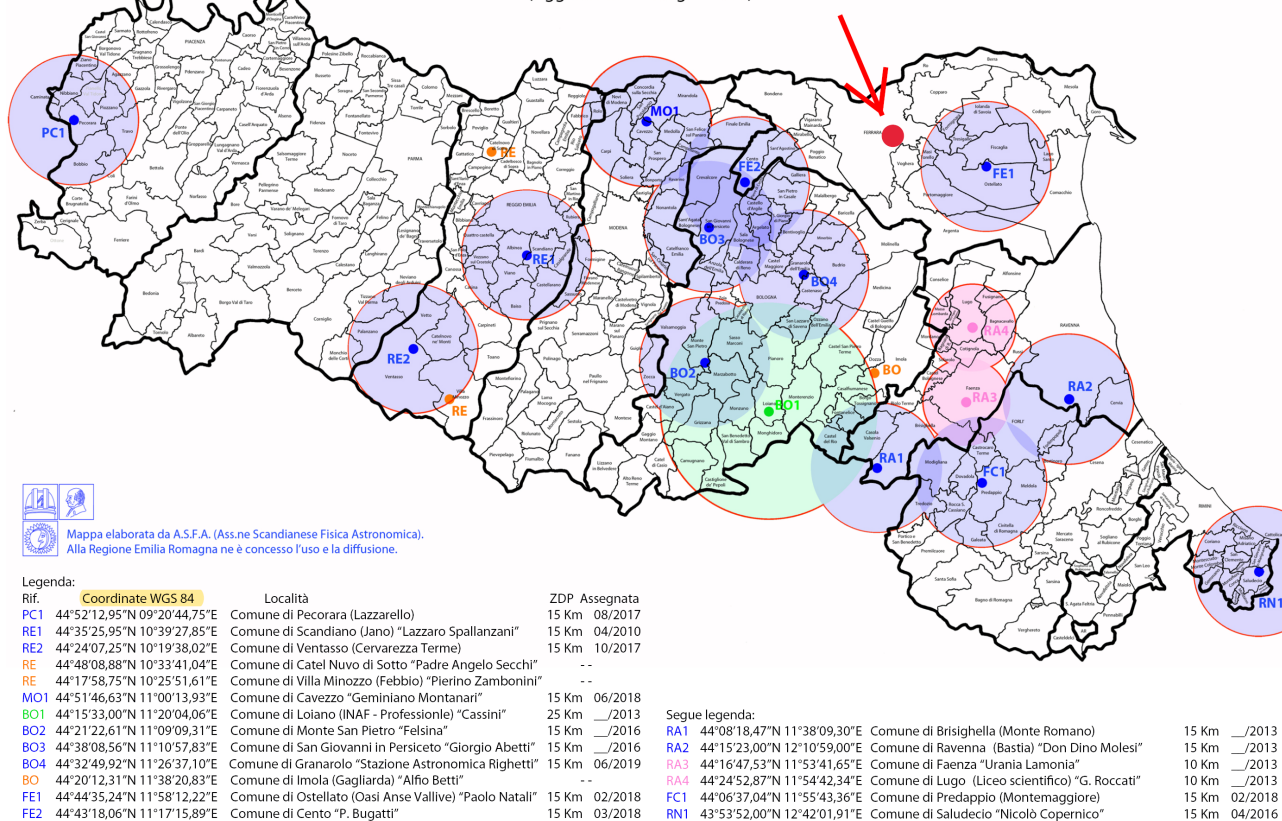
- 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;
- 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;

c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.

Nel caso in cui la Zona di Protezione comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all' 80%, l'estensione di tale Zona può essere estesa a tutto il territorio comunale.

Le zone sopraccitate per la provincia di Ferrara sono riportate nella seguente cartina, tratta dal sito <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/>

ZDP ASSEGNATE AGLI OSSERVATORI ASTRONOMICI PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE
(Aggiornamento luglio 2019)



Come si evince dalla cartina su riportata, il Comune di Ferrara, non rientra in alcuna zona di protezione assegnata agli osservatori astronomici; per queste zone valgono le seguenti prescrizioni base (per impianti di illuminazione esterna privata con più di dieci apparecchi):

- divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano un'emissione verso l'alto cioè possano dimostrare di avere nella loro posizione di installazione, per almeno $\geq 90^\circ$, un'intensità luminosa massima compresa tra 0,00 e 0,49 cd/klm;
- divieto di utilizzo di sorgenti luminose che producano fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo;
- preferibile utilizzo di sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione o di altre sorgenti di almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione. L'utilizzo dei LED o di altre sorgenti a luce bianca, è consentito se con CCT < 4000K
- i corpi illuminanti devono avere un Indice IPEA corrispondente alla classe C o superiore;
- se di tipo a led siano ritenuti sicuri dal punto di vista fotobiologico, e cioè siano conformi alla Norma EN 60598-1:2015.
- che gli impianti rispondano a determinati requisiti di prestazione energetica, cioè possano dimostrare di avere un Indice IPEI corrispondente alla "classe B" o superiore;

Per la conformità dei corpi illuminanti, in relazione all'inquinamento luminoso, si effettua la verifica dell'intensità luminosa **per angoli gamma di 90°** ed oltre. Per tale verifica si è proceduto con l'analisi della tabella fotometrica dell'apparecchio illuminante con la rappresentazione dell'intensità luminosa per ogni angolo C e gamma. Nelle tabelle dell'intensità luminosa, affinché l'apparecchio sia considerato conforme, in corrispondenza dell'angolo gamma di 90° ed oltre, tutti i valori in corrispondenza di ogni piano C devono essere inferiori a quelli stabiliti per legge.

L'angolo γ è quello misurato rispetto alla direzione verticale passante per il centro dell'apparecchio. Gamma uguale a 0° si trova al nadir (sotto l'apparecchio), gamma uguale a 90° corrisponde alla direzione dell'orizzonte (orizzontale) e gamma uguale a 180° corrisponde alla direzione dello zenit (perfettamente sopra l'apparecchio). Si veda la figura 4.

L'angolo C è l'angolo che i piani passanti per il centro dell'apparecchio e verticali formano con la direzione longitudinale alla strada. Si veda la figura 3 e 4.

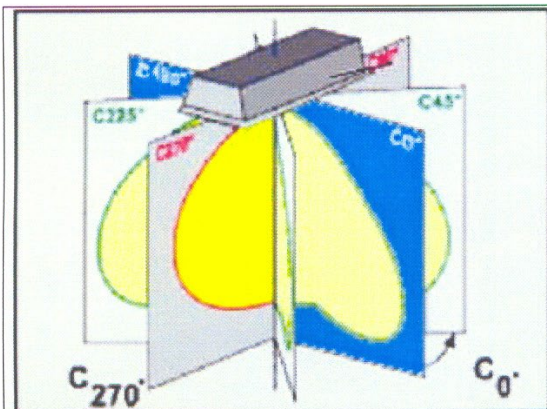


Fig. 3 – Intensità luminosa tracciata in ciascun piano che taglia il corpo illuminante. La somma di tutte le intensità luminose a 360° su tutti i piani rappresenta il "solido" fotometrico dell'apparecchio.

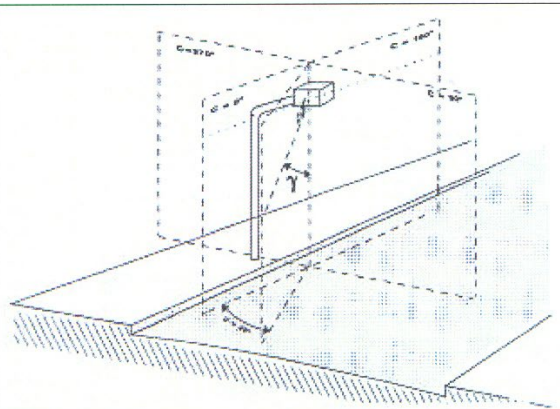


Fig. 4 – Schematizzazione di come viene rappresentata l'intensità luminosa. Esiste una intensità luminosa per ogni angolo Gamma su ogni piano C.

Nel nostro caso, per l'illuminazione esterna dovranno essere adottate delle plafoniere a led con certificazione del produttore che attesta il rispetto della L.R. 19/03, se installate sotto certe condizioni o in alternativa, dovrà essere desumibile, dal diagramma di emissione luminoso, che per angoli maggiori o uguali a 90° , l'emissione non supera i 0,49 cd/klumen.

11. IMPIANTO DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Il progetto prevede la distribuzione del conduttore di protezione PE ed equipotenziale adatto ad un sistema elettrico con stato del neutro TN-S con propria Cabina di Trasformazione.

Sono previsti i seguenti elementi:

- il collegamento primario PE sarà realizzato mediante conduttore FS17 di sezione come da schemi.
- collettori generali PE costituiti da barrette di rame forate, installate in ogni colonna del quadro elettrico
- conduttori di protezione a partire dai suddetti collettori, uno per ogni utenza, con sezioni conformi a quanto riportato nella tabella che segue tratta dalla norma CEI 64-8:

TABELLA 54F

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S / 2$

Nel rispetto di quanto disposto dalle norme CEI 64-8 all'impianto di terra interno dovranno essere le masse metalliche di tutti gli utilizzatori in Classe 1 di isolamento "masse estranee" di qualsiasi tipo suscettibili di introdurre il potenziale di terra (valore di resistenza verso terra $< 1000 \Omega$)

Il conduttore di protezione PE sarà sempre distinto dal conduttore di neutro e sarà sempre tassativamente di colore giallo/verde.

Per le eventuali tubazioni metalliche il collegamento equipotenziale sarà realizzato mediante fasce o collari metallici stringitubo. Per masse metalliche non tubolari si adotterà invece il collegamento mediante bullone saldato $\varnothing$ 6 mm, dado, rondella e capocorda.

12. MISURE DI PROTEZIONE E SICUREZZA RELATIVE ALLA BT

12.1 Protezione dai contatti diretti

Poiché il progetto prevede che :

- il quadro elettrico previsto nel progetto abbia grado di protezione IP40 e che:
 - sia garantita una protezione delle parti non isolate IP20
 - siano coperti gli elementi che restano ancora in tensione anche dopo l'apertura dell'interruttore generale, con calotte di lexan avvitare
 - sia applicata opportuna targhetta monitoria di pericolo per presenza tensione
 - sia garantito l'accesso ai quadri al solo personale autorizzato
- gli apparecchi di comando quali interruttori, pulsanti, deviatori, ecc. presentano un grado di protezione pari a IP55 o IP44 a seconda del tipo.

risulta che in ogni parte dell'impianto le parti attive saranno poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare sempre almeno il grado di protezione IP2X (e quindi a maggior ragione IPXXB) e IP4X limitatamente alle superfici superiori orizzontali a diretta portata di mano (e quindi a maggior ragione IPXXD) in conformità all'articolo 412.2.1 e 412.2.2 Norme CEI 64-8/4.

L'apertura di un involucro, contenente connessioni o parti attive senza grado di protezione IP2X, sarà possibile solo mediante chiave, utensile o mediante interblocco fra il coperchio/porta ed il dispositivo di sezionamento, in modo tale che l'accesso alle parti in tensione sia possibile solo in mancanza di alimentazione.

12.2 Protezione dai contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti dei circuiti con tensione di **Categoria I** sarà quindi realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione da parte di interruttori magnetotermici, coordinati con la presenza del collegamento al PE degli utilizzatori e delle masse in Classe 1.

Tale coordinamento sarà realizzato secondo quanto previsto, per i sistemi con stato del neutro TN-S dall'articolo 413.1.3 norma CEI 64-8; perché ciò accada il valore dell'impedenza dell'anello di guasto in ogni punto dell'impianto elettrico, deve essere tale da soddisfare la relazione:

$$Z_s \bullet I_a \leq U_o$$

ove:

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

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione

U_o è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Il progetto prevede che ogni circuito sia protetto dai contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione entro un tempo massimo di 5s per utilizzatori con $I_n > 32A$ e 0,4s per gli utilizzatori con $I_n < 32$.

Per i circuiti protetti da interruttori differenziali con $I_{dn}=0,5A$, con tempo di intervento $< 0,5s$ si ha che la massima impedenza misurabile non dovrà essere maggiore a

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad \text{ossia} \quad Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{0,5} = 460 \, \Omega$$

Per i circuiti protetti da interruttori differenziali con $I_{dn}=0,3A$, con tempo di intervento $< 0,5s$ si ha che la massima impedenza misurabile non dovrà essere maggiore a

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad \text{ossia} \quad Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{0,3} = 766,66 \, \Omega$$

Per i circuiti protetti da interruttori differenziali con $I_{dn}=0,03A$, con tempo di intervento $< 0,5s$ si ha invece che la massima impedenza misurabile non dovrà essere maggiore a

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o \quad \text{ossia} \quad Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{0,03} = 7666,66 \, \Omega$$

Tali valori di impedenza, con la sezione e la lunghezza delle linee previste ed esistenti, saranno ottenibili con grande facilità.

Tuttavia sarà cura dell'appaltatore effettuare la misura di impedenza dell'anello di guasto su ciascun utilizzatore, al fine di verificare se le condizioni su esposte sono verificate.

12.3 Protezione da sovraccarico

La protezione dal sovraccarico sarà realizzata su ciascun circuito sia esso di potenza o di comando. La protezione sarà assicurata sempre per tutti i conduttori di fase mentre per il conduttore di neutro si prevede:

- il sezionamento del neutro quando la sezione del conduttore è uguale a quella di fase anche se non richiesto dalla norma CEI 64-8 art. 473.3.2.1.
- la protezione del neutro quando la sezione del conduttore è inferiore a quella di fase

La protezione dai sovraccarichi sarà affidata agli interruttori magnetotermici installati sui quadri elettrici. Dovranno essere soddisfatte le 2 seguenti condizioni esposte dall'art. 433.2 della Norma CEI 64-8:

- $I_b \leq I_n \leq I_z$
- $I_f \leq 1,45 \times I_z$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata in regime permanente della conduttura

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni stabilite.

Per gli interruttori magnetotermici o magnetotermici differenziali modulari previsti, essendo conformi alle Norme CEI 23-3 e CEI 23-18, è costruttivamente verificato che $I_f=1,45 \times I_n$, cosicché, affinché sia assicurata la protezione contro il sovraccarico, è necessario soddisfare solamente la condizione 1.

Per gli interruttori automatici conformi alla Norma CEI EN 60947-2, affinché sia assicurata la protezione contro il sovraccarico, è necessario soddisfare entrambe le condizioni.

12.4 Protezione da corto circuito

Il p.d.i. **Icu** (riferito al valore estremo CEI EN 60947-2) di tutti gli interruttori che saranno installati nell'ambito del presente progetto, sarà sempre superiore al valore della corrente di corto circuito calcolata nel punto di installazione; si può affermare quindi che il p.d.i. è largamente sufficiente per aprire il corto circuito massimo in corrispondenza di tutti i quadri elettrici.

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 435.1 della Norma CEI 64-8, poiché tutte le linee dorsali e terminali saranno adeguatamente protette dal sovraccarico, ad eccezione dei circuiti di sicurezza, mediante interruttori che avranno un p.d.i. non inferiore al valore della corrente di corto circuito nel punto di installazione, risulteranno adeguatamente protette dal corto circuito le condutture derivate a valle in ogni loro punto.

12.5 Caduta di tensione

Le cadute di tensione sono calcolate settorialmente per mezzo di software. Per ogni utenza è calcolata la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro. Tra le fasi è considerata la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale. Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos\varphi + X_{cavo} \cdot \sin\varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt}=2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt}=1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 80°C, mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in *ohm/km*. La $cdt(I_b)$ è la caduta di tensione alla corrente I_b e calcolata analogamente alla $cdt(I_b)$.

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Come si evince dal calcolo la massima caduta di tensione presente nell'impianto sarà inferiore al massimo al 2%.

13. VERIFICHE FINALI

Al termine dei lavori dovranno essere eseguite le verifiche finali atte ad accertare l'esecuzione degli impianti in conformità alle indicazioni fornite sia dal presente progetto che alle direttive imposte dalla vigente normativa; in particolare le verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità descritte dalle Norme CEI di pertinenza attualmente vigenti.

14. PRESTAZIONI A CARICO DEL CONDUTTORE

Il Conduttore dovrà:

- dare esecuzione a tutte le prestazioni sotto elencate in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti
- garantire l'esercizio, la conduzione, la manutenzione e l'assistenza tecnica, all'impianto elettrico della Cabina MT/bt, utilizzando a questo scopo personale qualificato munito dei requisiti previsti dalle normative vigenti (PES)

15. PROGRAMMA DELLA MANUTENZIONE

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico R301 (Piano di manutenzione impianti elettrici ed elettromeccanici).

Il programma di manutenzione deve essere previsto con la seguente periodicità:

- a) **con periodicità** dovranno essere espletate le seguenti operazioni:
- rimozione di materiali in deposito non attinenti gli impianti ed esecuzione della pulizia del locale
 - verifica della presenza e del buon stato di conservazione dei dispositivi di protezione individuale e di estinzione incendi

- verifica della presenza dei cartelli monitori ed eventuale aggiornamento della documentazione di impianto
- pulizia e controllo visivo dell'integrità degli isolatori
- controllo del corretto serraggio dei collegamenti elettrici agli isolatori
- eliminazione di eventuali ossidazioni e protezione dei morsetti con opportuno materiale
- controllo dell'efficienza dei cinematismi di apertura automatica e/o manuale
- verifica dello stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti (reti, porte, telai, plexiglas, ecc..)
- verifica dell'integrità dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione: serrature di sicurezza, interblocchi meccanici, imbullonamenti ecc..
- pulizia interne ed esterna con aspiratore e/o con compressore ad aria secca
- rimozione dei strati di polvere dalle parti isolanti, con stracci asciutti
- pulizia dei poli con stracci asciutti e controllo visivo dell'integrità
- verifica del serraggio delle connessioni dei circuiti ausiliari a bordo interruttore
- verifica dell'efficienza dei segnalatori meccanici di apertura
- verifica dell'efficienza delle spie luminose di presenza tensione
- lubrificazione con prodotto specifico di tutte le parti che nel funzionamento sono soggette a movimento
- controllo dello stato di conservazione del trasformatore in resina e del suo isolamento

b) **con periodicità annuale:**

- verifica della continuità dei conduttori di terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature installate a mezzo di apposito strumento
- misura della resistenza di terra con il metodo voltamperometrico
- verifica strumentale del corretto funzionamento degli interruttori differenziali installati in Cabina

16. OBBLIGHI DEL COMMITTENTE

Ogni eventuale anomalia, difetto od inconveniente, che si dovesse verificare perché il Committente od altri, colposamente o dolosamente, manomettano o comunque modifichino, alterino o sostituiscono in tutto o in parte le apparecchiature, od eseguano opere o lavori tali da pregiudicare le condizioni di sicurezza, non potrà essere addebitata alla responsabilità del Condatore, ma dovrà essere tempestivamente segnalata al medesimo.

Il Committente dovrà provvedere a far eseguire da Organismo abilitato (A.R.P.A.V.) le **Verifiche Periodiche** previste dalla Legge, ed in particolare la **Verifica dell'Impianto di terra in impianto utilizzatore con tensione > 1 kV**, prevista dalla Norma CEI 99-2 con periodicità triennale.

17. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Ultimate le opere la Ditta installatrice dovrà rilasciare Dichiarazione di Conformità dell'impianto alla regola d'arte, come prescritto dal D. 37/08.

Questa dovrà essere redatta sulla base di appositi modelli allegati al D. su citato. Alla Dichiarazione di Conformità dovranno essere allegati il presente progetto con aggiornamento di tutte le planimetrie e schemi, la relazione contenente la tipologia dei materiali utilizzati e copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali della Ditta installatrice e del responsabile tecnico della medesima.

Una copia della Dichiarazione di Conformità dovrà essere custodita dalla Ditta installatrice, una consegnata al Committente, una depositata presso lo sportello unico delle imprese del comune di appartenenza dell'immobile e una per l'Ente erogatore di energia.

18. APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

Per le caratteristiche delle elettropompe, delle tubazioni, del sistema di telecontrollo, per la logica di funzionamento, ecc. si rimanda al capitolato speciale di appalto.

19. SCHEDE DI CALCOLO DEI CIRCUITI

Di seguito le schede di calcolo dei circuiti elettrici bt e mt, calcolate con il software Ampere della Electrographics, per il riscontro delle sezioni dei cavi e delle caratteristiche delle protezioni.

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QMTN-GENMTT
Denominazione 1:	GENERALE QMT
Denominazione 2:	TRASFORMAZIONE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	522,8kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	522,8kW	Pot. trasferita a monte:	681,1kVA
Potenza reattiva:	436,5kVAR	Potenza totale:	779,4kVA
Corrente di impiego Ib:	26,2A	Potenza disponibile:	98,3kVA
Fattore di potenza:	0,768		
Tensione nominale:	15000V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	12,5kA	Ik2min:	9,81 kA
Ikv max a valle:	12,5kA	Ik1ftmax:	0,05 kA
Imagmax (magnetica massima):	45,5A	Ip1ft:	0,123 kA
Ik max:	12,5kA	Ik1ftmin:	0,045 kA
Ip:	30,6 kA	Zk min:	764,2mohm
Ik min:	11,3 kA	Zk max:	764,3mohm
Ik2ftmax:	10,8kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	26,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	9,81 kA	Zk1ftmin:	190527 mohm
Ik2max:	10,8kA	Zk1ftmax:	190527 mohm
Ip2:	26,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	30A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QMTN-PTR1**
 Denominazione 1: **PROTEZIONE**
 Denominazione 2: **TRAFO 1**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	506,8kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	506,8kW	Pot. trasferita a monte:	662,4kVA
Potenza reattiva:	426,5kVAR	Potenza totale:	779,4kVA
Corrente di impiego Ib:	25,5 A	Potenza disponibile:	117,1kVA
Fattore di potenza:	0,765		
Tensione nominale:	15000V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E.2 - Cavi unipolare in canaletta chiusa		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	RG26H1M16 12/20 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,93
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	5,112*10⁷ A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,001%
Lunghezza linea:	10m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,003%
Corrente ammissibile Iz:	226,9 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,9 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	31,3 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	25,5<=30<=226,9 A

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	12,5kA	Ik2min:	9,78 kA
Ikv max a valle:	12,4kA	Ik1ftmax:	0,05 kA
Imagmax (magnetica massima):	45,5 A	Ip1ft:	0,123 kA
Ik max:	12,4kA	Ik1ftmin:	0,045kA
Ip:	30,6 kA	Zk min:	766,4 mohm
Ik min:	11,3kA	Zk max:	766,6 mohm
Ik2ftmax:	10,8kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	26,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	9,78 kA	Zk1ftmin:	190529 mohm
Ik2max:	10,8kA	Zk1ftmax:	190529 mohm
Ip2:	26,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	30 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QMTN-PTR2**
 Denominazione 1: **PROTEZIONE**
 Denominazione 2: **TRAFO 2**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	16,1 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	16,1 kW	Pot. trasferita a monte:	18,9 kVA
Potenza reattiva:	10 kVAR	Potenza totale:	26 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,729 A	Potenza disponibile:	7,04 kVA
Fattore di potenza:	0,849		
Tensione nominale:	15000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)		
Tipo posa:	E.2 - Cavi unipolare in canaletta chiusa		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	RG26H1M16 12/20 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,93
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	5,112*10⁷ A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,001 %
Corrente ammissibile Iz:	226,9 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	30 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,729<=1<=226,9 A

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	12,5 kA	Ik2min:	9,78 kA
Ikv max a valle:	12,4 kA	Ik1ftmax:	0,05 kA
Imagmax (magnetica massima):	45,5 A	Ip1ft:	0,123 kA
Ik max:	12,4 kA	Ik1ftmin:	0,045 kA
Ip:	30,6 kA	Zk min:	766,4 mohm
Ik min:	11,3 kA	Zk max:	766,6 mohm
Ik2ftmax:	10,8 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	26,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	9,78 kA	Zk1ftmin:	190529 mohm
Ik2max:	10,8 kA	Zk1ftmax:	190529 mohm
Ip2:	26,5 kA		

Protezione

Tipo protezione:	I(50-51)	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	1 A	Norma:	n.d.
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QMTN-TR1**
 Denominazione 1: **TRAFO 1**
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	506,8kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	506,8kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	426,5kVAR	Pot. trasferita a monte:	662,4kVA
Corrente di impiego Ib:	25,5A	Potenza totale:	728,5kVA
Fattore di potenza:	0,765	Potenza disponibile:	66,1kVA
Tensione nominale:	15000V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	12,4kA	Ip1ft:	0,122 kA
Ikv max a valle:	20,8kA	Ik1ftmin:	18,1kA
Imagmax (magnetica massima):	15148A	Ik1fnmax:	20,8kA
Ik max:	20kA	Ik1fnmin:	18,1kA
Ip:	30,4 kA	Zk min:	11,6mohm
Ik min:	17,5kA	Zk max:	12,5mohm
Ik2ftmax:	20,4kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	26,3 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,8kA	Zk1ftmin:	11,1mohm
Ik2max:	17,3kA	Zk1ftmax:	12,1mohm
Ip2:	26,3 kA	Zk1fnmin:	11,1mohm
Ik2min:	15,1kA	Zk1fnmx:	12,1mohm
Ik1ftmax:	20,8kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	2000 W
Potenza nominale trasformatore:	800kVA	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	1,3 %
Tensione primario:	15000V	Rapporto Icc/In:	10
Tensione secondario a vuoto:	416V	Tipo isolamento:	In resina
Rapporto spire N1/N2:	37,5 - 3,848 %	Tensione totale di terra UE:	0V
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	9400 W	Corrente di guasto a terra IE:	50A



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QMTN-TR2**
 Denominazione 1: **TRAFO 2**
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	16,1 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	16,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	10 kVAR	Pot. trasferita a monte:	18,9 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,729 A	Potenza totale:	26 kVA
Fattore di potenza:	0,849	Potenza disponibile:	7,04 kVA
Tensione nominale:	15000 V		

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	12,4 kA	Ip1ft:	0,122 kA
Ikv max a valle:	2,67 kA	Ik1ftmin:	2,33 kA
Imagmax (magnetica massima):	1968 A	Ik1fnmax:	2,67 kA
Ik max:	2,6 kA	Ik1fnmin:	2,33 kA
Ip:	30,4 kA	Zk min:	88,7 mohm
Ik min:	2,27 kA	Zk max:	96,5 mohm
Ik2ftmax:	2,64 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	26,3 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	2,3 kA	Zk1ftmin:	86,6 mohm
Ik2max:	2,25 kA	Zk1ftmax:	94,2 mohm
Ip2:	26,3 kA	Zk1fnmin:	86,6 mohm
Ik2min:	1,97 kA	Zk1fnmx:	94,2 mohm
Ik1ftmax:	2,67 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	460 W
Potenza nominale trasformatore:	100 kVA	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	2,5 %
Tensione primario:	15000 V	Rapporto Icc/In:	10,5
Tensione secondario a vuoto:	403 V	Tipo isolamento:	In resina
Rapporto spire N1/N2:	37,5 - 0,75 %	Tensione totale di terra UE:	0 V
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	2050 W	Corrente di guasto a terra IE:	50 A

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QMTN-LBT-TR1
Denominazione 1:	LINEA BT
Denominazione 2:	TRAFO 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	485,3kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	485,3kW	Frequenza ingresso:	50Hz
Potenza reattiva:	400,3kVAR	Pot. trasferita a monte:	629,1kVA
Corrente di impiego Ib:	908,2A	Potenza totale:	728,5kVA
Fattore di potenza:	0,771	Potenza disponibile:	99,4kVA
Tensione nominale:	400V		

Cavi

Formazione:	3x(5x240)+3x240		
Tipo posa:	33 - cavi unipolari senza guaina posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	PVC	K ² S ² conduttore fase:	1,904*10¹⁰ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	6,856*10⁹ A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,1 %
Lunghezza linea:	10m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,106%
Corrente ammissibile Iz:	1107 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	774,9A	Temperatura cavo a Ib:	56,9 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	66,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	908,2<=1051<=1107 A
Coefficiente di declassamento totale:	0,6		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,8kA	Ip1ft:	46 kA
Ikv max a valle:	20,4kA	Ik1ftmin:	17,8kA
Imagmax (magnetica massima):	14914A	Ik1fnmax:	20,1kA
Ik max:	19,7kA	Ip1fn:	46 kA
Ip:	44,3 kA	Ik1fnmin:	17,6kA
Ik min:	17,2kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	45,3 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	38,4 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QMTN-LBT-TR2
Denominazione 1:	LINEA BT
Denominazione 2:	TRAFO 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	15,5kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50Hz
Potenza dimensionamento:	15,5kW	Pot. trasferita a monte:	17,2kVA
Potenza reattiva:	7,51kVAR	Potenza totale:	26kVA
Corrente di impiego Ib:	24,9A	Potenza disponibile:	8,76kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400V		

Cavi

Formazione:	5G50		
Tipo posa:	33A - cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	PVC	K ² S ² conduttore fase:	3,306*10⁷A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,306*10⁷A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,306*10⁷A²s
Lunghezza linea:	10m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,048%
Corrente ammissibile Iz:	118 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,048%
Corrente ammissibile neutro:	118A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	31,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	34 °C
Coefficiente di declassamento totale:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	24,9<=37,5<=118 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,67kA	Ip1ft:	5,09 kA
Ikv max a valle:	2,63kA	Ik1ftmin:	2,22kA
Imagmax (magnetica massima):	1921A	Ik1fnmax:	2,55kA
Ik max:	2,54kA	Ip1fn:	5,09 kA
Ip:	4,97 kA	Ik1fnmin:	2,22kA
Ik min:	2,22kA	Zk min:	90,8mohm
Ik2ftmax:	2,63kA	Zk max:	98,9mohm
Ip2ft:	5,04 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	2,13kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	2,2 kA	Zk1ftmin:	90,7mohm
Ip2:	4,31 kA	Zk1ftmax:	98,9mohm
Ik2min:	1,92kA	Zk1fnmin:	90,7mohm
Ik1ftmax:	2,55kA	Zk1fnmx:	98,9mohm

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-GQAUT**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	485,3kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	485,3kW	Pot. trasferita a monte:	629,1kVA
Potenza reattiva:	400,3kVAR	Potenza totale:	779,4kVA
Corrente di impiego Ib:	908,2A	Potenza disponibile:	150,3kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4kA	Ik1ftmin:	17,8kA
Imagmax (magnetica massima):	14914A	Ik1fnmax:	20,1kA
Ik max:	19,7kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6kA
Ik min:	17,2kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	Compact NS1250N + MICROLOGIC 2.0A-LI + RH197M - 240V-400V		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	1250 A	Taratura magnetica neutro:	12500 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	5 A
Taratura termica:	1250 A	Potere di interruzione PdI:	50 kA
Taratura magnetica:	12500 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	50 >= 20,4 kA
Sg. magnetico < I mag. massima:	12500 < 14914 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura termica neutro:	1250 A		

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-COM1**
 Denominazione 1: **COMMUTATORE**
 Denominazione 2: **RETE-GE AUT. ESISTENTE**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	779,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	779,4 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1fnmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	0 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2min:	0 kA	Zk1fnmin:	+ Infinito mohm
Ik1ftmax:	0 kA	Zk1fnmx:	+ Infinito mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	0,1 A	Corrente sovraccarico Ins:	1125 A
Numero poli:	4	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-COM2**
 Denominazione 1: **COMMUTATORE**
 Denominazione 2: **RETE-GE POMPA P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	242,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	33,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	346 A	Corrente sovraccarico Ins:	350,5A
Numero poli:	4	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-CDM3**
 Denominazione 1: **COMMUTATORE**
 Denominazione 2: **RETE-GE POMPA P6**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	242,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	33,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	346 A	Corrente sovraccarico Ins:	350,5 A
Numero poli:	4	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-CDM4**
 Denominazione 1: **COMMUTATORE**
 Denominazione 2: **RETE-GE POMPA P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	242,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	33,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	346 A	Corrente sovraccarico Ins:	350,5A
Numero poli:	4	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-AUTE**
 Denominazione 1: **AUTOMAZIONE**
 Denominazione 2: **ESISTENTE**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza nominale:	218,2kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	242,5kVA
Potenza dimensionamento:	218,2kW	Potenza totale:	277,1kVA
Potenza reattiva:	105,7kVAR	Potenza disponibile:	34,6kVA
Corrente di impiego Ib:	350 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,9	Potenza meccanica motore:	218,2kW
Tensione nominale:	400V	Rendimento motore:	1
Sistema distribuzione:	TN-S		

Cavi

Formazione:	4x(1x185)+1G185	K ² S ² conduttore fase:	6,999*10⁸ A²s
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	K ² S ² neutro:	6,999*10⁸ A²s
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati	K ² S ² PE:	1,06*10⁹ A²s
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	55,9 °C
Lunghezza linea:	1 m	Temperatura cavo a In:	63,8 °C
Corrente ammissibile Iz:	533 A	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	350<=400<=533 A
Corrente ammissibile neutro:	533 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	0 kA	I _{p1ft} :	0 kA
I _{kv} max a valle:	0 kA	I _{k1ftmin} :	0 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	0 A	I _{k1ftnmax} :	0 kA
I _k max:	0 kA	I _{p1fn} :	0 kA
I _p :	0 kA	I _{k1ftnmin} :	0 kA
I _k min:	0 kA	Z _k min:	+ Infinito mohm
I _{k2ftmax} :	0 kA	Z _k max:	+ Infinito mohm
I _{p2ft} :	0 kA	Z _{k2} min:	0 mohm
I _{k2ftmin} :	0 kA	Z _{k2} max:	0 mohm
I _{k2max} :	0 kA	Z _{k1ftmin} :	+ Infinito mohm
I _{p2} :	0 kA	Z _{k1ftmax} :	+ Infinito mohm
I _{k2min} :	0 kA	Z _{k1ftnmin} :	+ Infinito mohm
I _{k1ftmax} :	0 kA	Z _{k1ftnmx} :	+ Infinito mohm

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PROT
Denominazione 1:	PROTEZIONE
Denominazione 2:	PMAP P5
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	305,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	96,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Sigla protezione:	NH 2-gL-400A	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Tipo protezione:	F	Norma:	Ics - EN 60947
Corrente nominale protez.:	400 A		
Numero poli:	3x1		
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	400 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PROT
Denominazione 1:	PROTEZIONE
Denominazione 2:	PMAP P6
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	305,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	96,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Sigla protezione:	NH 2-gL-400A	PdI $\geq$ I max in ctocto a monte:	120 $\geq$ 20,4 kA
Tipo protezione:	F	Norma:	Ics - EN 60947
Corrente nominale protez.:	400 A		
Numero poli:	3x1		
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	400 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PROT
Denominazione 1:	PROTEZIONE
Denominazione 2:	PMAP P7
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	161,8kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	161,8kW	Pot. trasferita a monte:	209,7kVA
Potenza reattiva:	133,4kVAR	Potenza totale:	305,8kVA
Corrente di impiego Ib:	302,7 A	Potenza disponibile:	96,1 kVA
Fattore di potenza:	0,771		
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ip1ft:	44,7 kA
Ikv max a valle:	20,4 kA	Ik1ftmin:	17,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914 A	Ik1fnmax:	20,1 kA
Ik max:	19,7 kA	Ip1fn:	44 kA
Ip:	43,1 kA	Ik1fnmin:	17,6 kA
Ik min:	17,2 kA	Zk min:	11,7 mohm
Ik2ftmax:	20,1 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	17,5 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmax:	12,3 mohm
Ik2min:	14,9 kA	Zk1fnmin:	11,5 mohm
Ik1ftmax:	20,4 kA	Zk1fnmx:	12,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SIEMENS	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Sigla protezione:	NH 2-gL-400A	PdI $\geq$ I max in ctocto a monte:	120 $\geq$ 20,4 kA
Tipo protezione:	F	Norma:	Ics - EN 60947
Corrente nominale protez.:	400 A		
Numero poli:	3x1		
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	400 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PP5
Denominazione 1:	POMPA
Denominazione 2:	P5
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	160kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	160kW	Pot. trasferita a monte:	207,8kVA
Potenza reattiva:	132,6kVAR	Potenza totale:	228,6kVA
Corrente di impiego Ib:	299,9A	Potenza disponibile:	20,8kVA
Fattore di potenza:	0,77	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400V	Potenza meccanica motore:	160kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	3x(1x120)+1G70		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	2,945*10⁸ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	1,518*10⁸ A²s
Materiale conduttore:	RAMÉ	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,553%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,659%
Corrente ammissibile Iz:	400 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	63,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	70,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	299,9<=330<=400 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	12,2kA
Ikv max a valle:	17kA	Ik1ftmax:	13,1kA
Imagmax (magnetica massima):	10857A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	16,2kA	Ik1ftmin:	10,9kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	14,3 mohm
Ik min:	14kA	Zk max:	15,6 mohm
Ik2ftmax:	17kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	10,9kA	Zk1ftmin:	17,6 mohm
Ik2max:	14kA	Zk1ftmax:	20,1 mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Soft starter:			
Tipo avviamento:	Soft starter linea		
Tipo protezione:	T+Soft starter		
Corrente nominale protez.:	330 A	Potere di interruzione Pdi:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-VDISP5**
 Denominazione 1: **VALVOLA DI**
 Denominazione 2: **DISADESCAMENTO P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	0,75kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,75kW	Pot. trasferita a monte:	0,833kVA
Potenza reattiva:	0,363kVAR	Potenza totale:	5,45kVA
Corrente di impiego Ib:	1,2 A	Potenza disponibile:	4,61 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400V	Potenza meccanica motore:	0,75 kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,159%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,266%
Corrente ammissibile Iz:	13,8 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	49,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,2<=7,86<=13,8 A
Coefficiente di declassamento totale:	0,6		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	0,555kA
Ikv max a valle:	0,865kA	Ik1ftmax:	0,434kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	0,863kA	Ik1ftmin:	0,322kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 3P 10,3X38 + CH 10 gG 6A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	SF+C		
Corrente nominale protez.:	32A	In fusibile:	6 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	gL	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Classe d'impiego:	AC-3	Norma:	Icu - EN 60947



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUXP5**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,033kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50Hz
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Potenza totale:	3,14kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3,11 kVA
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik1ftmax:	20,4kA
Ikv max a valle:	20,4kA	Ip1ft:	44,7 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914A	Ik1ftmin:	17,8kA
Ik2ftmax:	20,1kA	Zk min:	11,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ik2ftmin:	17,5kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ik2min:	14,9kA	Zk1ftmax:	12,3mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + CH 10 gG 6A		
Tipo protezione:	SF	Potere di interruzione PdI:	120kA
Corrente nominale protez.:	32A	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Numero poli:	2	Norma:	Ics - EN 60947
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	6 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-PH20P5**
 Denominazione 1: **POMPA**
 Denominazione 2: **ACQUA P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	6,93 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,6 A	Potenza disponibile:	5,82 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V	Potenza meccanica motore:	1 kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,213%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,319%
Corrente ammissibile Iz:	23 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,6<=10<=23 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ik2min:	0,555 kA
Ikv max a valle:	0,866 kA	Ik1ftmax:	0,434 kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1 A	Ip1ft:	4,97 kA
Ik max:	0,863 kA	Ik1ftmin:	0,322 kA
Ip:	5,17 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641 kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	4,95 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563 kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747 kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	5,01 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	GV2-P14 + iID AC 0,3 A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	MS+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,3 A
Numero poli:	3 + 4 + 3	Potere di interruzione PdI:	100 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	100 >= 20,4 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	138 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	138 < 322,1 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= 433,7 A

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PP6
Denominazione 1:	POMPA
Denominazione 2:	P6
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	160kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	160kW	Pot. trasferita a monte:	207,8kVA
Potenza reattiva:	132,6kVAR	Potenza totale:	228,6kVA
Corrente di impiego Ib:	299,9A	Potenza disponibile:	20,8kVA
Fattore di potenza:	0,77	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400V	Potenza meccanica motore:	160kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	3x(1x120)+1G70		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	2,945*10⁸ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	1,518*10⁸ A²s
Materiale conduttore:	RAMÉ	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,553%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,659%
Corrente ammissibile Iz:	400 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	63,7 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	70,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	299,9<=330<=400 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	12,2kA
Ikv max a valle:	17kA	Ik1ftmax:	13,1kA
Imagmax (magnetica massima):	10857A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	16,2kA	Ik1ftmin:	10,9kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	14,3 mohm
Ik min:	14kA	Zk max:	15,6 mohm
Ik2ftmax:	17kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	10,9kA	Zk1ftmin:	17,6 mohm
Ik2max:	14kA	Zk1ftmax:	20,1 mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Soft starter:			
Tipo avviamento:	Soft starter linea		
Tipo protezione:	T+Soft starter		
Corrente nominale protez.:	330 A	Potere di interruzione Pdi:	n.d.
Numero poli:	3	Norma:	n.d.
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-VDISP6**
 Denominazione 1: **VALVOLA DI**
 Denominazione 2: **DISADESCAMENTO P6**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	0,75kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	0,833kVA
Potenza dimensionamento:	0,75kW	Potenza totale:	5,45kVA
Potenza reattiva:	0,363kVAR	Potenza disponibile:	4,61kVA
Corrente di impiego Ib:	1,2 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,9	Potenza meccanica motore:	0,75 kW
Tensione nominale:	400V	Rendimento motore:	1
Sistema distribuzione:	TN-S		

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,159%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,266%
Corrente ammissibile Iz:	13,8 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	49,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,2<=7,86<=13,8 A
Coefficiente di declassamento totale:	0,6		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	0,555kA
Ikv max a valle:	0,865kA	Ik1ftmax:	0,434kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	0,863kA	Ik1ftmin:	0,322kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 3P 10,3X38 + CH 10 gG 6A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	SF+C		
Corrente nominale protez.:	32A	In fusibile:	6 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	gL	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Classe d'impiego:	AC-3	Norma:	Icu - EN 60947



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUXP6**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P6**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,033kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50Hz
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Potenza totale:	3,14kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3,11 kVA
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik1ftmax:	20,4kA
Ikv max a valle:	20,4kA	Ip1ft:	44,7 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914A	Ik1ftmin:	17,8kA
Ik2ftmax:	20,1kA	Zk min:	11,7 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ik2ftmin:	17,5kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2max:	17 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ip2:	37,3 kA	Zk1ftmin:	11,3 mohm
Ik2min:	14,9kA	Zk1ftmax:	12,3mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + CH 10 gG 6A		
Tipo protezione:	SF	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Corrente nominale protez.:	32A	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Numero poli:	2	Norma:	Ics - EN 60947
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	6 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PGRP6
Denominazione 1:	POMPA
Denominazione 2:	GRASSO P6
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	6,93 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,6 A	Potenza disponibile:	5,82 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V	Potenza meccanica motore:	1 kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴ A²s
Materiale conduttore:	RAMÉ	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,213 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,319 %
Corrente ammissibile Iz:	23 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,6<=10<=23 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ik2min:	0,555 kA
Ikv max a valle:	0,866 kA	Ik1ftmax:	0,434 kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1 A	Ip1ft:	4,97 kA
Ik max:	0,863 kA	Ik1ftmin:	0,322 kA
Ip:	5,17 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641 kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	4,95 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563 kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747 kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	5,01 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	GV2-P14 + iID AC 0,3 A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	MS+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,3 A
Numero poli:	3 + 4 + 3	Potere di interruzione PdI:	100 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	100 >= 20,4 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	138 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	138 < 322,1 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= 433,7 A

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-PP7**
 Denominazione 1: **POMPA**
 Denominazione 2: **P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	160kW	Frequenza ingresso:	50Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	207,8kVA
Potenza dimensionamento:	160kW	Potenza totale:	228,6kVA
Potenza reattiva:	132,6kVAR	Potenza disponibile:	20,8kVA
Corrente di impiego Ib:	299,9A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,77	Potenza meccanica motore:	160kW
Tensione nominale:	400V	Rendimento motore:	1
Sistema distribuzione:	TN-S		

Cavi

Formazione:	3x(1x120)+1G70	K ² S ² conduttore fase:	2,945*10⁸A²s
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	K ² S ² PE:	1,518*10⁸A²s
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,553%
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	Caduta di tensione totale a Ib:	0,659%
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	63,7 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	70,8 °C
Lunghezza linea:	20m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	299,9<=330<=400 A
Corrente ammissibile Iz:	400 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	12,2kA
Ikv max a valle:	17kA	Ik1ftmax:	13,1kA
Imagmax (magnetica massima):	10857A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	16,2kA	Ik1ftmin:	10,9kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	14,3mohm
Ik min:	14kA	Zk max:	15,6mohm
Ik2ftmax:	17kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	10,9kA	Zk1ftmin:	17,6mohm
Ik2max:	14kA	Zk1ftmax:	20,1mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Soft starter:	Soft starter linea	Potere di interruzione Pdi:	n.d.
Tipo avviamento:	T+Soft starter	Norma:	n.d.
Tipo protezione:			
Corrente nominale protez.:	330A		
Numero poli:	3		
Classe d'impiego:	n.d.		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-VDISP7**
 Denominazione 1: **VALVOLA DI**
 Denominazione 2: **DISADESCAMENTO P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	0,75kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	1	Pot. trasferita a monte:	0,833kVA
Potenza dimensionamento:	0,75kW	Potenza totale:	5,45kVA
Potenza reattiva:	0,363kVAR	Potenza disponibile:	4,61kVA
Corrente di impiego Ib:	1,2 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,9	Potenza meccanica motore:	0,75 kW
Tensione nominale:	400V	Rendimento motore:	1
Sistema distribuzione:	TN-S		

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,159%
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,266%
Corrente ammissibile Iz:	13,8 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	49,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,2<=7,86<=13,8 A
Coefficiente di declassamento totale:	0,6		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4kA	Ik2min:	0,555kA
Ikv max a valle:	0,865kA	Ik1ftmax:	0,434kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1A	Ip1ft:	44,7 kA
Ik max:	0,863kA	Ik1ftmin:	0,322kA
Ip:	43,1 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	44 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	37,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 3P 10,3X38 + CH 10 gG 6A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	SF+C		
Corrente nominale protez.:	32A	In fusibile:	6 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	gL	PdI >= I max in ctocto a monte:	120 >= 20,4 kA
Classe d'impiego:	AC-3	Norma:	Icu - EN 60947

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUXP7**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,033kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50Hz
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Potenza totale:	3,14kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza disponibile:	3,11 kVA
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ik _m max a monte:	20,4kA	Ik _{1ft} max:	20,4kA
Ik _v max a valle:	20,4kA	Ip _{1ft} :	44,7 kA
Imagmax (magnetica massima):	14914A	Ik _{1ft} min:	17,8kA
Ik _{2ft} max:	20,1kA	Zk min:	11,7 mohm
Ip _{2ft} :	44 kA	Zk max:	12,7 mohm
Ik _{2ft} min:	17,5kA	Zk ₂ min:	0 mohm
Ik ₂ max:	17 kA	Zk ₂ max:	0 mohm
Ip ₂ :	37,3 kA	Zk _{1ft} min:	11,3 mohm
Ik ₂ min:	14,9kA	Zk _{1ft} max:	12,3mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + CH 10 gG 6A		
Tipo protezione:	SF	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Corrente nominale protez.:	32A	PdI ≥ I max in ctocto a monte:	120 ≥ 20,4 kA
Numero poli:	2	Norma:	Ics - EN 60947
Curva di sgancio:	gL		
In fusibile:	6 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUT-PGRP7
Denominazione 1:	POMPA
Denominazione 2:	GRASSO P7
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore		
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	6,93 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,6 A	Potenza disponibile:	5,82 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V	Potenza meccanica motore:	1 kW
Sistema distribuzione:	TN-S	Rendimento motore:	1

Cavi

Formazione:	4G1.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601*10⁴ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	4,601*10⁴ A²s
Materiale conduttore:	RAMÉ	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,213 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,319 %
Corrente ammissibile Iz:	23 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,3 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	41,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,6<=10<=23 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	20,4 kA	Ik2min:	0,555 kA
Ikv max a valle:	0,866 kA	Ik1ftmax:	0,434 kA
Imagmax (magnetica massima):	322,1 A	Ip1ft:	4,97 kA
Ik max:	0,863 kA	Ik1ftmin:	0,322 kA
Ip:	5,17 kA	Zk min:	267,7 mohm
Ik min:	0,641 kA	Zk max:	342,1 mohm
Ik2ftmax:	0,765 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ip2ft:	4,95 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2ftmin:	0,563 kA	Zk1ftmin:	532,5 mohm
Ik2max:	0,747 kA	Zk1ftmax:	681,1 mohm
Ip2:	5,01 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	GV2-P14 + iID AC 0,3 A + LC1D09 - 110Vac		
Tipo avviamento:	Avviamento diretto		
Tipo protezione:	MS+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,3 A
Numero poli:	3 + 4 + 3	Potere di interruzione PdI:	100 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	100 >= 20,4 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	138 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	138 < 322,1 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= 433,7 A

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUX**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,033kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-L2
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Frequenza ingresso:	50Hz
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	1,15kVA
Tensione nominale:	400V	Potenza disponibile:	1,12kVA

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	20,4kA	I _{k1ftmax} :	0,086kA
I _{kv} max a valle:	0,229kA	I _{p1ft} :	44,7 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	77,4A	I _{k1ftmin} :	0,077kA
I _{k2ftmax} :	0,229kA	Z _k min:	251,5 mohm
I _{p2ft} :	44 kA	Z _k max:	264,7 mohm
I _{k2ftmin} :	0,207kA	Z _{k2} min:	0 mohm
I _{k2max} :	0,229kA	Z _{k2} max:	0 mohm
I _{p2} :	37,3 kA	Z _{k1ftmin} :	1340 mohm
I _{k2min} :	0,206kA	Z _{k1ftmax} :	1411 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	60 W
Gruppo vettoriale:	Bifase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	33 W
Tensione primario:	400V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	3,3 %
Tensione secondario a vuoto:	115,1V	Rapporto Icc/I _n :	10,5
Rapporto spire N1/N2:	3,478 - 0,106 %	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUXP6**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P6**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,033kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-L2
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Frequenza ingresso:	50Hz
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	1,15kVA
Tensione nominale:	400V	Potenza disponibile:	1,12kVA

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	20,4kA	I _{k1ftmax} :	0,086kA
I _{kv} max a valle:	0,229kA	I _{p1ft} :	44,7 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	77,4A	I _{k1ftmin} :	0,077kA
I _{k2ftmax} :	0,229kA	Z _k min:	251,5 mohm
I _{p2ft} :	44 kA	Z _k max:	264,7 mohm
I _{k2ftmin} :	0,207kA	Z _{k2} min:	0 mohm
I _{k2max} :	0,229kA	Z _{k2} max:	0 mohm
I _{p2} :	37,3 kA	Z _{k1ftmin} :	1340 mohm
I _{k2min} :	0,206kA	Z _{k1ftmax} :	1411 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	60 W
Gruppo vettoriale:	Bifase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	33 W
Tensione primario:	400V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	3,3 %
Tensione secondario a vuoto:	115,1V	Rapporto Icc/I _n :	10,5
Rapporto spire N1/N2:	3,478 - 0,106 %	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-TRAUXP7**
 Denominazione 1: **TRASFORMATORE**
 Denominazione 2: **AUSILIARI P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,033kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-L2
Potenza dimensionamento:	0,033kW	Frequenza ingresso:	50Hz
Corrente di impiego Ib:	0,083A	Pot. trasferita a monte:	0,033kVA
Fattore di potenza:	1	Potenza totale:	1,15kVA
Tensione nominale:	400V	Potenza disponibile:	1,12kVA

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	20,4kA	I _{k1ft} max:	0,086kA
I _{kv} max a valle:	0,229kA	I _{p1ft} :	44,7 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	77,4A	I _{k1ft} min:	0,077kA
I _{k2ft} max:	0,229kA	Z _k min:	251,5 mohm
I _{p2ft} :	44 kA	Z _k max:	264,7 mohm
I _{k2ft} min:	0,207kA	Z _{k2} min:	0 mohm
I _{k2} max:	0,229kA	Z _{k2} max:	0 mohm
I _{p2} :	37,3 kA	Z _{k1ft} min:	1340 mohm
I _{k2} min:	0,206kA	Z _{k1ft} max:	1411 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	60 W
Gruppo vettoriale:	Bifase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	33 W
Tensione primario:	400V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	3,3 %
Tensione secondario a vuoto:	115,1V	Rapporto Icc/I _n :	10,5
Rapporto spire N1/N2:	3,478 - 0,106 %	Tipo isolamento:	In resina

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-AUX110P5**
 Denominazione 1: **AUSILIARI**
 Denominazione 2: **110V P5**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,05 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,05 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	115V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	0,229 kA	Ik1ftmax:	0,086 kA
Ikv max a valle:	0,229 kA	Ip1ft:	0,124 kA
Imagmax (magnetica massima):	77,4 A	Ik1ftmin:	0,077 kA
Ik2ftmax:	0,229 kA	Zk min:	251,5 mohm
Ip2ft:	0,33 kA	Zk max:	264,7 mohm
Ik2ftmin:	0,207 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2max:	0,229 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ip2:	0,33 kA	Zk1ftmin:	1340 mohm
Ik2min:	0,206 kA	Zk1ftmax:	1411 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 A 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	27 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	27 >= 0,229 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-AUX110P6**
 Denominazione 1: **AUSILIARI**
 Denominazione 2: **110V P6**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,05 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,05 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	115V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	0,229 kA	Ik1ftmax:	0,086 kA
Ikv max a valle:	0,229 kA	Ip1ft:	0,124 kA
Imagmax (magnetica massima):	77,4 A	Ik1ftmin:	0,077 kA
Ik2ftmax:	0,229 kA	Zk min:	251,5 mohm
Ip2ft:	0,33 kA	Zk max:	264,7 mohm
Ik2ftmin:	0,207 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2max:	0,229 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ip2:	0,33 kA	Zk1ftmin:	1340 mohm
Ik2min:	0,206 kA	Zk1ftmax:	1411 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 A 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	27 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	27 >= 0,229 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUT-AUX110P7**
 Denominazione 1: **AUSILIARI**
 Denominazione 2: **110V P7**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,05 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,05 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	115V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	0,229 kA	Ik1ftmax:	0,086 kA
Ikv max a valle:	0,229 kA	Ip1ft:	0,124 kA
Imagmax (magnetica massima):	77,4 A	Ik1ftmin:	0,077 kA
Ik2ftmax:	0,229 kA	Zk min:	251,5 mohm
Ip2ft:	0,33 kA	Zk max:	264,7 mohm
Ik2ftmin:	0,207 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2max:	0,229 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ip2:	0,33 kA	Zk1ftmin:	1340 mohm
Ik2min:	0,206 kA	Zk1ftmax:	1411 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 A 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	27 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	27 >= 0,229 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Ics - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-GENQAU**
 Denominazione 1: **GENERALE QUADRO**
 Denominazione 2: **AUSILIARI**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica Preferenziale		
Potenza nominale:	15,5kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	15,5kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	7,51kVAR	Pot. trasferita a monte:	17,2kVA
Corrente di impiego Ib:	24,9 A	Potenza totale:	26 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	8,76 kVA
Tensione nominale:	400V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,63 kA	Ip1ft:	4,72 kA
Ikv max a valle:	2,63 kA	Ik1ftmin:	2,22 kA
Imagmax (magnetica massima):	1921 A	Ik1fnmax:	2,55 kA
Ik max:	2,54 kA	Ip1fn:	4,72 kA
Ip:	4,72 kA	Ik1fnmin:	2,22 kA
Ik min:	2,22 kA	Zk min:	90,8 mohm
Ik2ftmax:	2,63 kA	Zk max:	98,9 mohm
Ip2ft:	4,87 kA	Zk2 min:	0 mohm
Ik2ftmin:	2,13 kA	Zk2 max:	0 mohm
Ik2max:	2,2 kA	Zk1ftmin:	90,7 mohm
Ip2:	4,08 kA	Zk1ftmax:	98,9 mohm
Ik2min:	1,92 kA	Zk1fnmin:	90,7 mohm
Ik1ftmax:	2,55 kA	Zk1fnmx:	98,9 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	COMPACT NSX160E + TM160D NSX + VIGI MH NSX (440V)		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	160 A	Taratura magnetica neutro:	1280 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	1 A
Taratura termica:	144 A	Potere di interruzione PdI:	16 kA
Taratura magnetica:	1280 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	16 >= 2,63 kA
Sg. magnetico < I mag. massima:	1280 < 1921 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura termica neutro:	144 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUX-PINT
Denominazione 1:	PRESE
Denominazione 2:	INTERNE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica		
Potenza nominale:	3 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	3 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza totale:	4,62 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,29 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272*10⁸ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272*10⁸ A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272*10⁸ A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,07 %
Corrente ammissibile Iz:	29,4 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,15 %
Corrente ammissibile neutro:	29,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	44,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	57,8 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	14,4<=20<=29,4 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	2,3 kA
Ikv max a valle:	1,13 kA	Ik1fnmin:	0,884 kA
Imagmax (magnetica massima):	883,6 A	Zk1ftmin:	203,6 mohm
Ik1ftmax:	1,13 kA	Zk1ftmax:	248,3 mohm
Ip1ft:	3,21 kA	Zk1fnmin:	203,6 mohm
Ik1ftmin:	0,884 kA	Zk1fnmx:	248,3 mohm
Ik1fnmax:	1,13 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 20A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	20 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 883,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Taratura termica:	20 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	200 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-PINT3**
 Denominazione 1: **PRESE INTERBLOCCATE**
 Denominazione 2: **TRIFASI**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	5 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	5 kW	Pot. trasferita a monte:	5,56 kVA
Potenza reattiva:	2,42 kVAR	Potenza totale:	22,2 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,02 A	Potenza disponibile:	16,6 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	5G6		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362*10⁸ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	7,362*10⁸ A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362*10⁸ A²s
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,266 %
Corrente ammissibile Iz:	32,4 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,314 %
Corrente ammissibile neutro:	32,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	33,7 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	88,5 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	8,02<=32<=32,4 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	2,63 kA	I _{p1ft} :	3,44 kA
I _{kv} max a valle:	1,75 kA	I _{k1ftmin} :	0,957 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	957 A	I _{k1ftmax} :	1,22 kA
I _k max:	1,75 kA	I _{p1fm} :	2,47 kA
I _p :	3,44 kA	I _{k1ftmin} :	0,957 kA
I _k min:	1,43 kA	Z _k min:	131,7 mohm
I _{k2ftmax} :	1,74 kA	Z _k max:	153,2 mohm
I _{p2ft} :	3,53 kA	Z _{k2} min:	0 mohm
I _{k2ftmin} :	1,17 kA	Z _{k2} max:	0 mohm
I _{k2max} :	1,52 kA	Z _{k1ftmin} :	189,1 mohm
I _{p2} :	3,08 kA	Z _{k1ftmax} :	229,3 mohm
I _{k2min} :	1,24 kA	Z _{k1ftmin} :	189,1 mohm
I _{k1ftmax} :	1,22 kA	Z _{k1ftmax} :	229,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 32A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D	Taratura termica neutro:	32 A
Corrente nominale protez.:	32 A	Taratura magnetica neutro:	320 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	10 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	10 >= 2,63 kA
Taratura termica:	32 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	320 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	320 < 957 A		



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-PINT2**
 Denominazione 1: **PRESE ESTERNE 1**
 Denominazione 2: **AREA POMPE**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	4,62 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	1,29 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G4	K ² S ² conduttore fase:	3,272*10⁵ A²s
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati	K ² S ² neutro:	3,272*10⁵ A²s
Disposizione posa:	In tubi interrati a 0.25 m	K ² S ² PE:	3,272*10⁵ A²s
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s,d1,a3	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,07 %
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Caduta di tensione totale a Ib:	1,15 %
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	Temperatura ambiente:	20 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	35 °C
Lunghezza linea:	15 m	Temperatura cavo a In:	48,8 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,2 A	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	14,4<=20<=31,2 A
Corrente ammissibile neutro:	31,2 A		
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 5)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	0,8		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	2,3 kA
Ikv max a valle:	1,13 kA	Ik1fnmin:	0,884 kA
Imagmax (magnetica massima):	883,6 A	Zk1ftmin:	203,6 mohm
Ik1ftmax:	1,13 kA	Zk1ftmax:	248,3 mohm
Ip1ft:	3,21 kA	Zk1fnmin:	203,6 mohm
Ik1ftmin:	0,884 kA	Zk1fnmx:	248,3 mohm
Ik1fnmax:	1,13 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 883,6 A
Sigla protezione:	iC60N-C - 20A + Vigi iC60 AC 0,03 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Tipo protezione:	MT+D	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Corrente nominale protez.:	20 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Numero poli:	2	Norma:	Icu - EN 60947
Curva di sgancio:	C		
Classe d'impiego:	AC		
Taratura termica:	20 A		
Taratura magnetica:	200 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-PINT4**
 Denominazione 1: **PRESE ESTERNE 2**
 Denominazione 2: **AREA POMPE**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	4,62 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	1,29 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G4	K ² S ² conduttore fase:	3,272*10⁵ A²s
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati	K ² S ² neutro:	3,272*10⁵ A²s
Disposizione posa:	In tubi interrati a 0.25 m	K ² S ² PE:	3,272*10⁵ A²s
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s,d1,a3	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,07 %
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Caduta di tensione totale a Ib:	1,15 %
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	Temperatura ambiente:	20 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	35 °C
Lunghezza linea:	15 m	Temperatura cavo a In:	48,8 °C
Corrente ammissibile Iz:	31,2 A	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	14,4<=20<=31,2 A
Corrente ammissibile neutro:	31,2 A		
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 5)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	0,8		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	2,3 kA
Ikv max a valle:	1,13 kA	Ik1fnmin:	0,884 kA
Imagmax (magnetica massima):	883,6 A	Zk1ftmin:	203,6 mohm
Ik1ftmax:	1,13 kA	Zk1ftmax:	248,3 mohm
Ip1ft:	3,21 kA	Zk1fnmin:	203,6 mohm
Ik1ftmin:	0,884 kA	Zk1fnmx:	248,3 mohm
Ik1fnmax:	1,13 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 20A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 883,6 A
Corrente nominale protez.:	20 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	C	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Classe d'impiego:	AC	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura termica:	20 A		
Taratura magnetica:	200 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-LCAB**
 Denominazione 1: **LUCE CABINA**
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,5 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,5 kW	Pot. trasferita a monte:	0,556 kVA
Potenza reattiva:	0,242 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,4 A	Potenza disponibile:	1,75 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278*10⁵ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278*10⁵ A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278*10⁵ A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,287 %
Corrente ammissibile Iz:	21,6 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,361 %
Corrente ammissibile neutro:	21,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,9 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	2,4<=10<=21,6 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	1,78 kA
Ikv max a valle:	0,801 kA	Ik1fnmin:	0,612 kA
Imagmax (magnetica massima):	612 A	Zk1ftmin:	288,4 mohm
Ik1ftmax:	0,801 kA	Zk1ftmax:	358,5 mohm
Ip1ft:	2,49 kA	Zk1fnmin:	288,4 mohm
Ik1ftmin:	0,612 kA	Zk1fnmx:	358,5 mohm
Ik1fnmax:	0,801 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 612 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-QMT**
 Denominazione 1: **LINEA QUADRO**
 Denominazione 2: **MEDIA TENSIONE**
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,5 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,5 kW	Pot. trasferita a monte:	0,556 kVA
Potenza reattiva:	0,242 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,4 A	Potenza disponibile:	1,75 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278*10⁵ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278*10⁵ A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278*10⁵ A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,287 %
Corrente ammissibile Iz:	21,6 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,361 %
Corrente ammissibile neutro:	21,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,9 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	2,4<=10<=21,6 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	1,78 kA
Ikv max a valle:	0,801 kA	Ik1fnmin:	0,612 kA
Imagmax (magnetica massima):	612 A	Zk1ftmin:	288,4 mohm
Ik1ftmax:	0,801 kA	Zk1ftmax:	358,5 mohm
Ip1ft:	2,49 kA	Zk1fnmin:	288,4 mohm
Ik1ftmin:	0,612 kA	Zk1fnmx:	358,5 mohm
Ik1fnmax:	0,801 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 612 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUX-QMT
Denominazione 1:	LINEA QUADRO
Denominazione 2:	MEDIA TENSIONE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,5 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,5 kW	Pot. trasferita a monte:	0,556 kVA
Potenza reattiva:	0,242 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,4 A	Potenza disponibile:	1,75 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278*10⁸ A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278*10⁸ A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278*10⁸ A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,287 %
Corrente ammissibile Iz:	21,6 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,361 %
Corrente ammissibile neutro:	21,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,7 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,9 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	2,4<=10<=21,6 A

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	1,78 kA
Ikv max a valle:	0,801 kA	Ik1fnmin:	0,612 kA
Imagmax (magnetica massima):	612 A	Zk1ftmin:	288,4 mohm
Ik1ftmax:	0,801 kA	Zk1ftmax:	358,5 mohm
Ip1ft:	2,49 kA	Zk1fnmin:	288,4 mohm
Ik1ftmin:	0,612 kA	Zk1fnmx:	358,5 mohm
Ik1fnmax:	0,801 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A + Vigi iC60 A 0,3 A + iCT 2Na - 240Vac		
Tipo protezione:	MT+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 612 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,3 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	100 A		



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-RIS**
 Denominazione 1: **RISERVA**
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	2,55 kA	Ip1fn:	2,01 kA
Ikv max a valle:	2,55 kA	Ik1fnmin:	2,22 kA
Imagmax (magnetica massima):	2219 A	Zk1ftmin:	90,7 mohm
Ik1ftmax:	2,55 kA	Zk1ftmax:	98,9 mohm
Ip1ft:	2,81 kA	Zk1fnmin:	90,7 mohm
Ik1ftmin:	2,22 kA	Zk1fnmx:	98,9 mohm
Ik1fnmax:	2,55 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	iC60N-C - 16A + Vigi iC60 AC 0,03 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 2219 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	AC	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu - EN 60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+CABN.QGAUX-UPS-Prot.
Denominazione 1:	PROTEZIONE
Denominazione 2:	UPS
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5	K ² S ² conduttore fase:	1,278*10⁵ A²s
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari distanziati da pareti	K ² S ² neutro:	1,278*10⁵ A²s
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati	K ² S ² PE:	1,278*10⁵ A²s
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Isolante (fase+neutro+PE):	HEPR	Caduta di tensione totale a Ib:	0,074 %
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	Temperatura ambiente:	30 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Lunghezza linea:	5 m	Temperatura cavo a In:	47,1 °C
Corrente ammissibile Iz:	30 A	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0<=16<=30 A
Corrente ammissibile neutro:	30 A		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

I _{km} max a monte:	2,55 kA	I _{p1fn} :	2,01 kA
I _{kv} max a valle:	1,61 kA	I _{k1fnmin} :	1,3 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1296 A	Z _{k1ftmin} :	143,4 mohm
I _{k1ftmax} :	1,61 kA	Z _{k1ftmax} :	169,3 mohm
I _{p1ft} :	2,81 kA	Z _{k1fnmin} :	143,4 mohm
I _{k1ftmin} :	1,3 kA	Z _{k1fnmx} :	169,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,61 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 1296 A
Sigla protezione:	iC60N-C - 16A + Vigi iC60 AC 0,03 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Tipo protezione:	MT+D	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Corrente nominale protez.:	16 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 2,55 kA
Numero poli:	2	Norma:	Icu - EN 60947
Curva di sgancio:	C		
Classe d'impiego:	AC		
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	160 A		



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-UPS**
 Denominazione 1:
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,91 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,91 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (FD C15-500))

Ikm max a monte:	1,61 kA	Ip1fn:	2,49 kA
Ikv max a valle:	1,61 kA	Ik1fnmin:	1,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	1296 A	Zk1ftmin:	143,4 mohm
Ik1ftmax:	1,61 kA	Zk1ftmax:	169,3 mohm
Ip1ft:	2,49 kA	Zk1fnmin:	143,4 mohm
Ik1ftmin:	1,3 kA	Zk1fnmx:	169,3 mohm
Ik1fnmax:	1,61 kA		

UPS

Tipo UPS:	On-Line (Doppia conversione)		
Tipo collegamento:	Linea di By-Pass presente		
Costruttore:		Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:		Rendimento:	0,89
Potenza attiva:	0,7 kW	Rendimento in By-Pass:	0,98
Tensione ingresso:	231 V	Rapporto Icc/I _n :	2
Tensione uscita:	231 V	Corrente differenziale d'ingresso:	0,001 A



Dati completi utenza

Data: 12/12/2024

POTENZIAMENTO IDROVORO BETTO

Identificazione

Sigla utenza: **+CABN.QGAUX-GENQ**
 Denominazione 1: **GENERALE**
 Denominazione 2:
 Informazioni aggiuntive/Note 1:
 Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,91 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,91 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (FD C15-500)

Ikm max a monte:	1,61 kA	Ip1fn:	2,49 kA
Ikv max a valle:	1,61 kA	Ik1fnmin:	1,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	1296 A	Zk1ftmin:	143,4 mohm
Ik1ftmax:	1,61 kA	Zk1ftmax:	169,3 mohm
Ip1ft:	2,49 kA	Zk1fnmin:	143,4 mohm
Ik1ftmin:	1,3 kA	Zk1fnmx:	169,3 mohm
Ik1fnmax:	1,61 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	Corrente sovraccarico Ins:	8,26 A
Sigla protezione:	iSW 32A	Potere di interruzione Pdi:	n.d.
Corrente nominale protez.:	32 A		
Numero poli:	2		
Classe d'impiego:	AC22		

20. SCHEMA MULTIFILARE

Di seguito le lo schema elettrico multifilare dei quadri elettrici:

- Quadro automazione pompe
- Quadro contatore paratoia “Crespana”
- Quadro comando paratoia “Crespana”
- Quadro telecontrollo paratoia “”Crespana”.

Cliente: CONS. BON. PIANURA DI FERRARA
Via Borgo dei Leoni, 28
44121 FERRARA (FE)

Progetto: PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.
IDROVORO BETTO (FE)

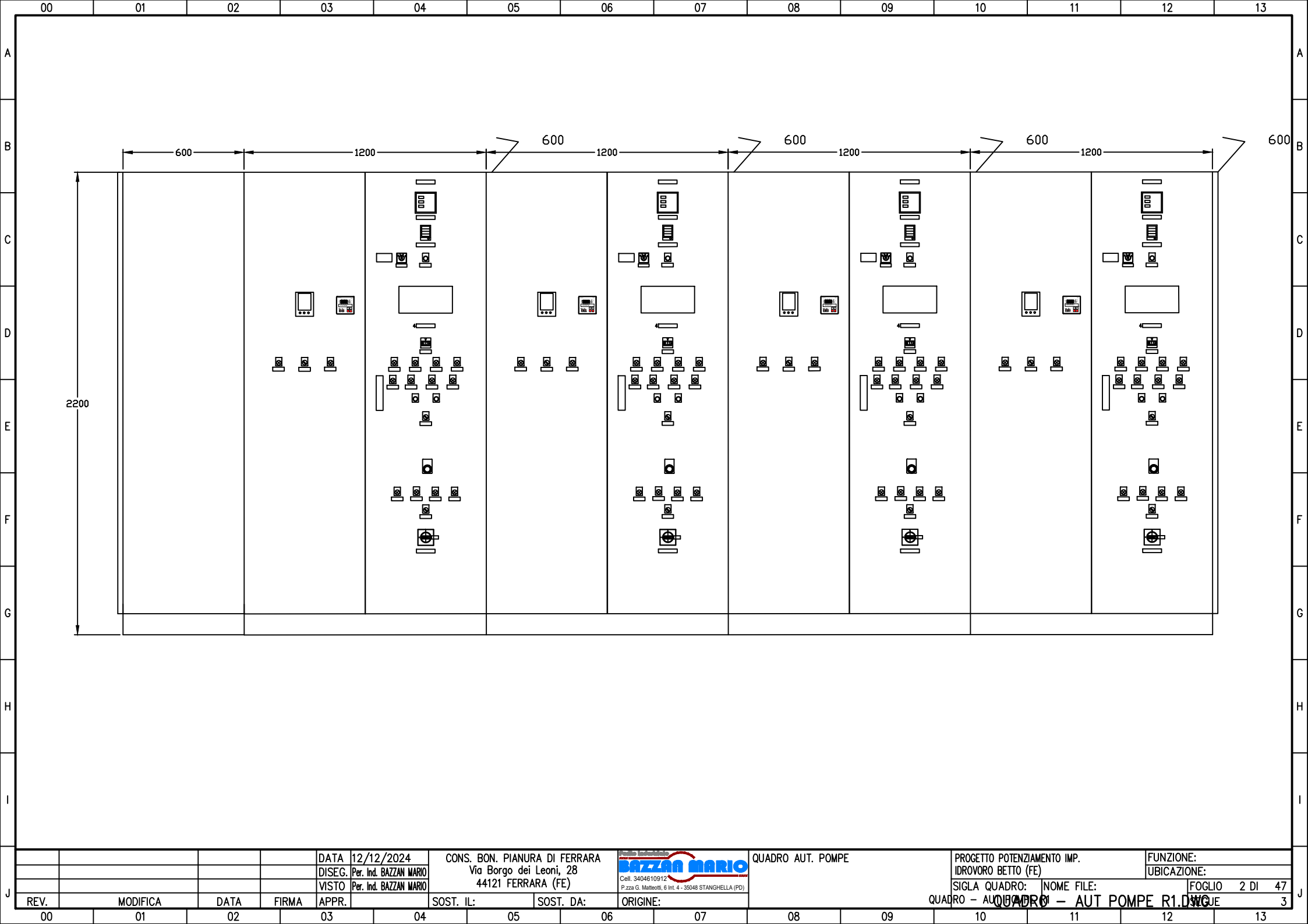
Schema Quadro: *QUADRO AUT. POMPE*

Commessa: 127/24
Disegnatore: Per. Ind. BAZZAN MARIO
Data: 12/12/2024

TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

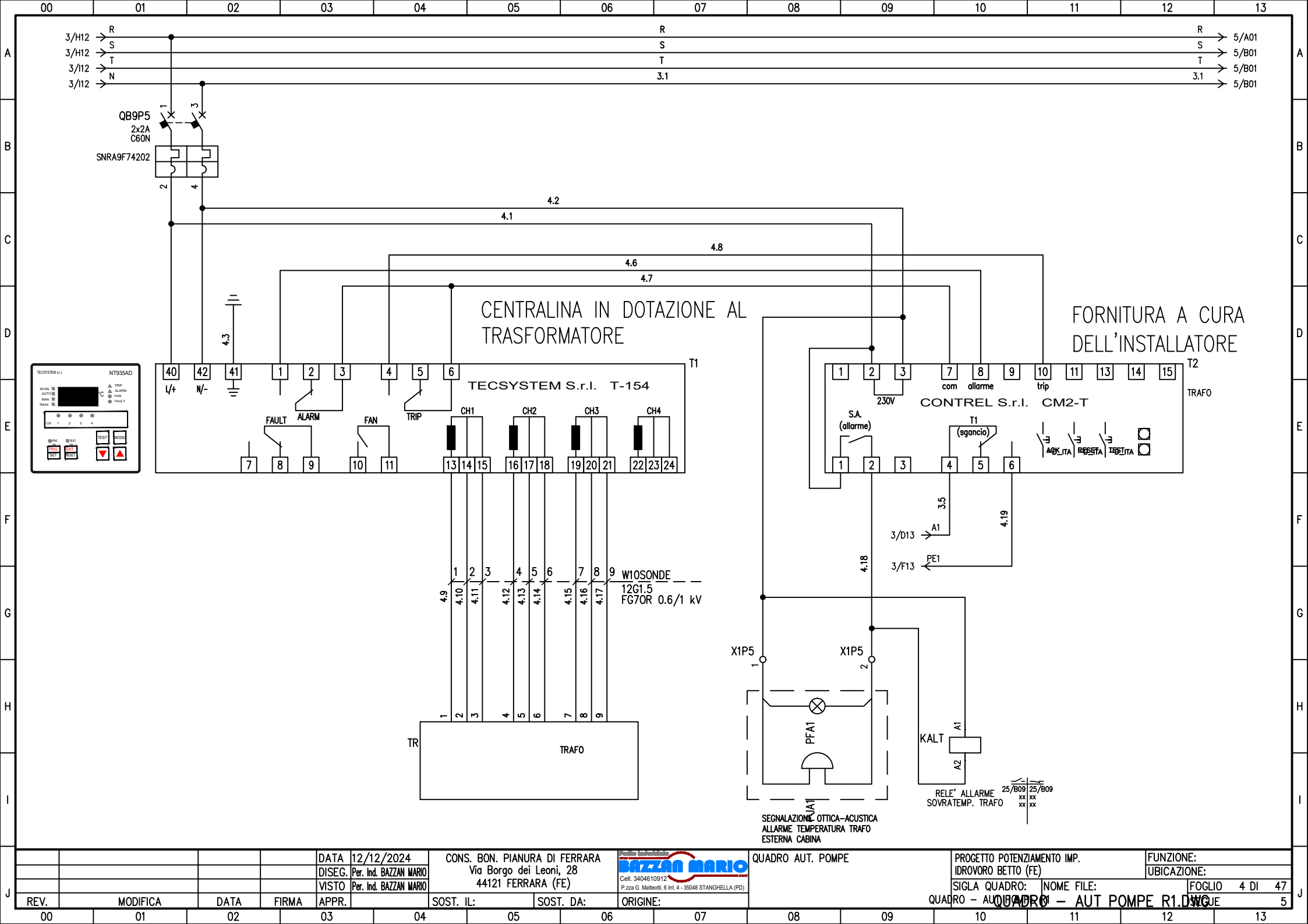
Tensione esercizio:	400V	Grado di protezione:	IP55
Tensione ausiliari:	230V 110V	Corrente di c.to c.to:	20,5kA
Tensione comandi:		Sistema elettrico:	TN-S
Frequenza:	50Hz	Norma di riferimento:	CEI EN 61439-1/2
Corrente nominale:	1250A	Matricola del quadro:	
Potenza totale:		Totale fogli:	47

Rev.	Modifiche	Data	Preparato	Verificato	Approvato



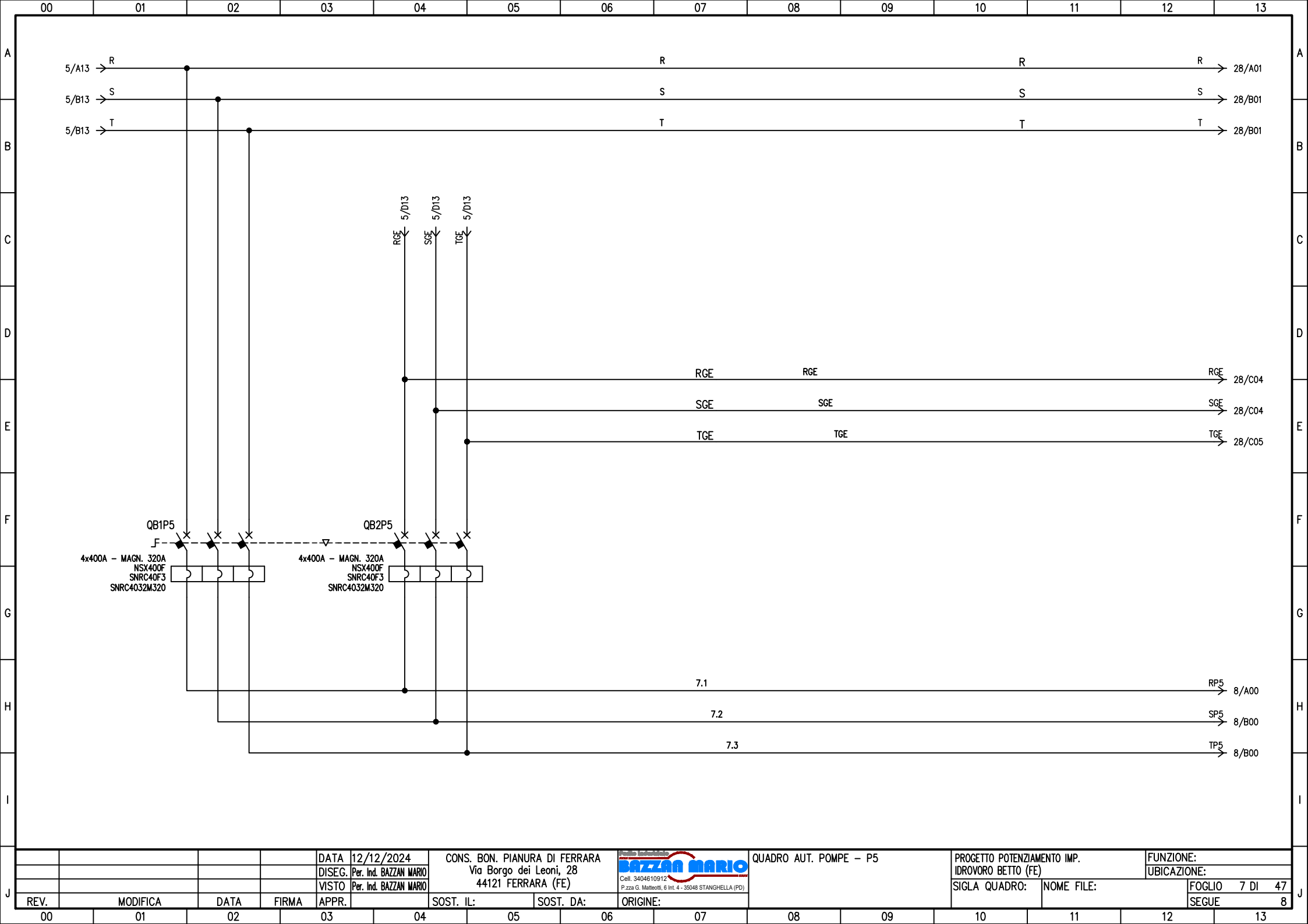
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA			QUADRO AUT. POMPE		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28					IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)					SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	QUADRO - AUT. POMPE R1.DWG		FOGLIO		2 DI 47	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14



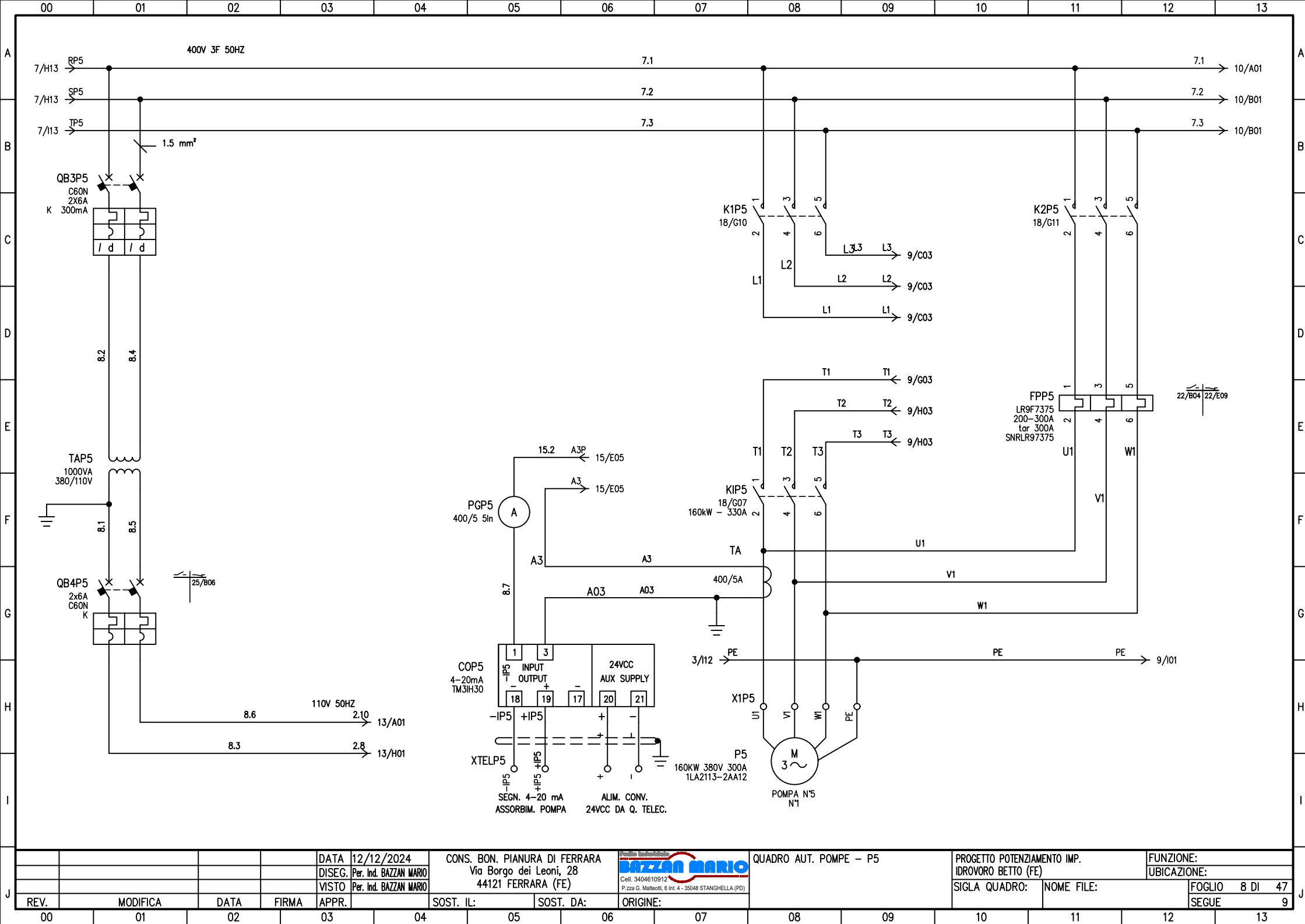


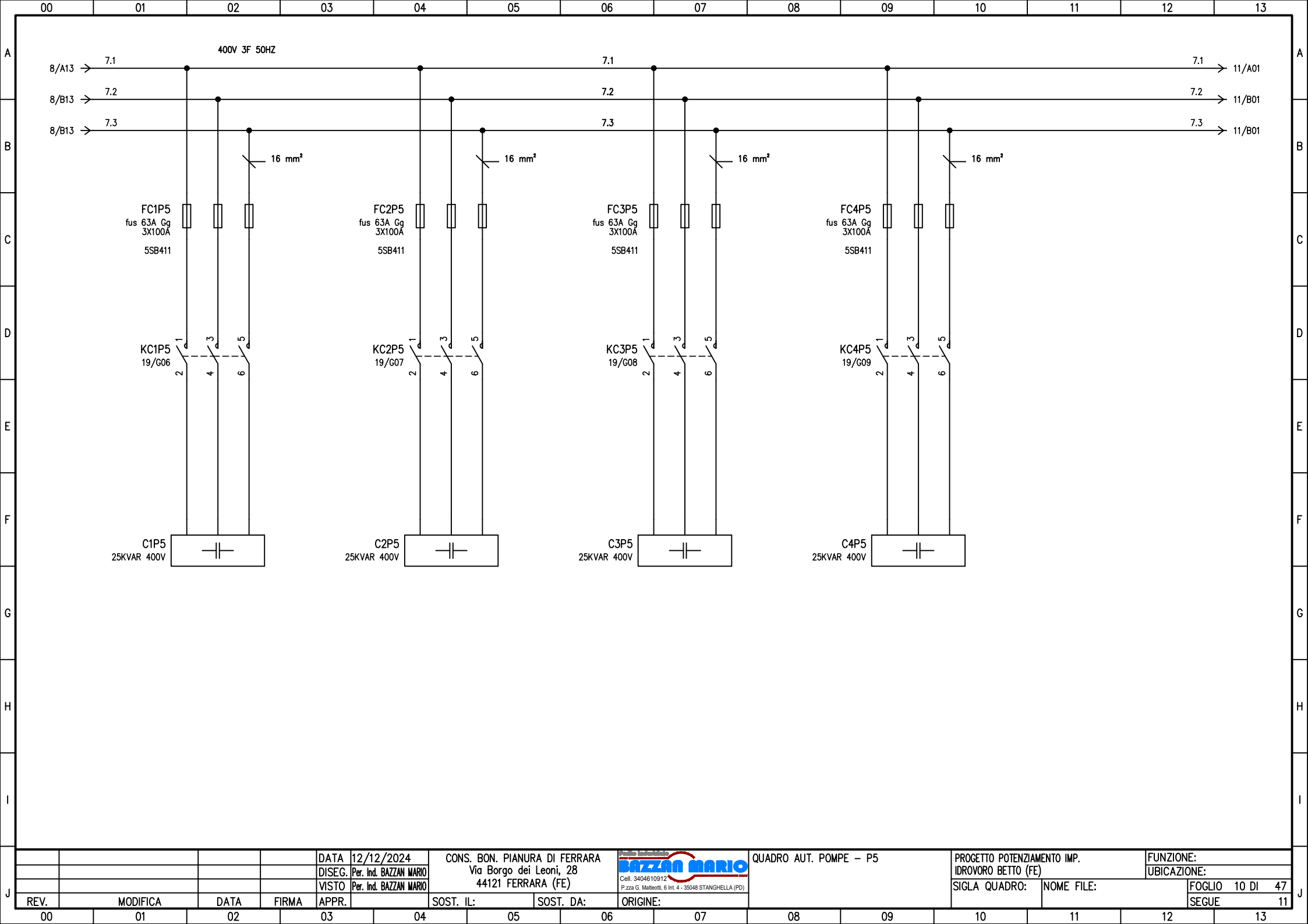
POMPA P5

				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA			QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:			ORIGINE:			FOGLIO 6 DI 47
												SEGUE 7	

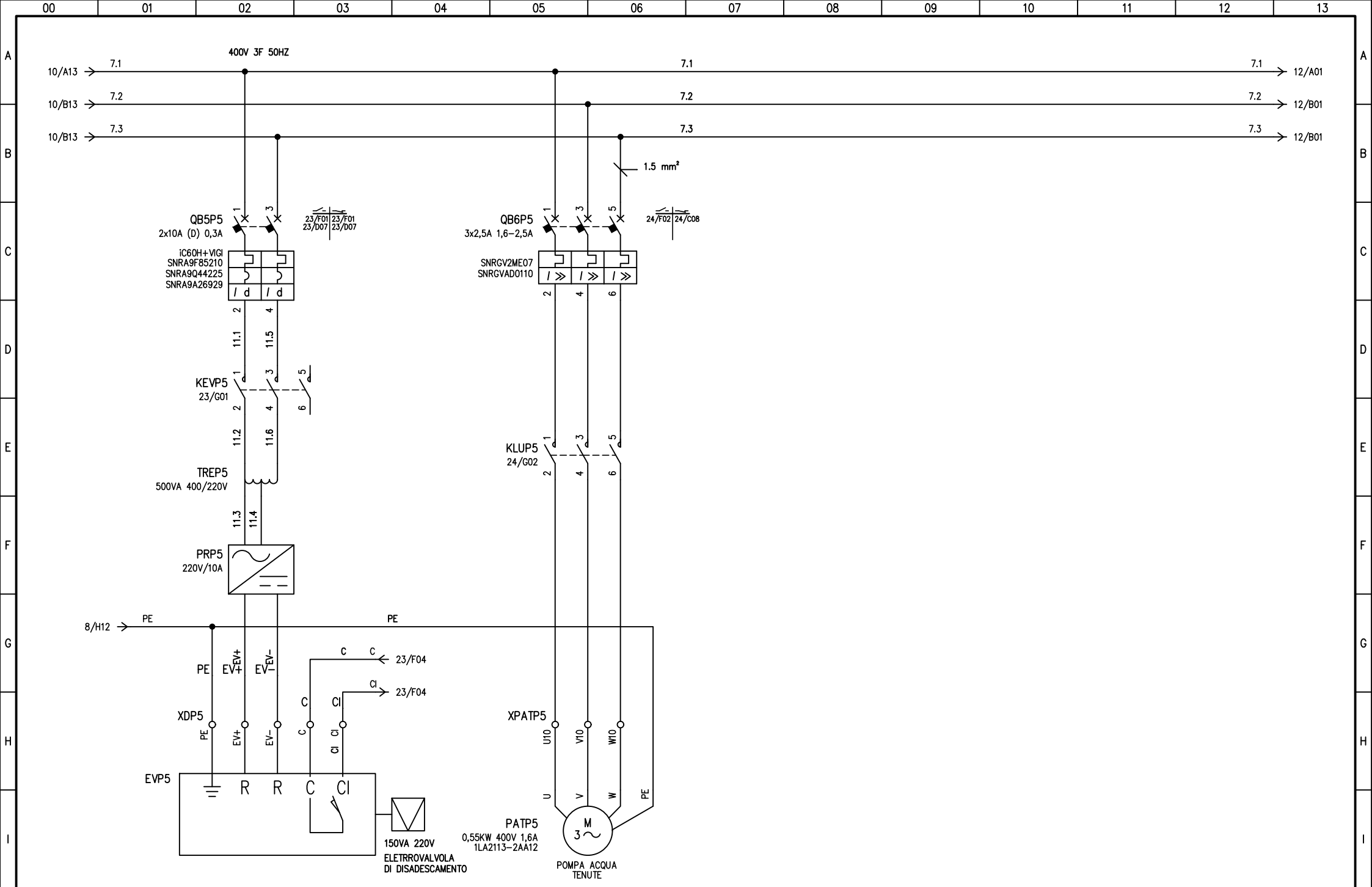


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE - P5			PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	BAZZAN MARIO Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)								UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO							SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:						FOGLIO 7 DI 47	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	SEGUE 8	

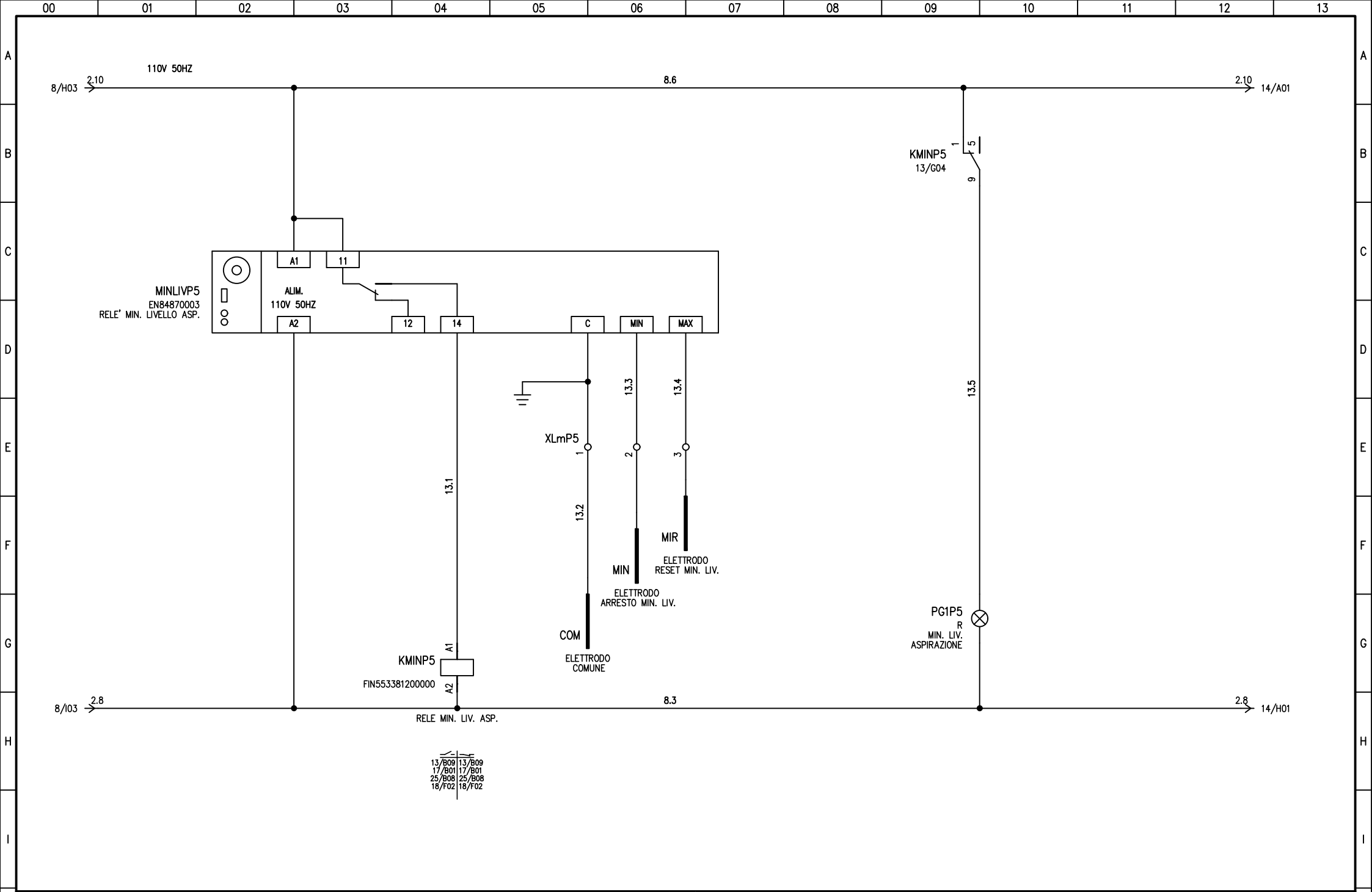




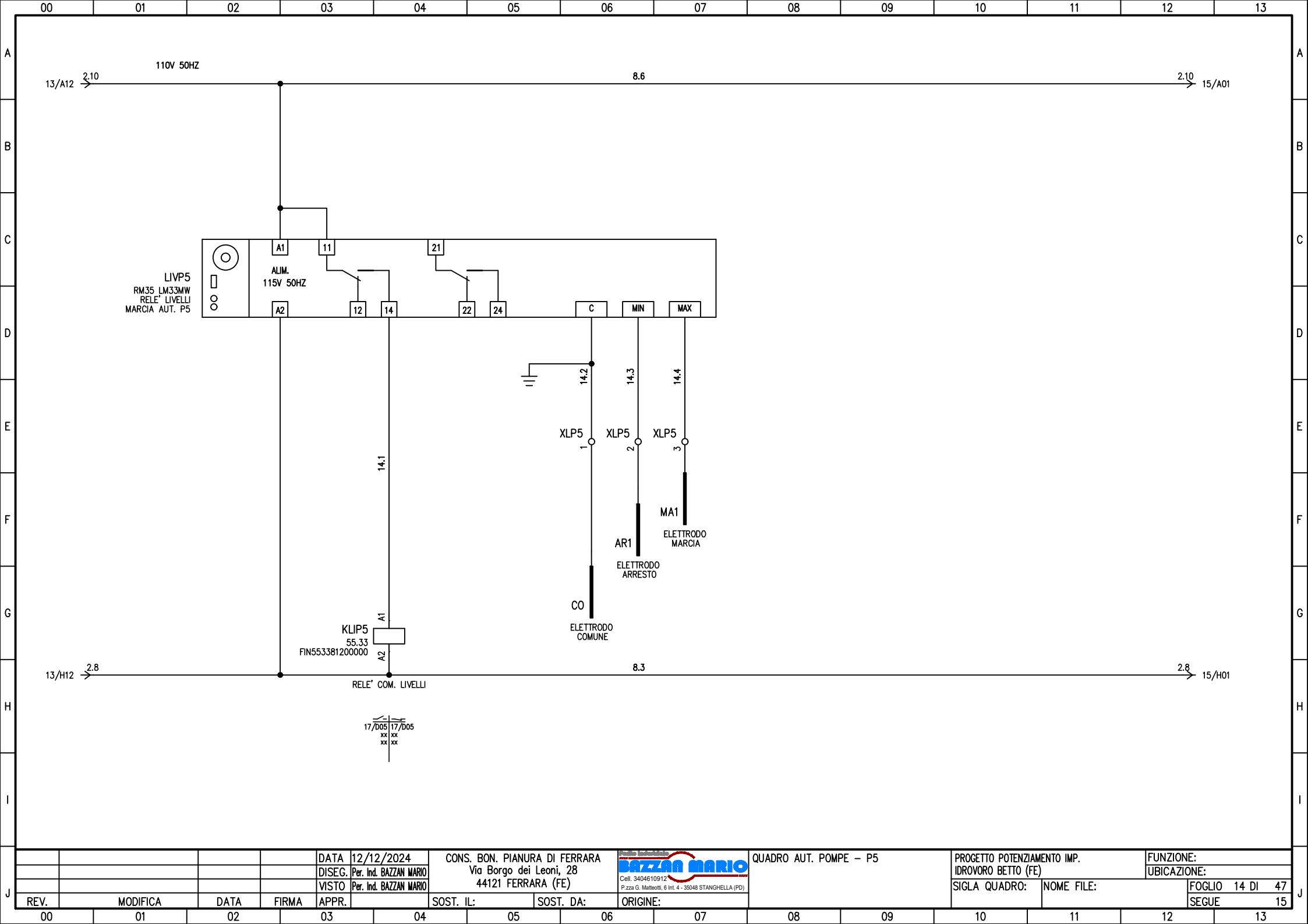
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)	 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:																
			DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	UBICAZIONE:																						
			VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	SIGLA QUADRO:				NOME FILE:		FOGLIO 10 DI 47																
REV.	MODIFICA		DATA	FIRMA	APPR.				SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SEGUE 11													
00		01		02		03		04		05		06		07		08		09		10		11		12		13	



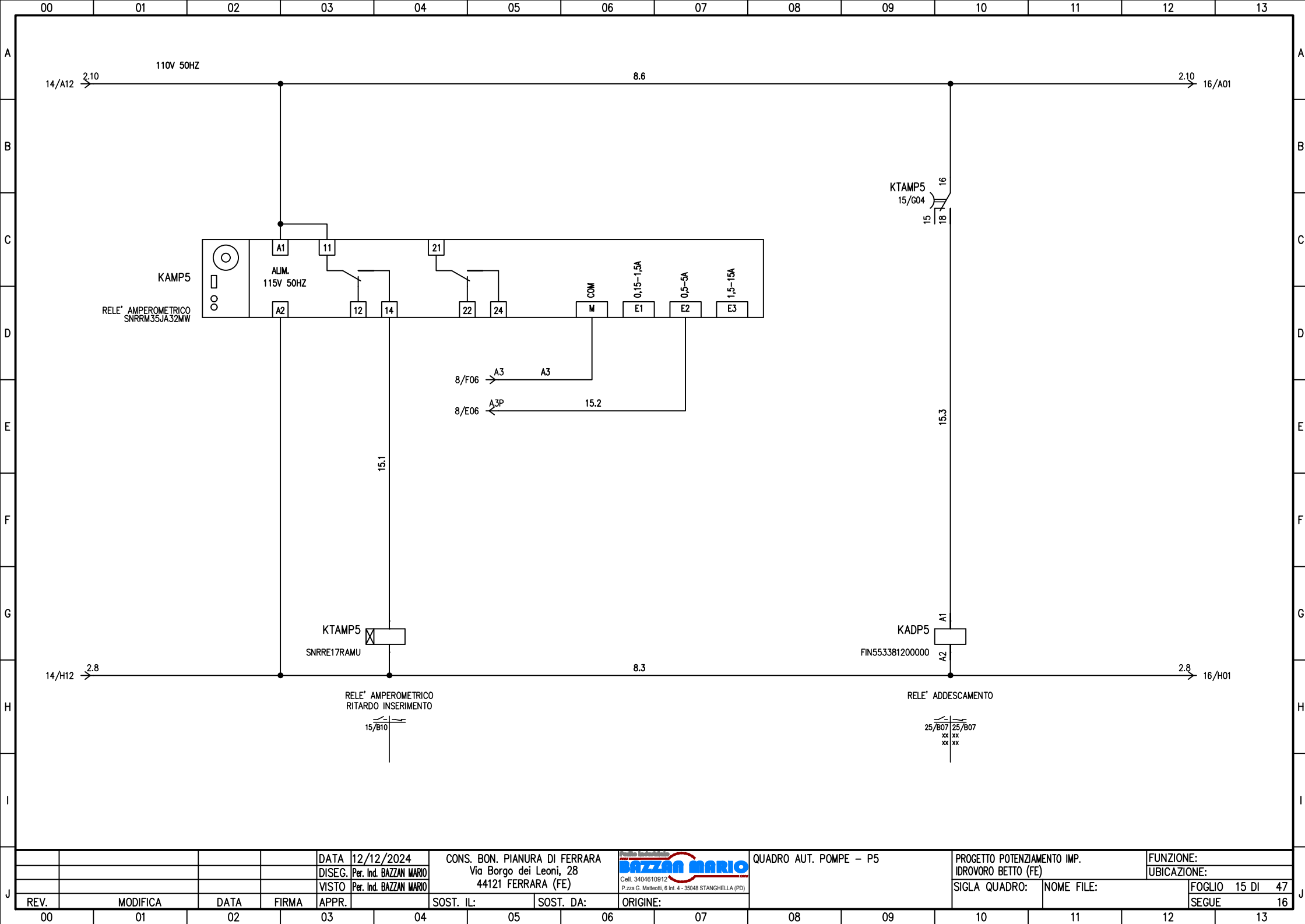
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		QUADRO AUT. POMPE - P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		BAZZAN MARIO		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		Celi. 3404610912		SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
				APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)		ORIGINE:		FOGLIO 11 DI 47	
												SEGUE 12	

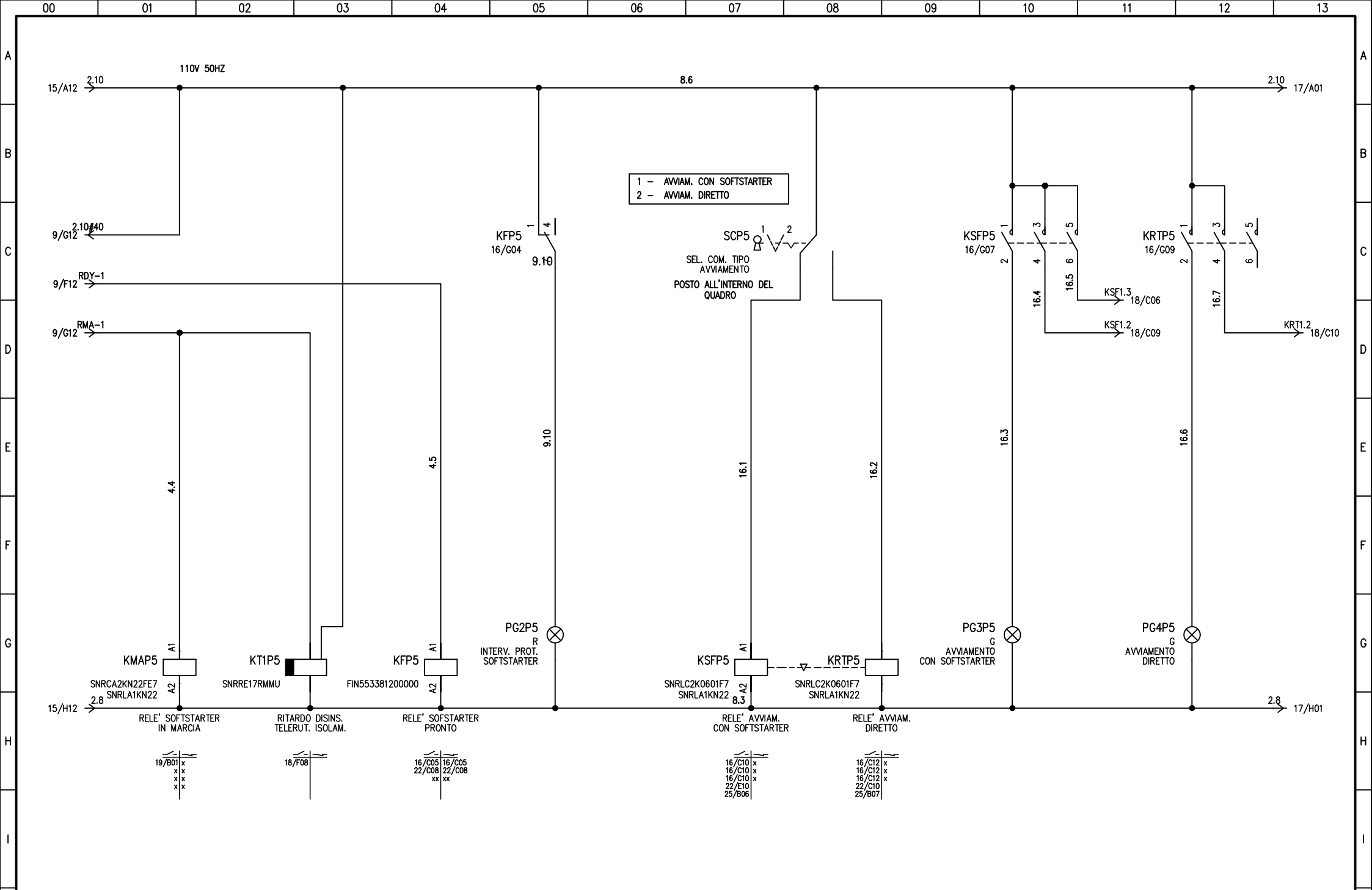


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA			QUADRO AUT. POMPE - P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28			IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)			SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 13 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:					SEGUE 14	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

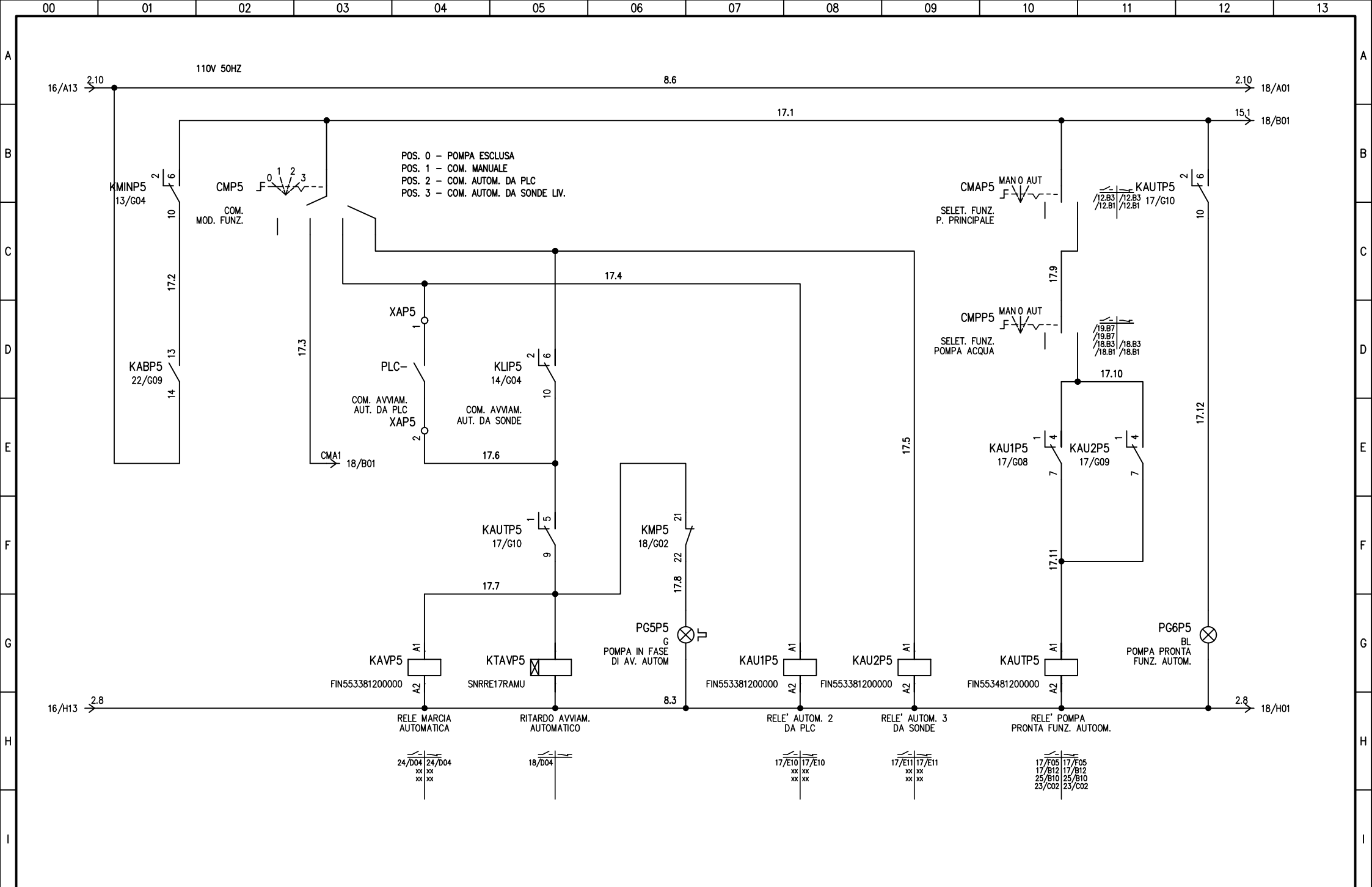


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO					UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO					SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:				FOGLIO 14 DI 47	
												SEGUE 15	

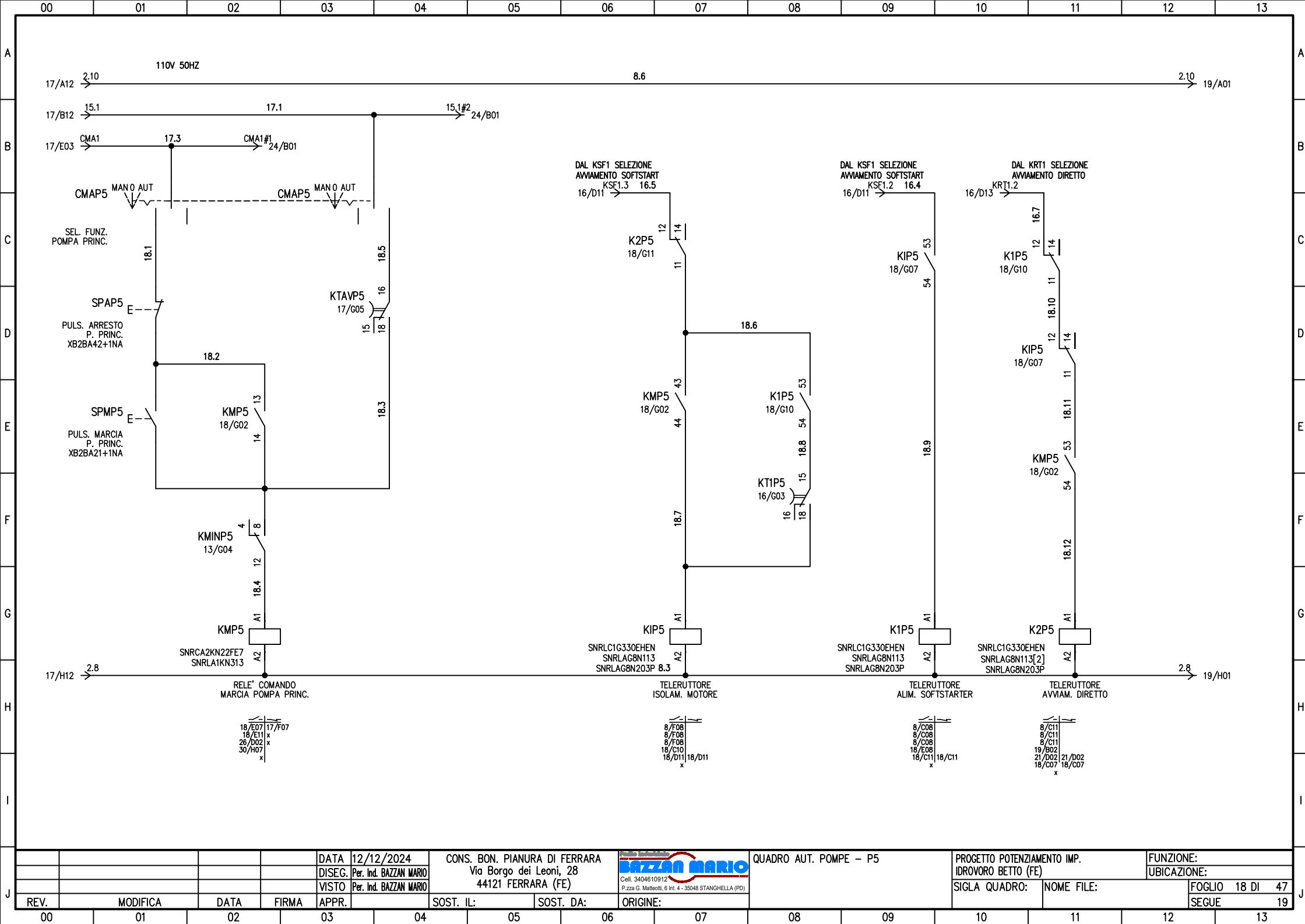




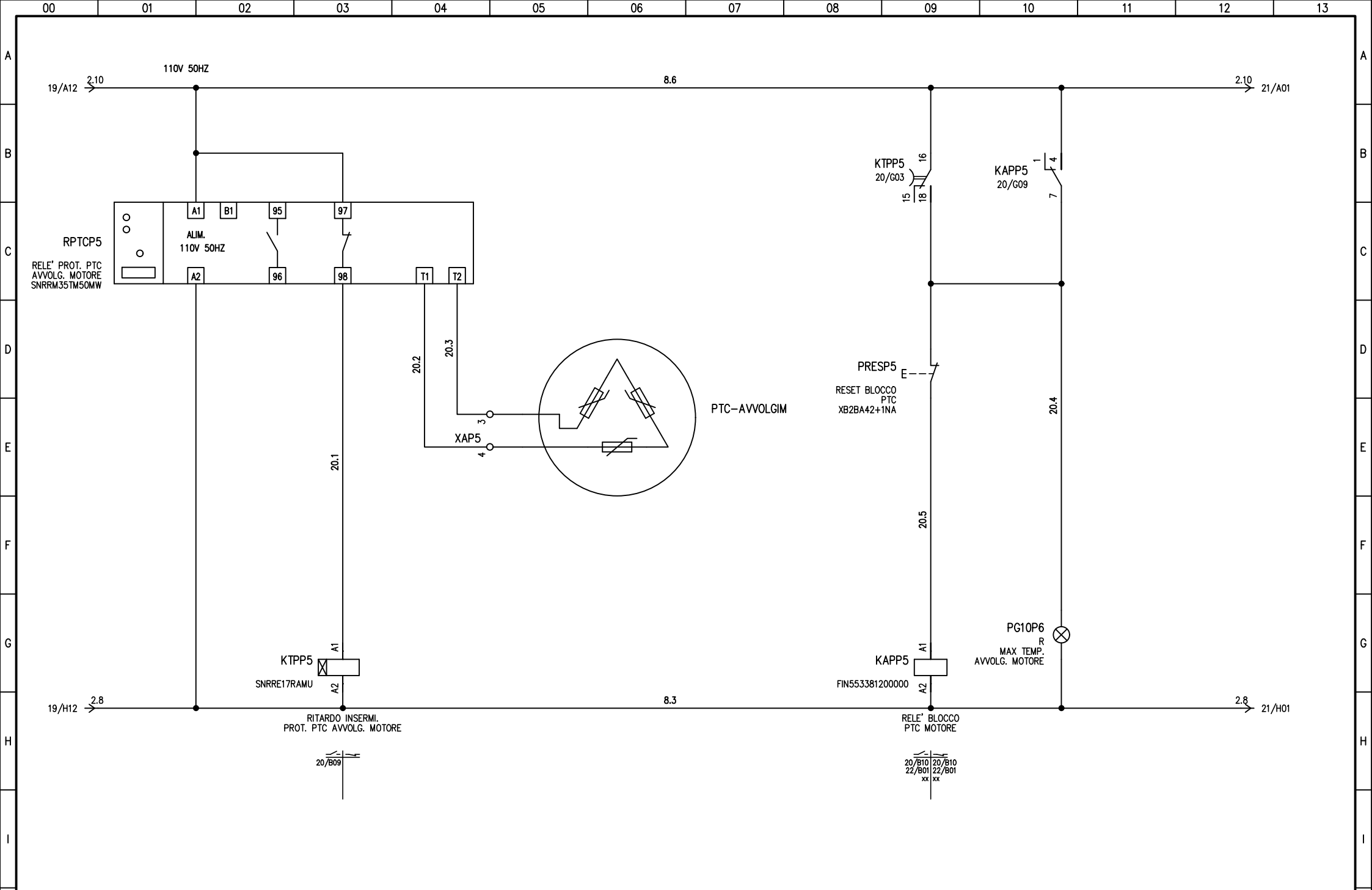
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO					IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO								
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:			ORIGINE:	SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 16 DI 47
											SEGUE 17		



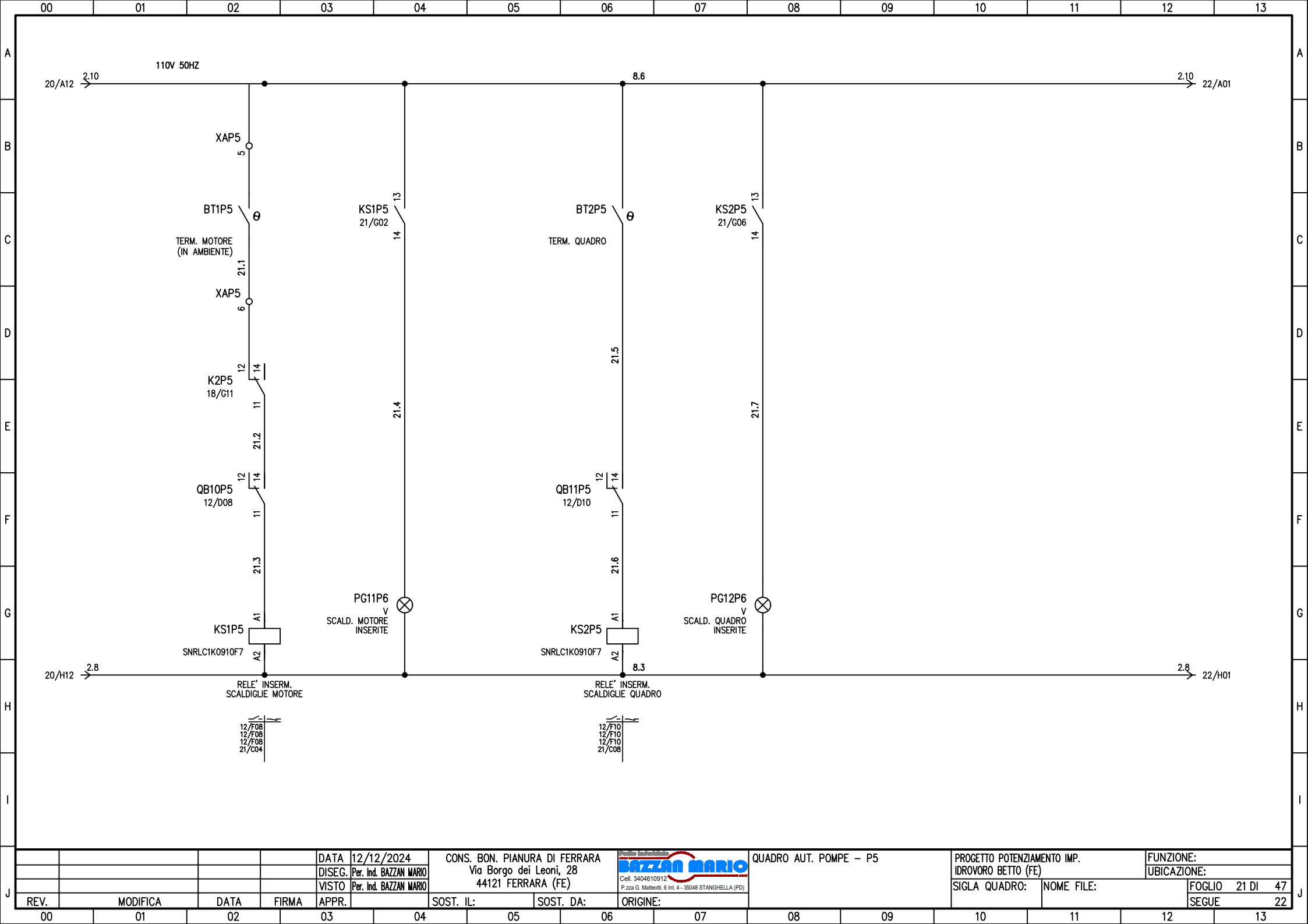
		DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		QUADRO AUT. POMPE - P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
		DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
		VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		CELL. 3404610912		SIGLA QUADRO:		FOGLIO 17 DI 47	
		APPR.		SOST. IL:		P. Zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)		NOME FILE:		SEQUE 18	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:					





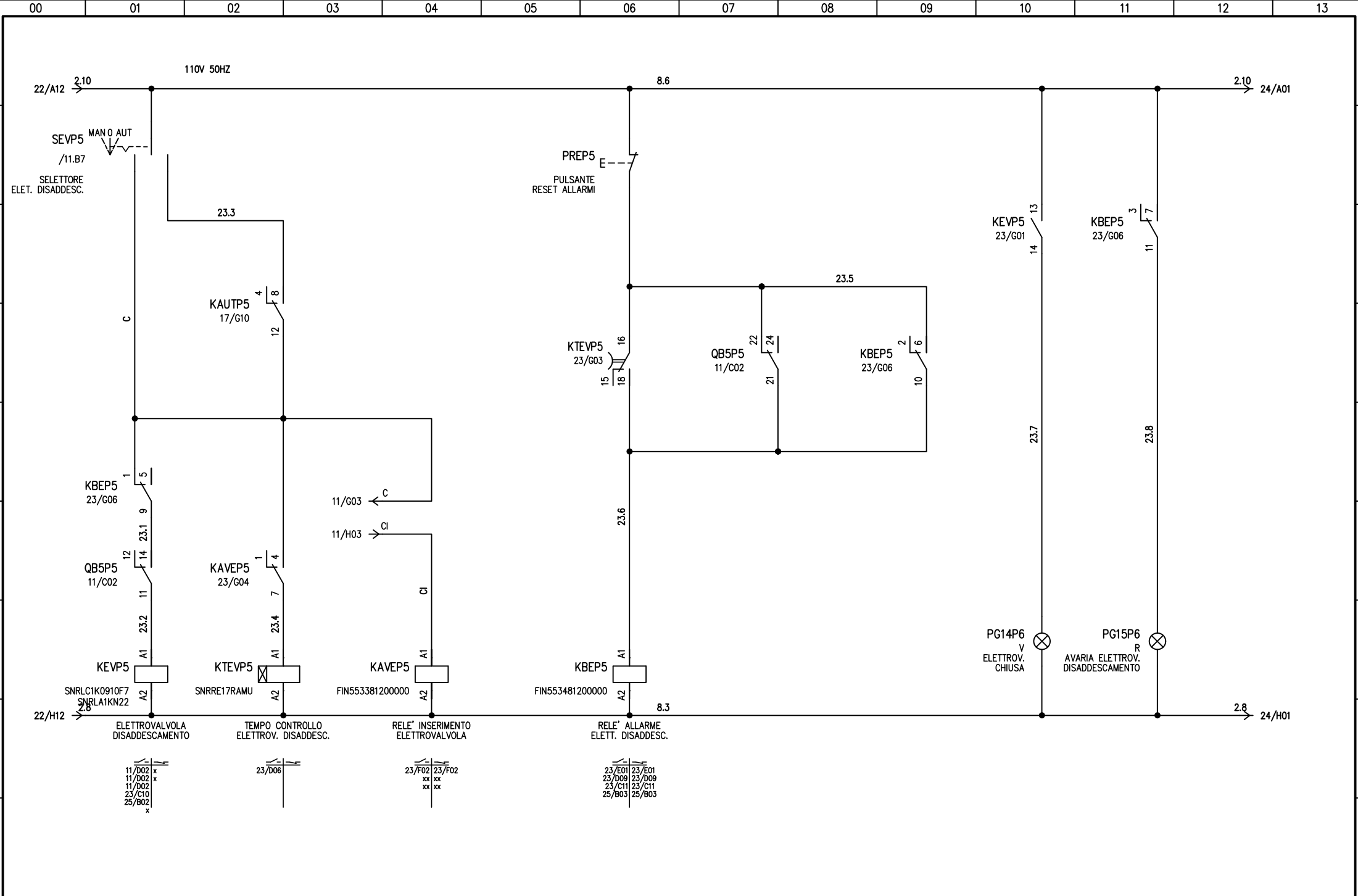


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)				QUADRO AUT. POMPE – P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
			DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	IDROVORO BETTO (FE)							UBICAZIONE:			
			VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO											
				APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 20 DI 47		
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA										SEGUE 21		
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13		

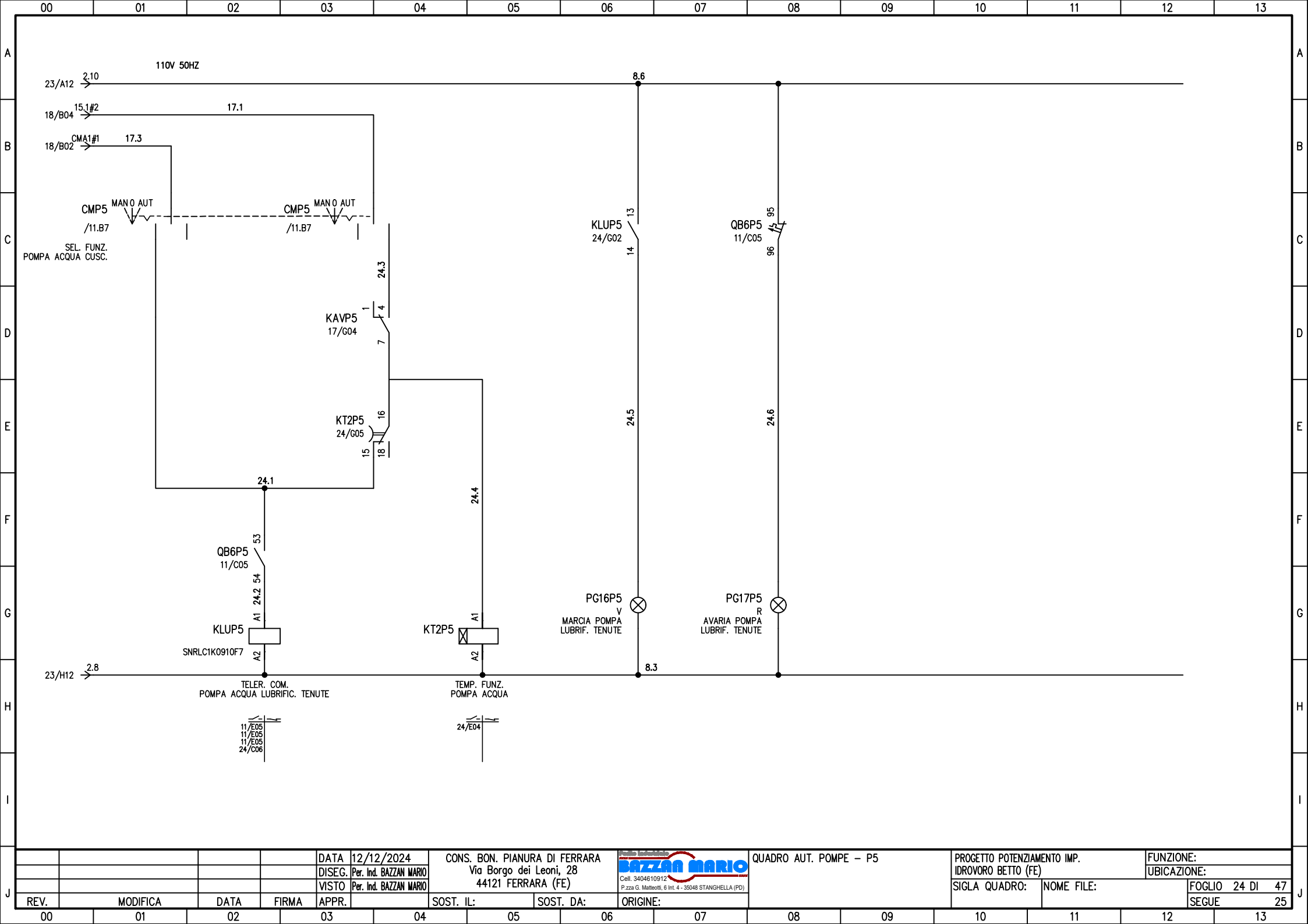


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Celi. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:		FOGLIO 21 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		NOME FILE:		SEGUE 22	

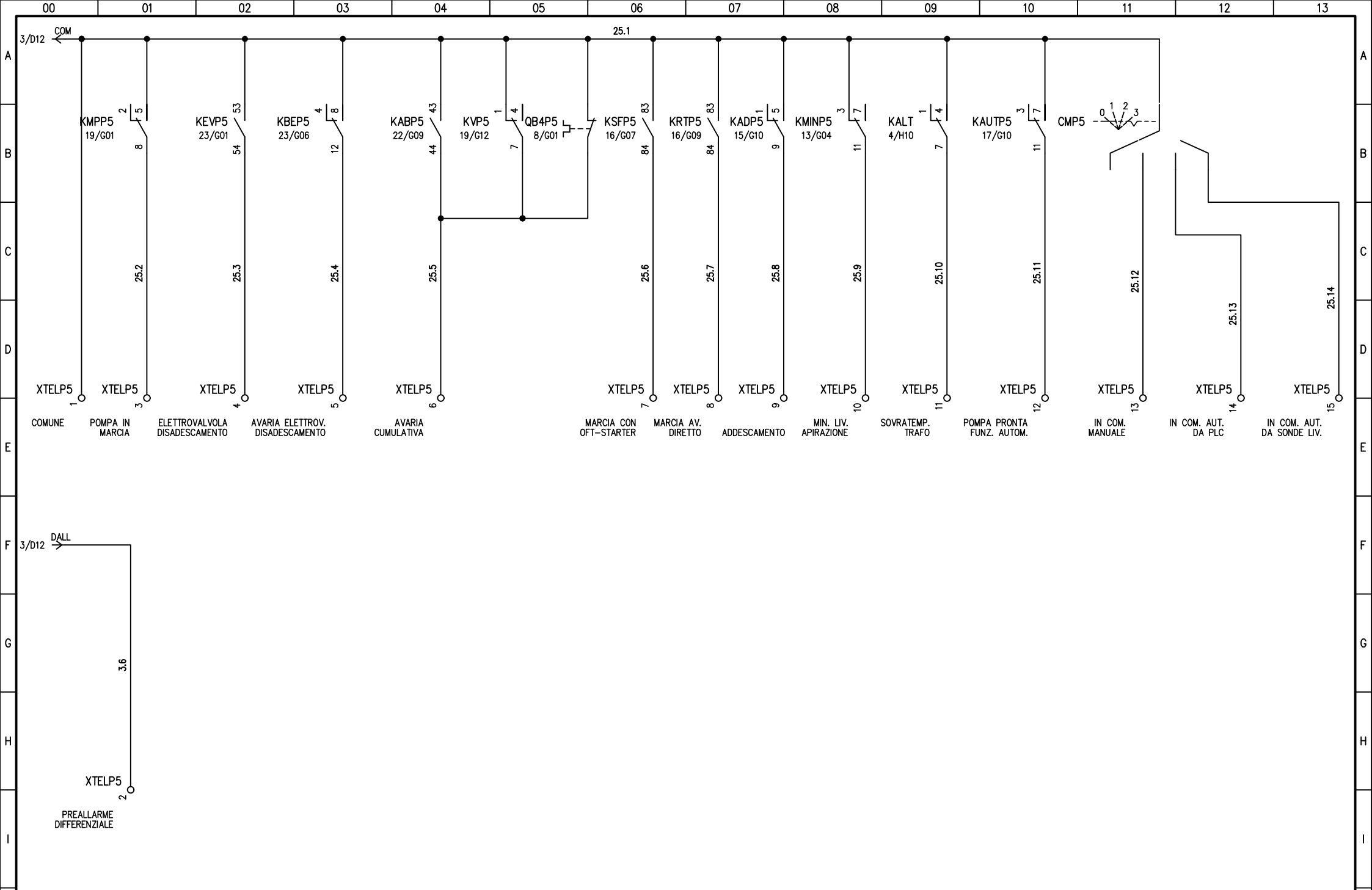




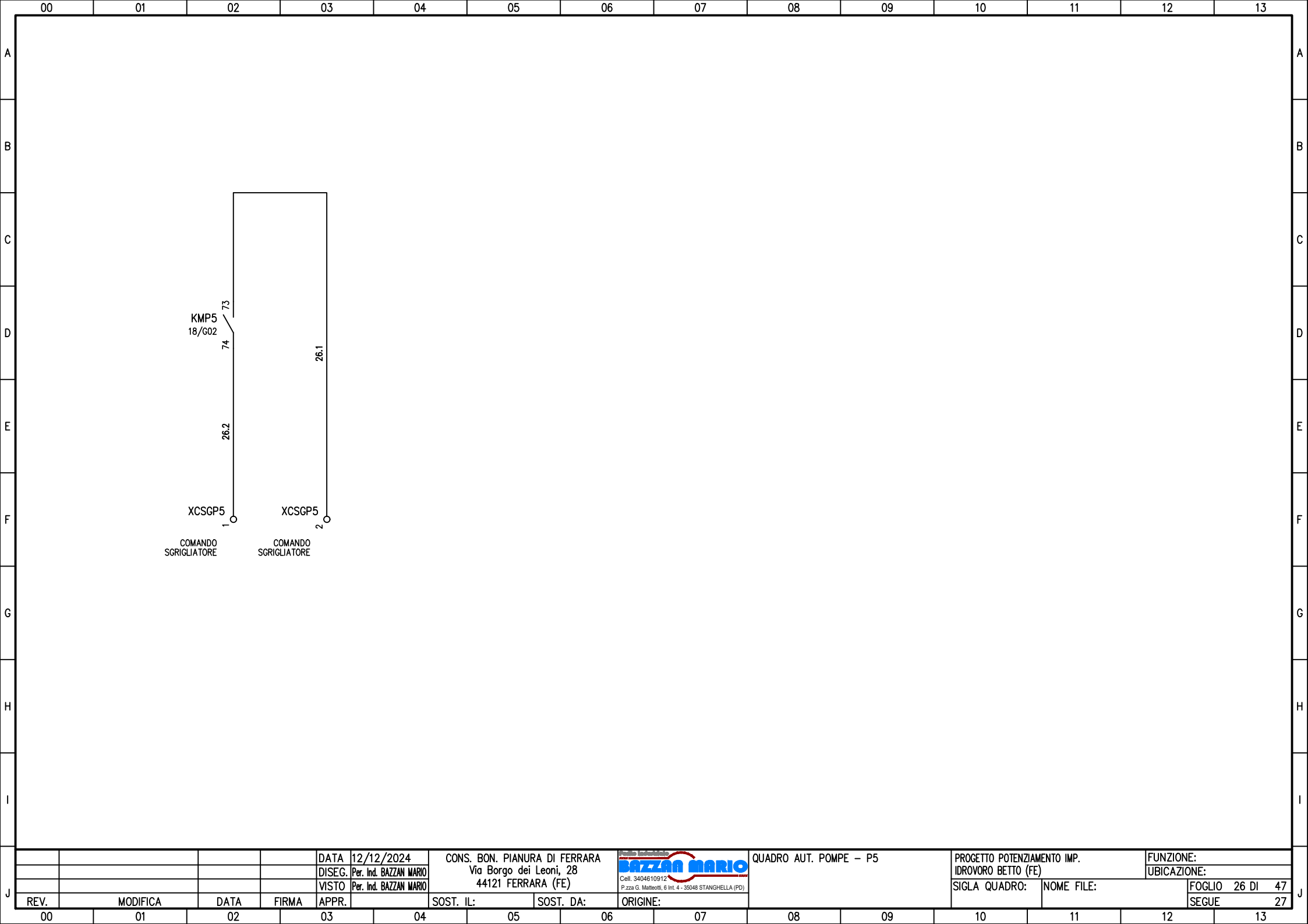
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)						QUADRO AUT. POMPE – P5			PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)			FUNZIONE:	
			DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	UBICAZIONE:														
			VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	SIGLA QUADRO:										NOME FILE:		FOGLIO 23 DI 47		
REV.	MODIFICA		DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:		SOST. DA:		ORIGINE:				SEGUE		24			
00	01	02				03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13			



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Celi. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P5	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 24 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:					SEGUE 25	



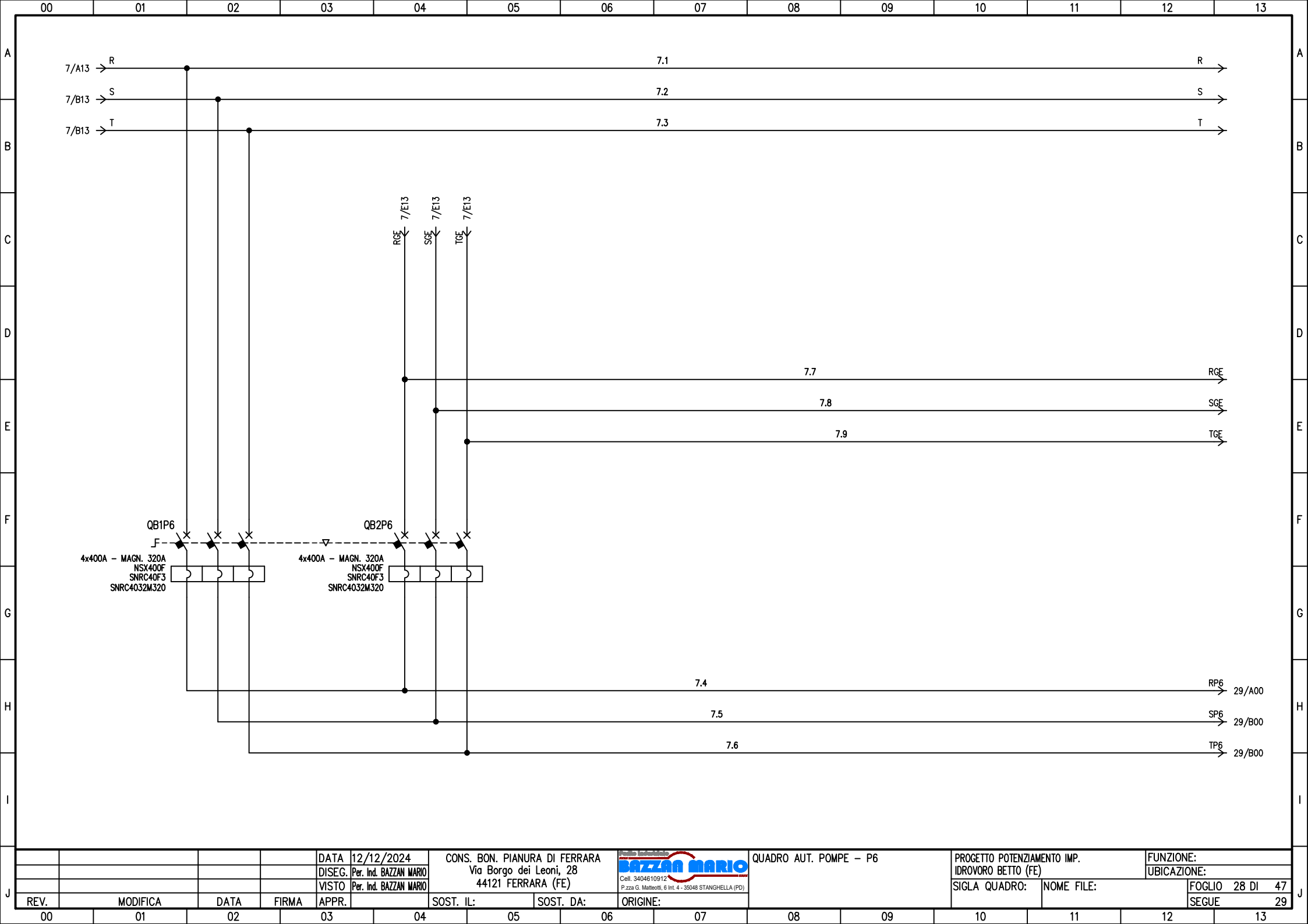
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE – P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)							UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO						SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:					FOGLIO 25 DI 47	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14



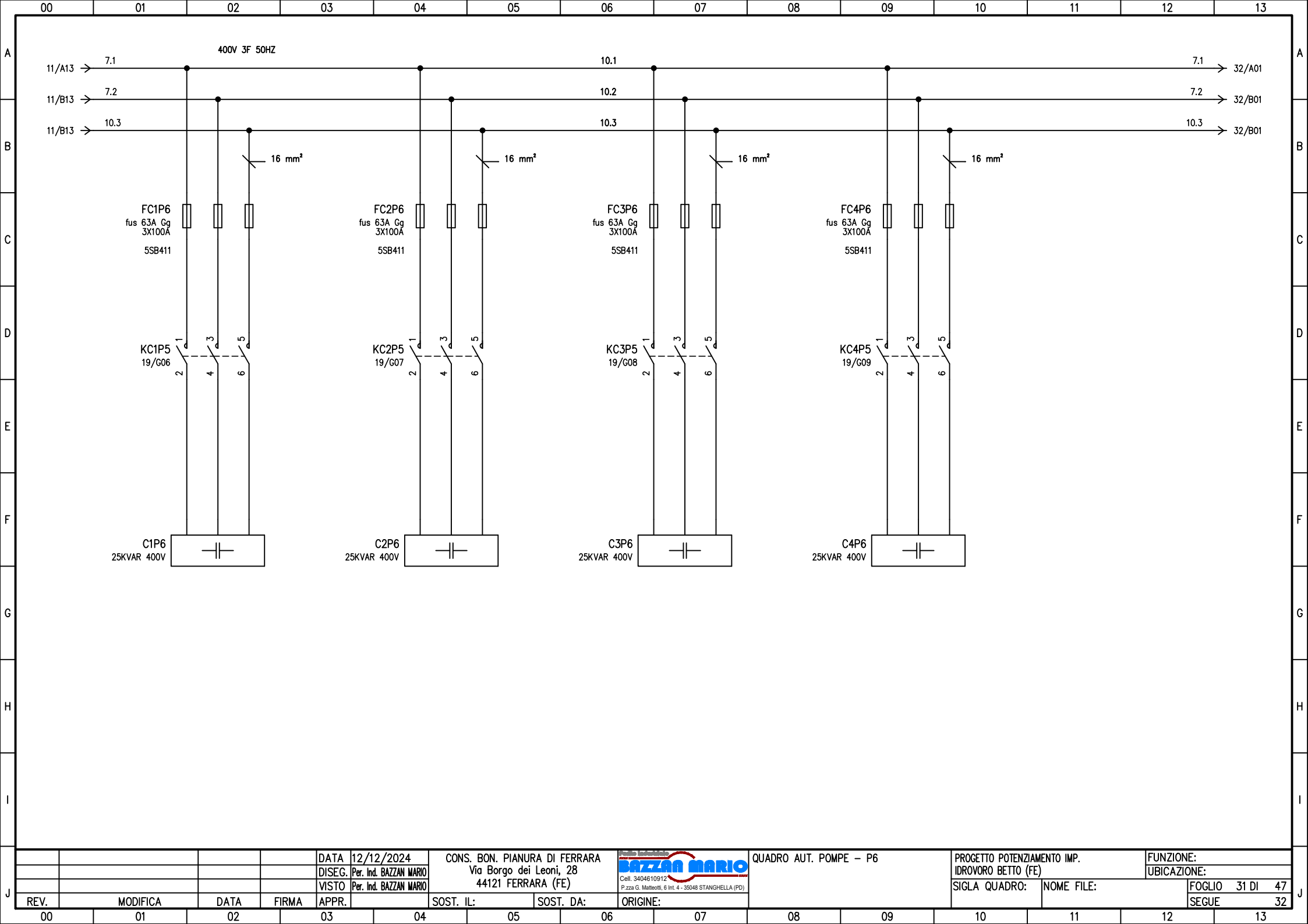
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE – P5		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO								UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 26 DI 47	
													SEGUE 27	

POMPA P6
SCHEMA VALIDO ANCHE
PER LA POMPA P7

						DATA 12/12/2024			CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			 Cett. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)			QUADRO AUT. POMPE – P6			PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)			FUNZIONE:											
						DISEG. Per. Ind. BAZZAN MARIO															UBICAZIONE:											
						VISTO Per. Ind. BAZZAN MARIO																										
REV.		MODIFICA		DATA		FIRMA		APPR.		SOST. IL:			SOST. DA:			ORIGINE:			SIGLA QUADRO:			NOME FILE:			FOGLIO 27 DI 47							
00		01		02		03		04		05			06			07			08			09			10		11		12		13	

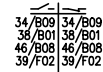




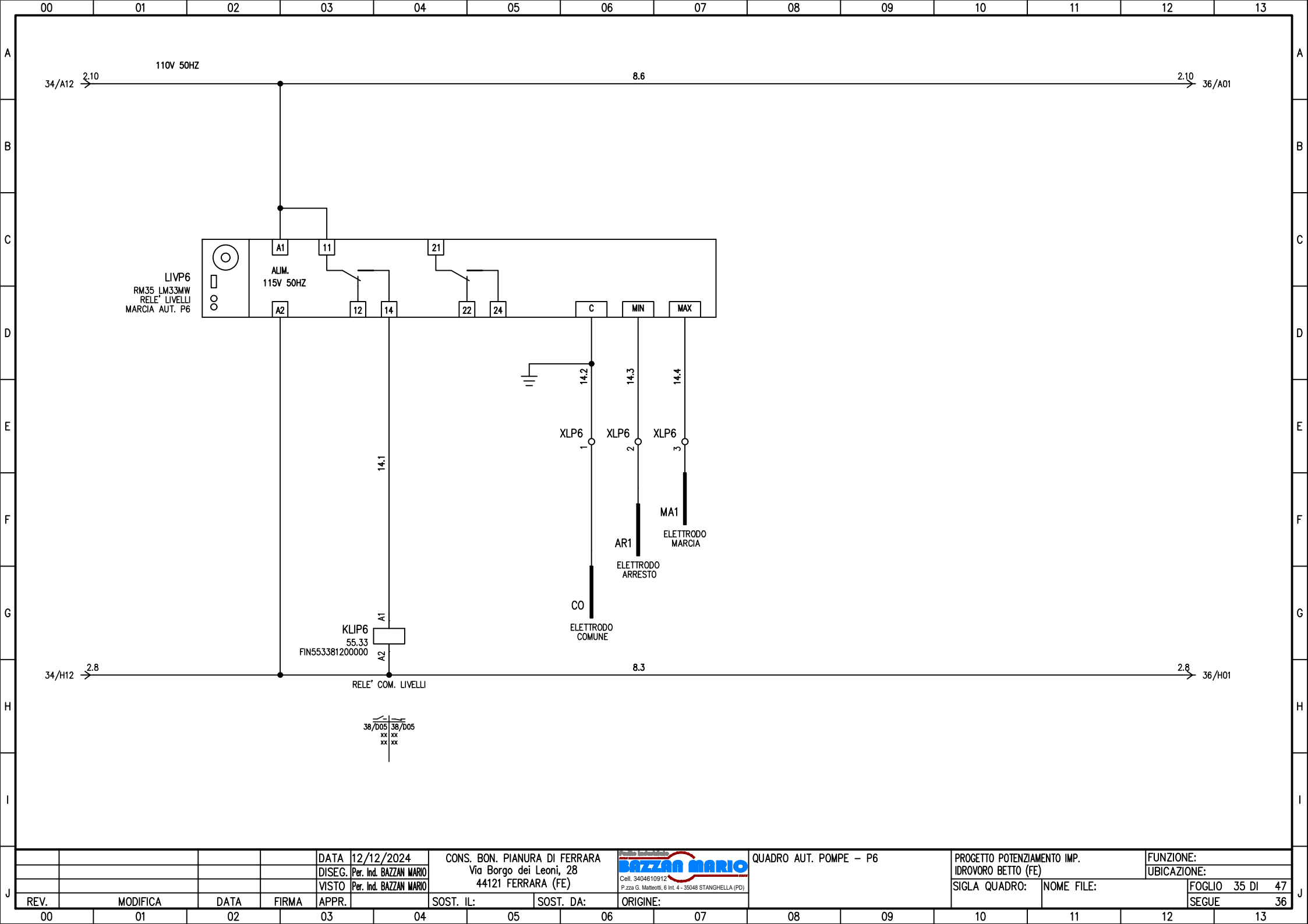


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA			QUADRO AUT. POMPE – P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28			IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)			SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 31 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:					SEGUE 32	

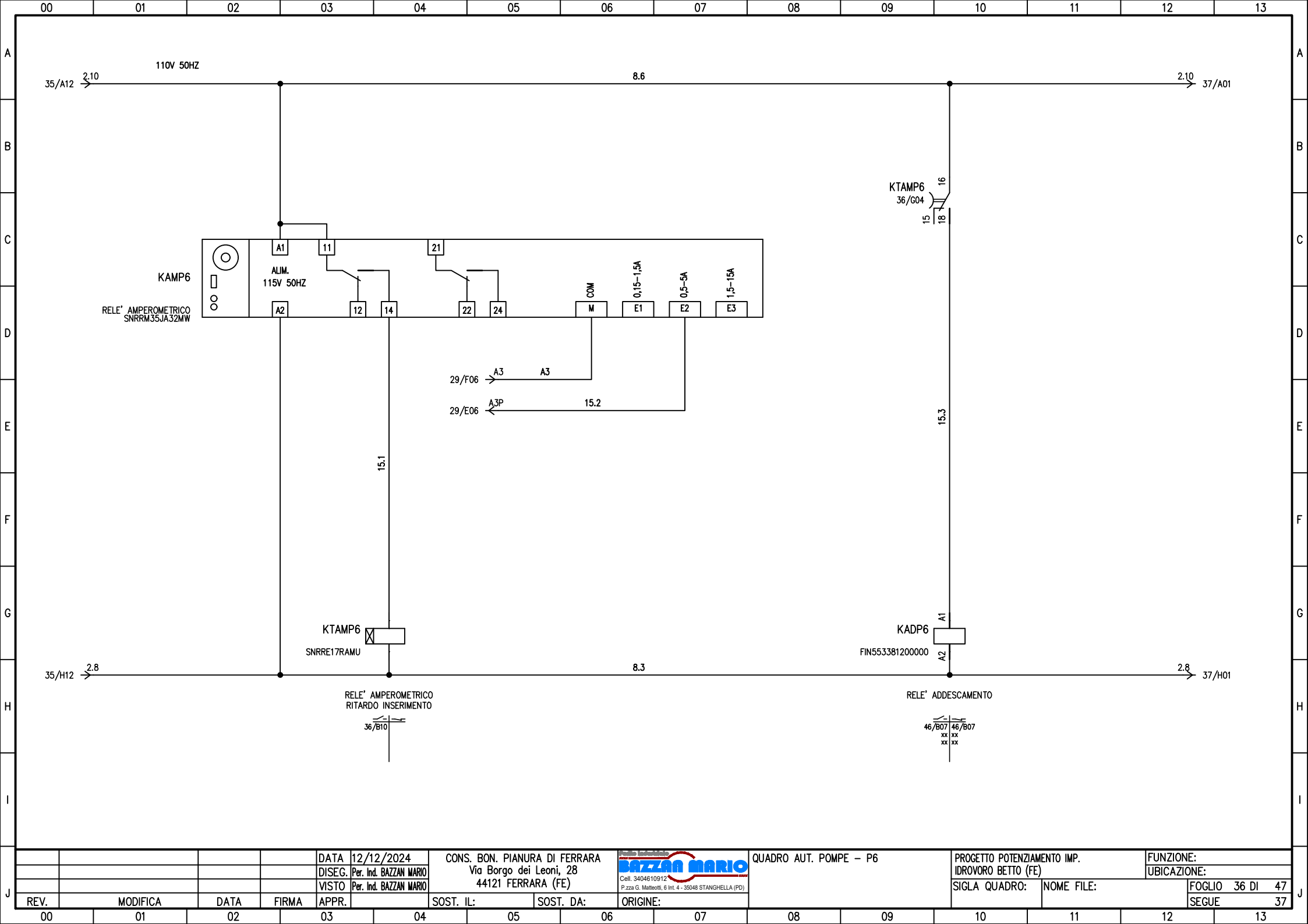




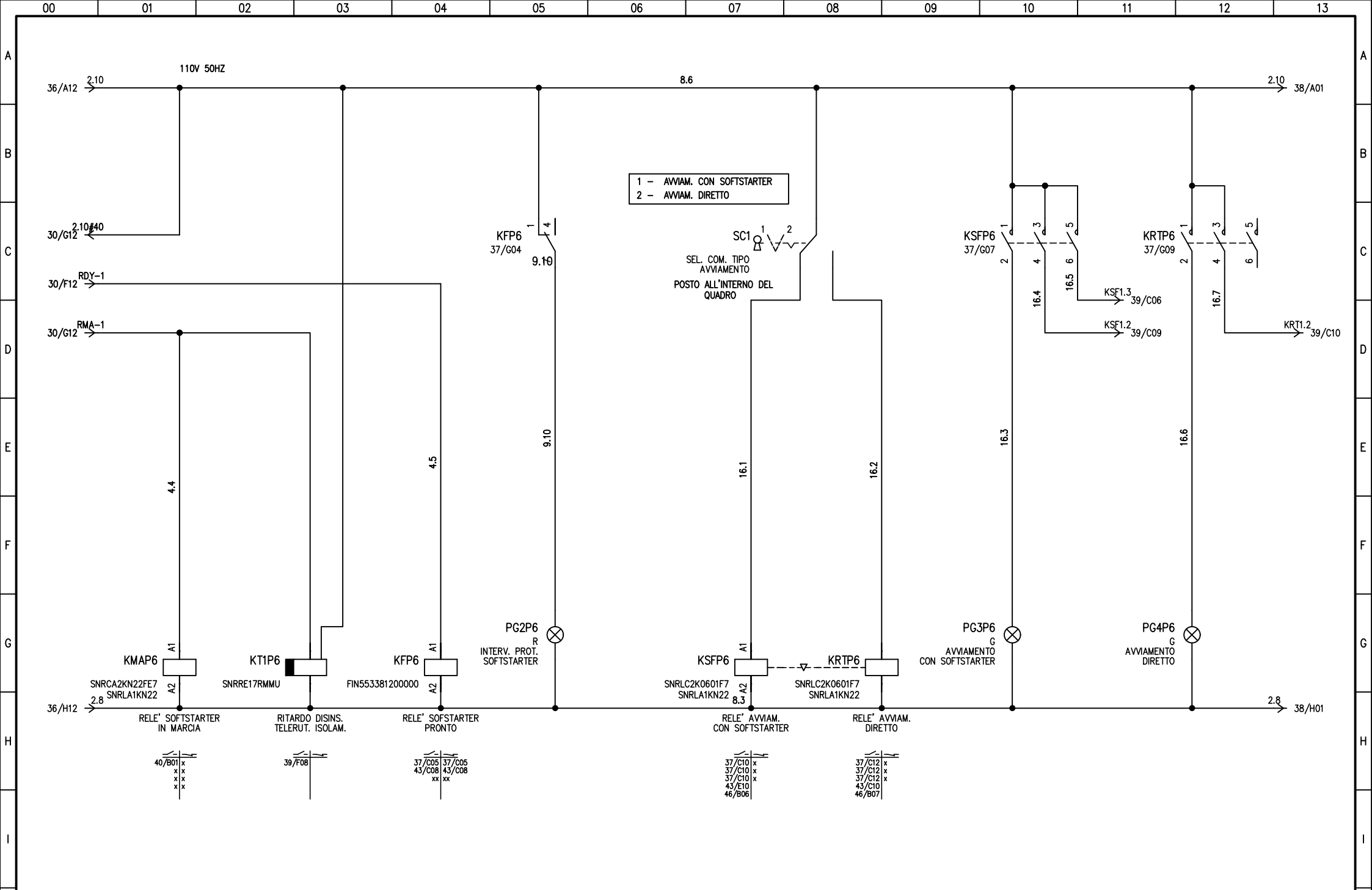
BAZZAN MARIO
Cell. 3404610912
P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Celi. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)	UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)								
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 35 DI 47	
													SEGUE 36	

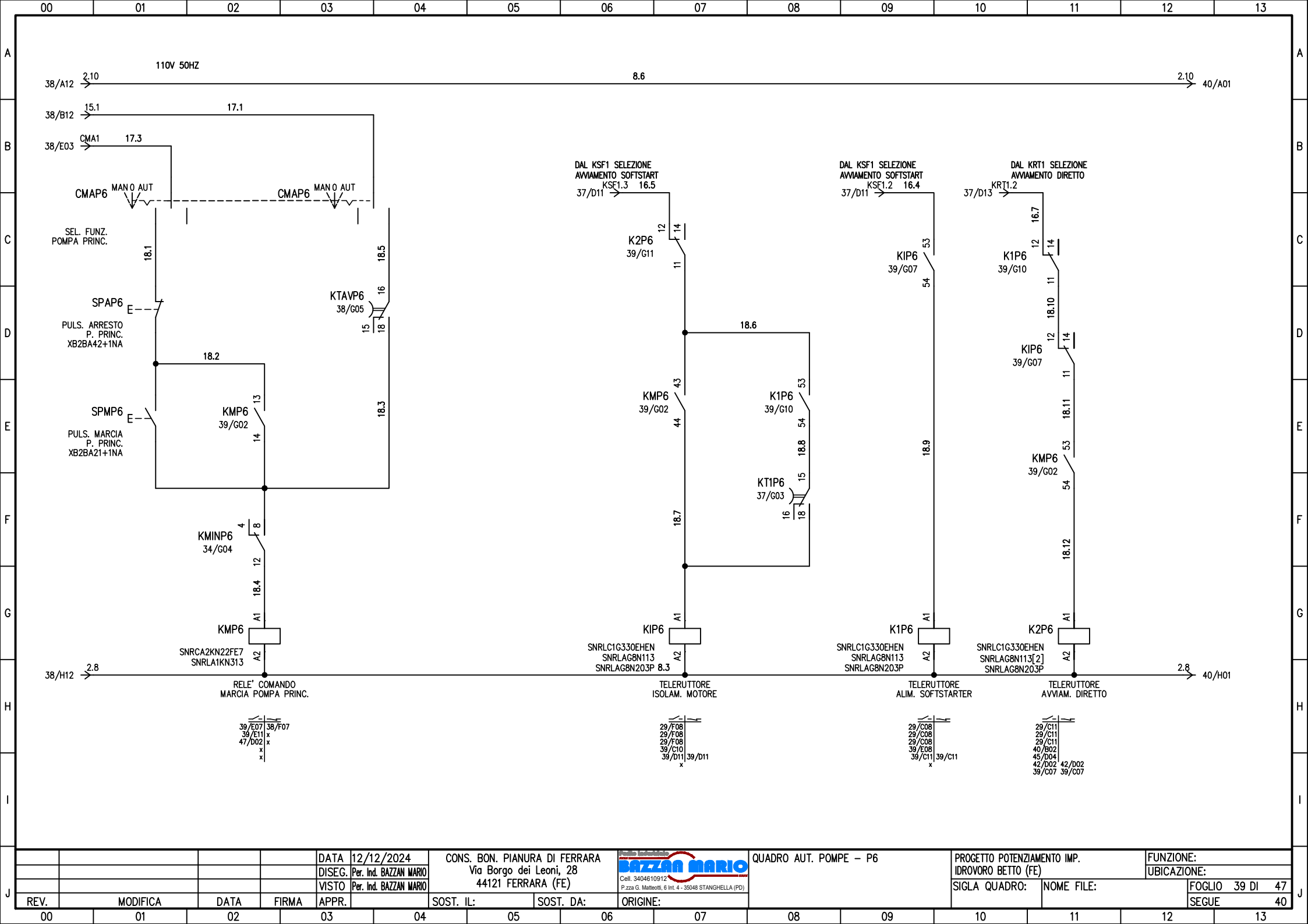


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P6	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO					UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO								
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO	36 DI 47
												SEGUE	37

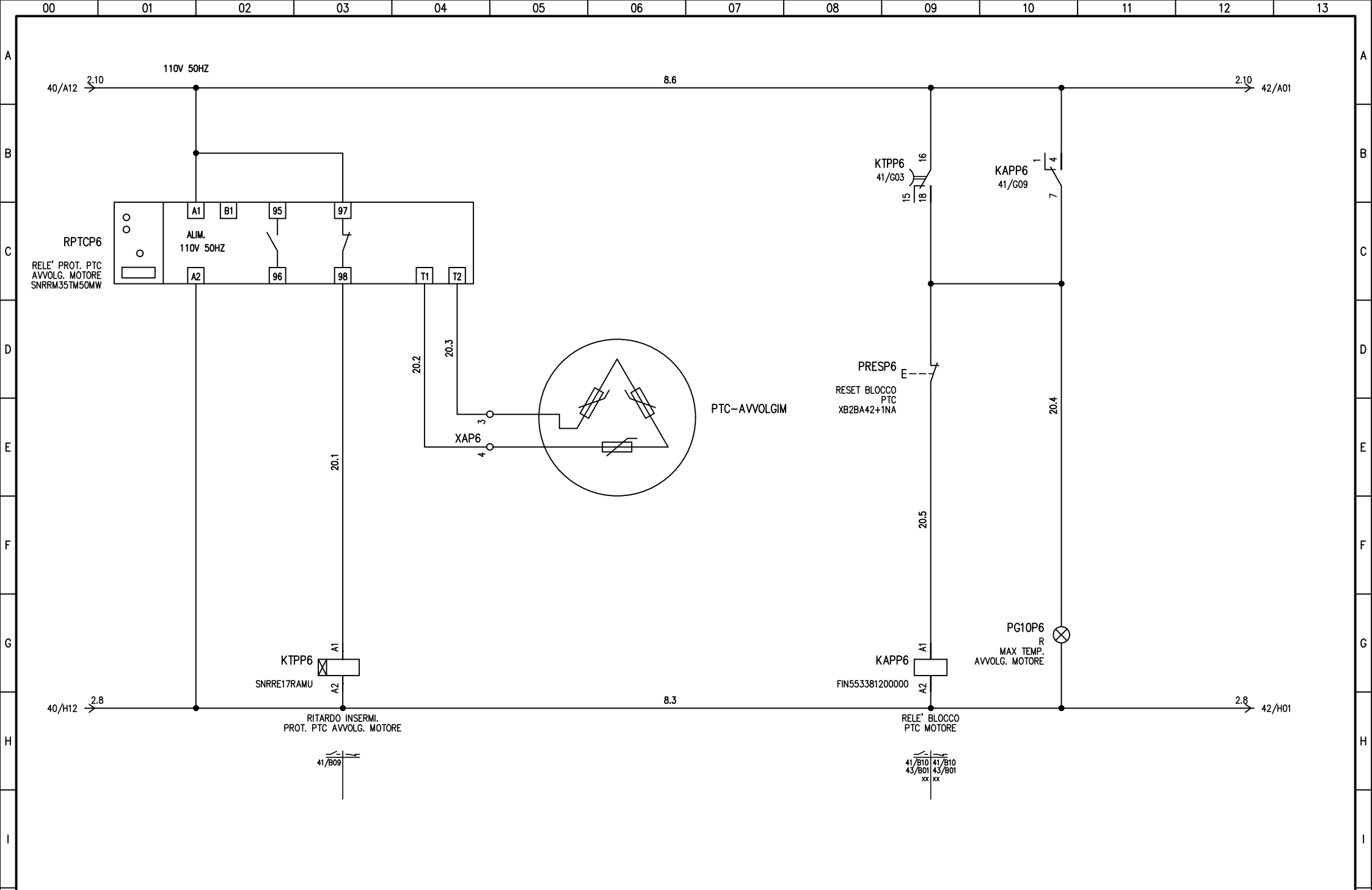


				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE - P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	BAZZAN MARIO Cell. 3404610912* P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)							UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 37 DI 47	
00	01	02			04								SEGUE 38	

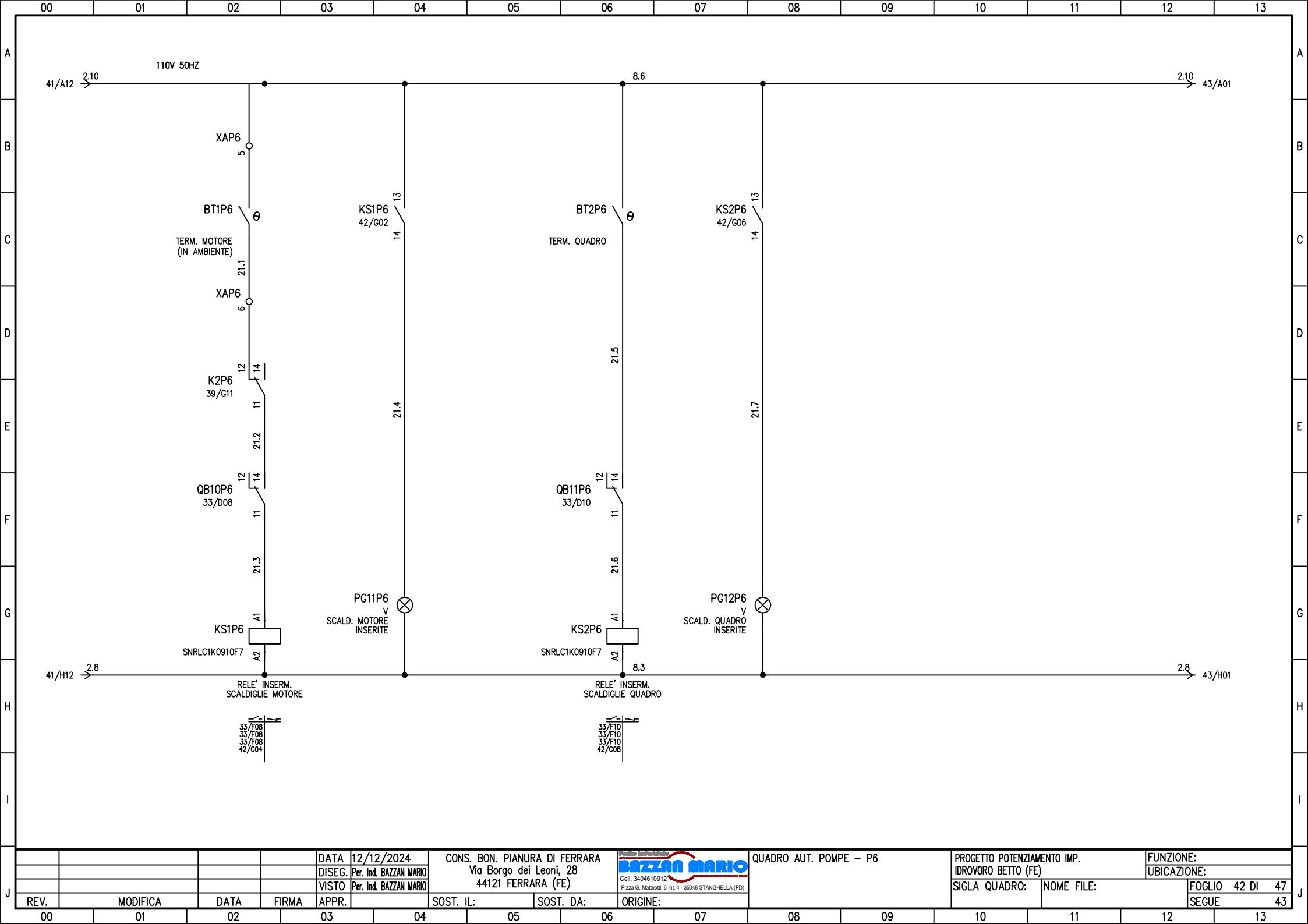




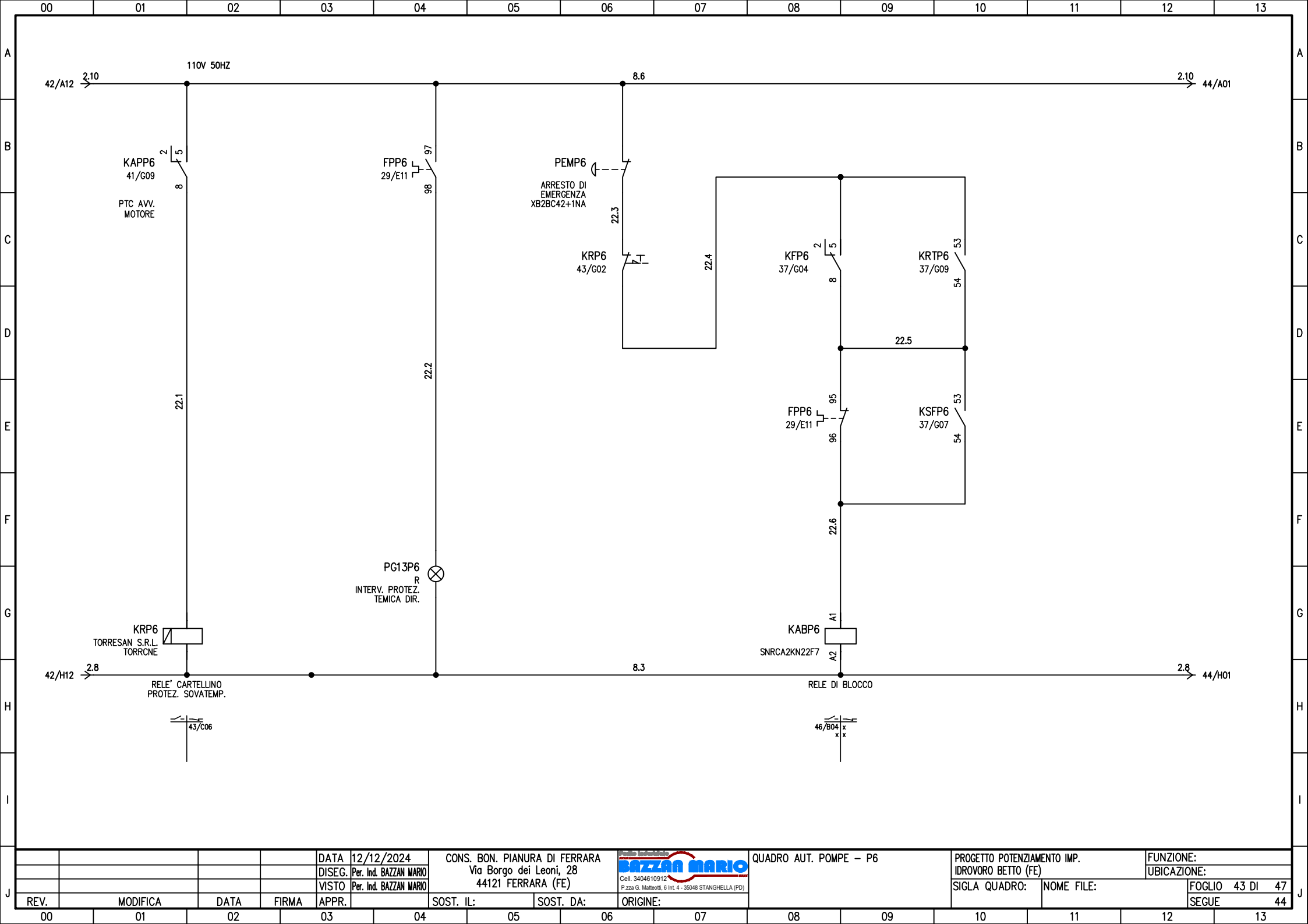




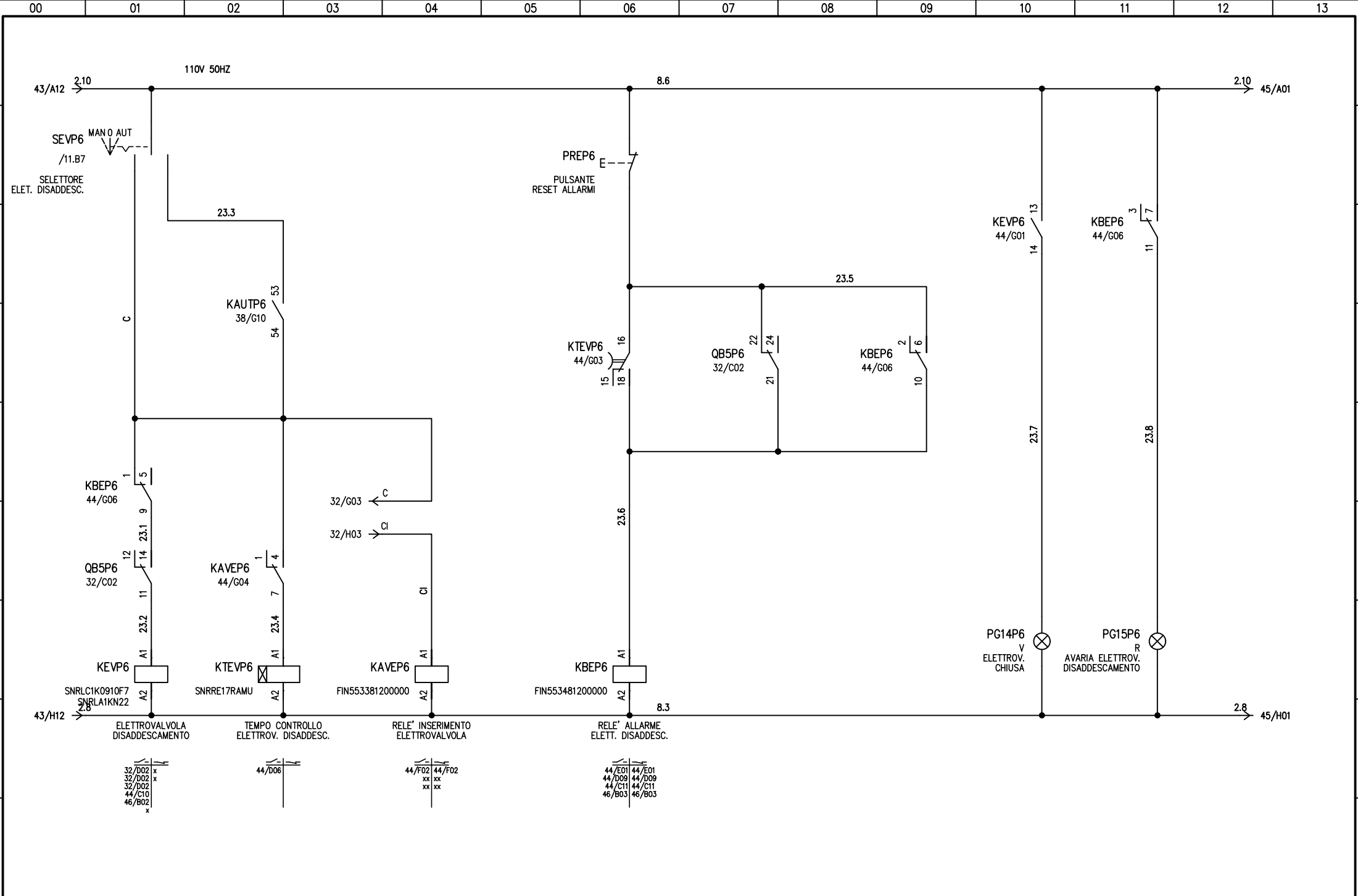
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:		
			DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	IDROVORO BETTO (FE)						UBICAZIONE:				
			VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO											
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:		ORIGINE:	SIGLA QUADRO:	NOME FILE:		FOGLIO	41 DI	47
00	01	02	03	04		05	06	07		08	09	10	11	12	13



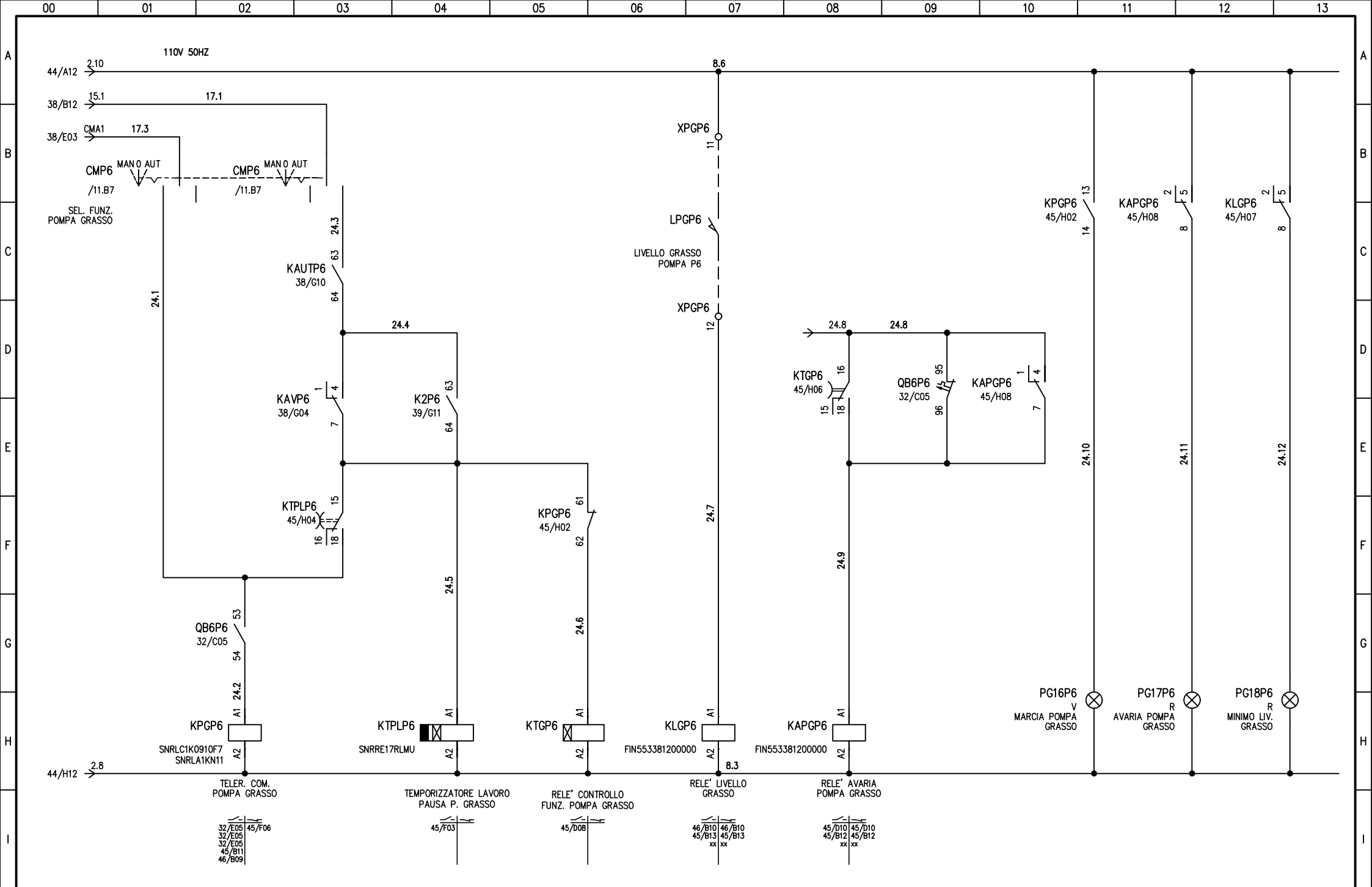
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Celi. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P6	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:		FOGLIO 42 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		NOME FILE:		SEGUE 43	



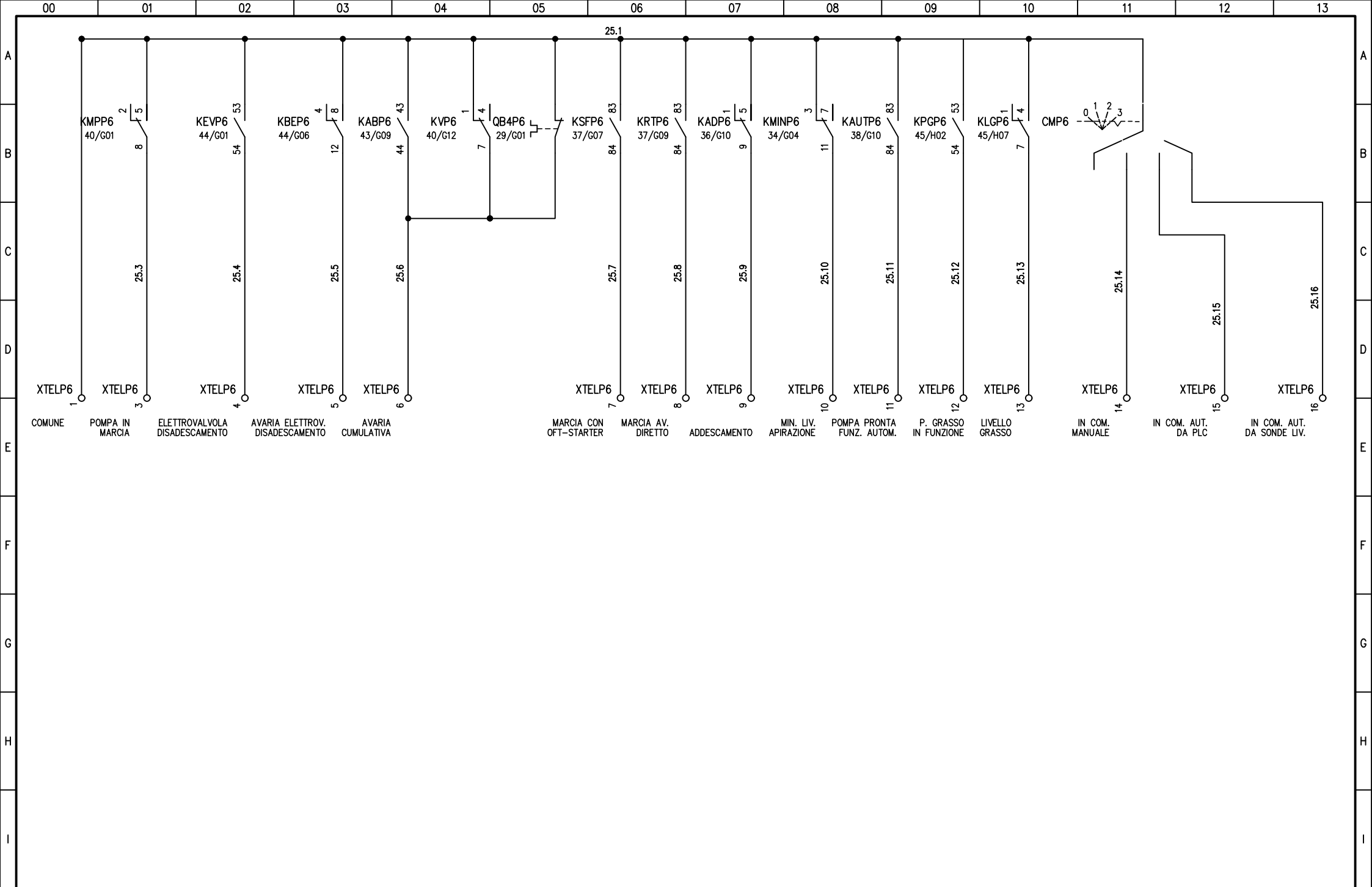
				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Celi. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)	QUADRO AUT. POMPE – P6	PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:		FOLIO 43 DI 47	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		NOME FILE:		SEGUE	44



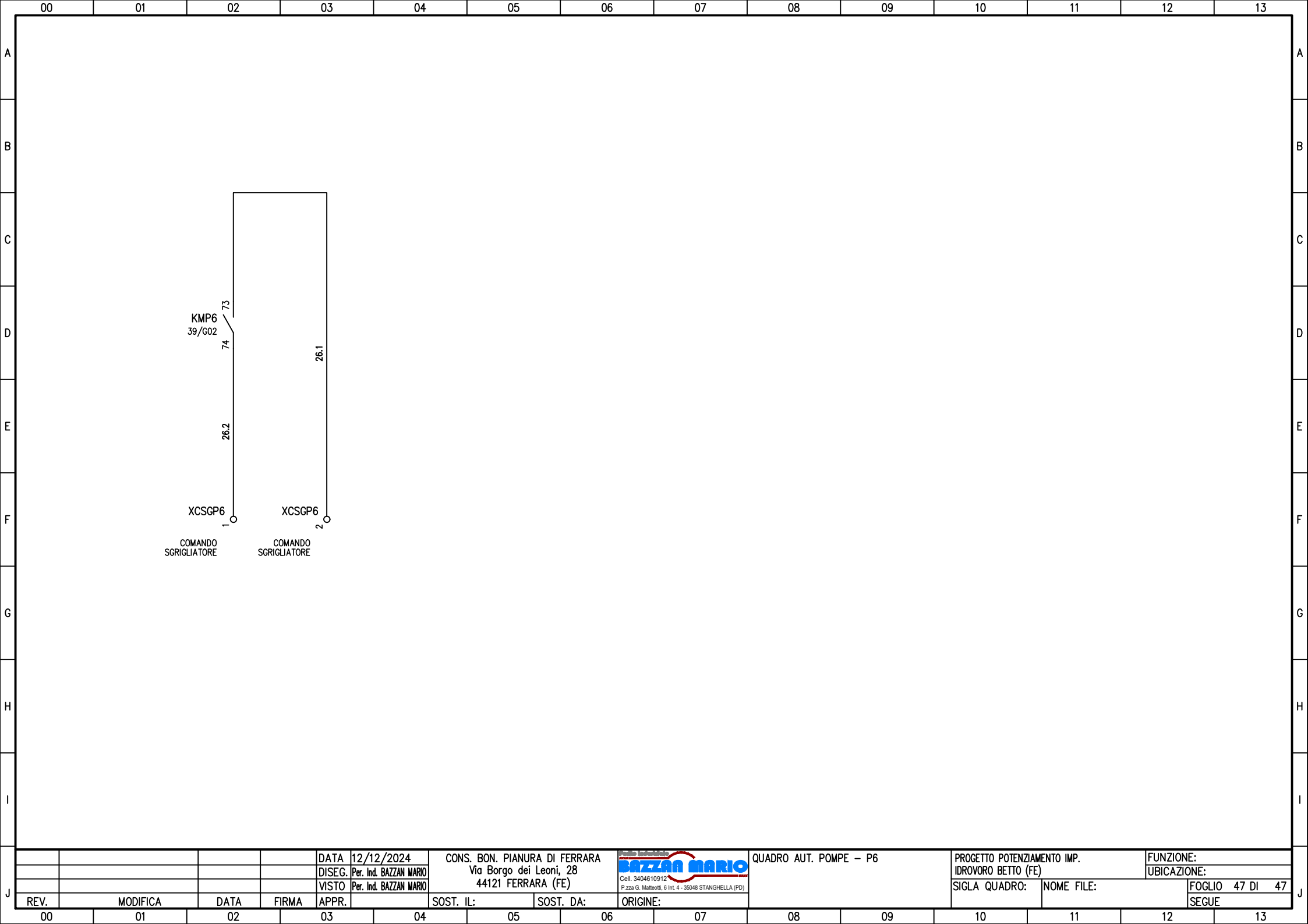
		DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		QUADRO AUT. POMPE - P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
		DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		BAZZAN MARIO		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
		VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		Celi. 3404610912		SIGLA QUADRO:		FOGLIO 44 DI 47	
		APPR.		SOST. IL:		SOST. DA:		NOME FILE:		SEGUE 45	
						ORIGINE:					



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA			QUADRO AUT. POMPE - P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP.		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28			IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)			SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 45 DI 47	
REV.				MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SEGUE	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE – P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	BAZZAN MARIO Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)							UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 46 DI 47	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	SEGUE 47	



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)			QUADRO AUT. POMPE – P6		PROGETTO POTENZIAMENTO IMP. IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO								UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 47 DI 47	
00	01	02		03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13



Cliente: CONS. BON. PIANURA DI FERRARA
Via Borgo dei Leoni, 28
44121 FERRARA (FE)

Commessa: 127/24
Disegnatore: Per. Ind. BAZZAN MARIO
Data: 12/12/2024

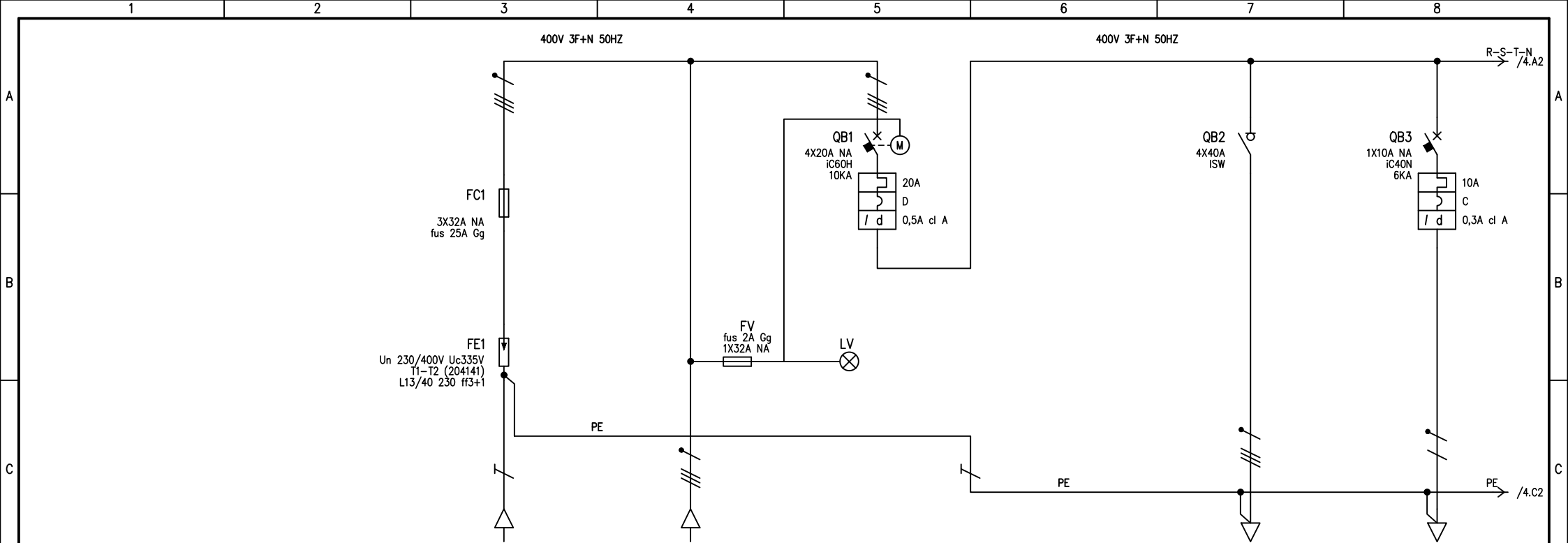
Progetto: PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO
IDROVORO BETTO (FE)

Schema Quadro: *QUADRO CONTATORE PARATOIA "CRESPANA"*

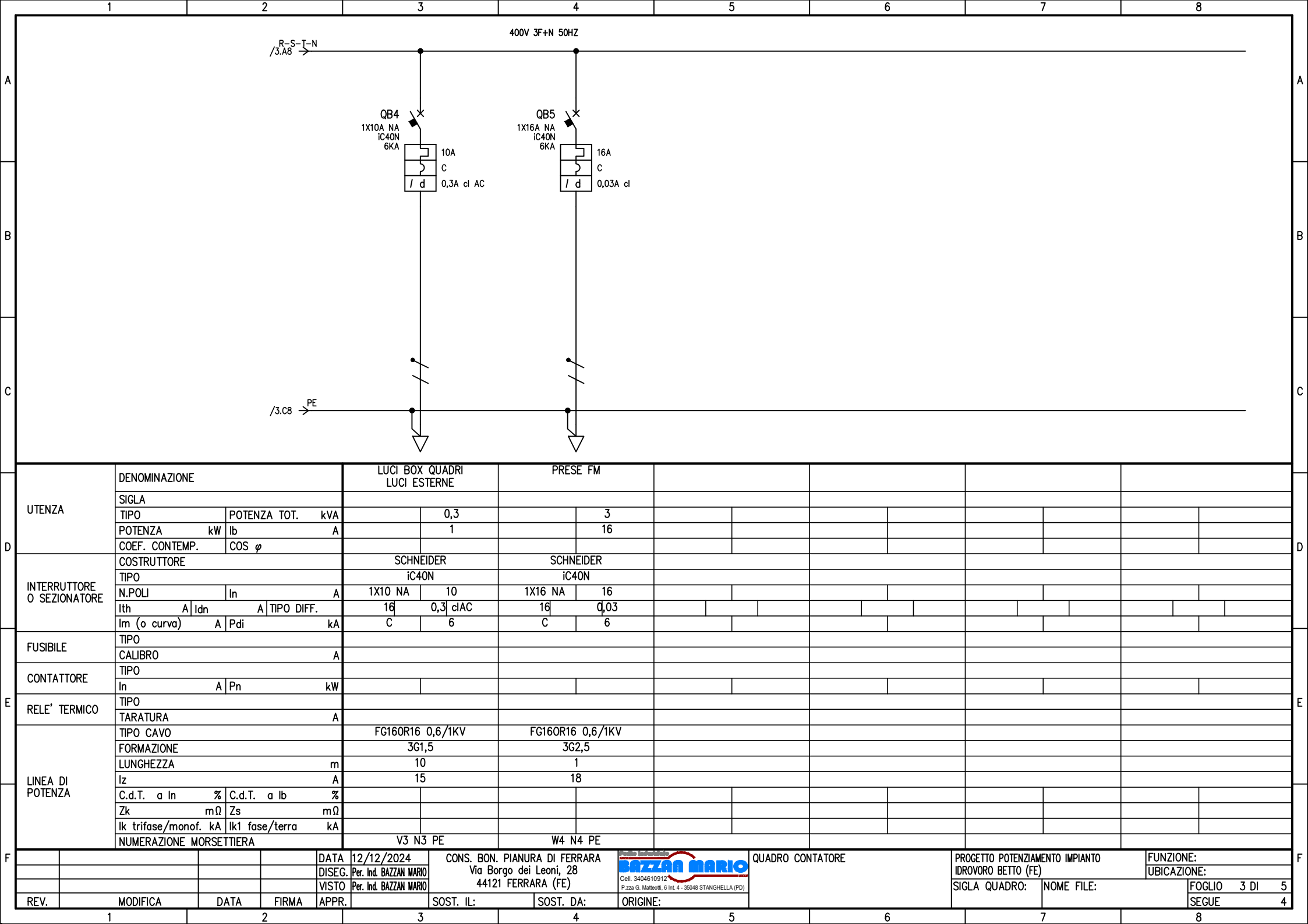
TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

Tensione esercizio:	400V	Grado di protezione:	IP55
Tensione ausiliari:		Corrente di c.to c.to:	
Tensione comandi:		Sistema elettrico:	TN-S
Frequenza:	50Hz	Norma di riferimento:	CEI EN 61439-1/2
Corrente nominale:		Matricola del quadro:	
Potenza totale:		Totale fogli:	5

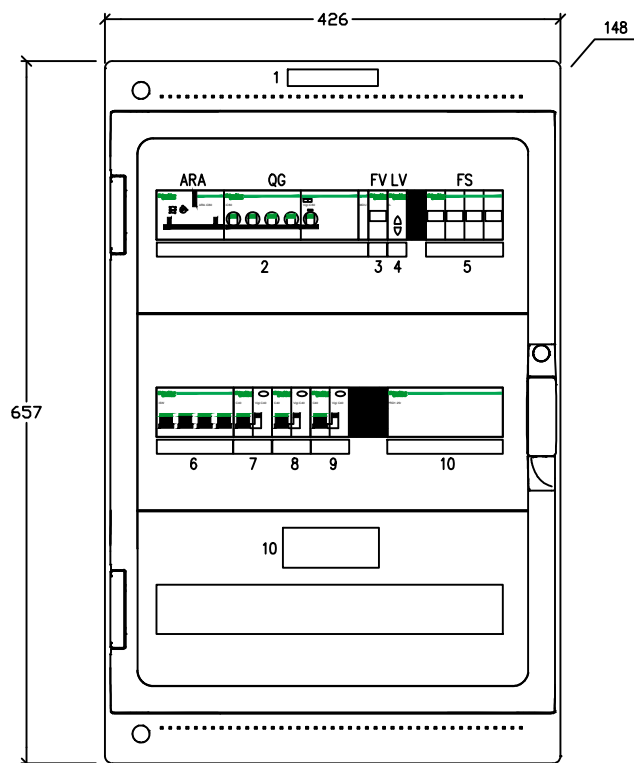
Rev.	Modifiche	Data	Preparato	Verificato	Approvato



D	UTENZA	DENOMINAZIONE		CONDUTTORE DI PROTEZIONE E MESSA A TERRA		ALIMENTAZIONE DA Q. CONS. E-DISTRIBUZIONE		INTERRUTTORE GENERALE RIARMO AUT.				ALIM. QUADRO PARATOIA		QUADRO COM. E TELECONTROLLO		
		SIGLA														
		TIPO	POTENZA TOT. kVA				15		15				10		0,3	
		POTENZA kW	lb A				25		20				10		1	
		COEF. CONTEMP.	COS φ													
	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE						SCHNEIDER				SCHNEIDER		SCHNEIDER		
		TIPO						iC60H				iSW		iC40N		
		N.POLI	In A	A					4X20 NA	20			4X40	40	1X10 NA	10
		Ith A	Idn A	TIPO DIFF.					16	0,5			40		16	0,3 clA
		Im (o curva) A	Pdi	kA					D	10					C	6
	FUSIBILE	TIPO		4X32A NA												
		CALIBRO A		25A gg												
	CONTATTORE	TIPO														
		In A	Pn kW													
E	RELE' TERMICO	TIPO														
		TARATURA A														
	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FS17-450/750V		FG160R16 0,6/1KV						FG160R16 0,6/1KV		FG160R16 0,6/1KV		
		FORMAZIONE		1X16		4X6						5G4		3G1,5		
		LUNGHEZZA m				3						3		10		
		Iz A										22		15		
		C.d.T. a In %	C.d.T. a lb %													
		Zk mΩ	Zs mΩ													
		Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA													
		NUMERAZIONE MORSETTIERA		PE		L1-L2-L3-NA						U1-V1-W1-N1 PE		U2 N2 PE		
F				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		QUADRO CONTATORE		PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:				
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO							UBICAZIONE:				
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO											
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 2 DI 5 SEGUE 3				



D	UTENZA	DENOMINAZIONE			LUCI BOX QUADRI LUCI ESTERNE		PRESE FM										
		SIGLA															
		TIPO	POTENZA TOT.	kVA		0,3		3									
		POTENZA	kW	lb	A		1		16								
E	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COEF. CONTEMP.			COS φ												
		COS φ															
		COSTRUTTORE			SCHNEIDER		SCHNEIDER										
		TIPO			iC40N		iC40N										
		N.POLI			In	A	1X10 NA	10	1X16 NA	16							
		lth	A	Idn	A	TIPO DIFF.	16	0,3 clAC	16	0,03							
E	FUSIBILE	Im (o curva)			A	Pdi	kA	C	6								
		TIPO															
		CALIBRO			A												
E	CONTATTORE	TIPO															
		In			A	Pn	kW										
		TIPO															
		TARATURA			A												
F	RELE' TERMICO	TIPO															
		TARATURA			A												
		TIPO CAVO			FG160R16 0,6/1KV		FG160R16 0,6/1KV										
		FORMAZIONE			3G1,5		3G2,5										
		LUNGHEZZA			m		10		1								
		Iz			A		15		18								
		C.d.T. a In			%	C.d.T. a lb	%										
		Zk			m Ω	Zs	m Ω										
F	LINEA DI POTENZA	Ik trifase/monof. kA			Ik1 fase/terra		kA										
		NUMERAZIONE MORSETTIERA			V3 N3 PE		W4 N4 PE										
F	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:		SOST. DA:		ORIGINE:		QUADRO CONTATORE		PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE: UBICAZIONE:	
						12/12/2024		CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)		BAZZAN MARIO							
						Per. Ind. BAZZAN MARIO		Per. Ind. BAZZAN MARIO		Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)							
												SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 3 DI 5	
																SEGUE 4	



TARGHETTE

- 1 - QUADRO CONSEGNA E-DISTRIBUZIONE E S.A. 400V 3F+N 50HZ
- 2 - INTERRUTTORE GENERALE
- 3 - FUSIBILI VOLTMETRICI
- 4 - PRES. TENSIONE
- 5 - FUSIBILI DI SEZ. SCARICATORI
- 6 - QUADRO COM. PARATOIA
- 7 - QUADRO COM. E TELECONTROLLO
- 8 - LUCI BOX ED ESTERNE
- 9 - PRESA FM
- 10 - SCARICATORI

10

Nome	Stato	Descrizione
LED di stato del dispositivo automatico di richiusura		Il dispositivo automatico di richiusura è operativo.
		È in corso un ciclo di richiusura.
		Il dispositivo automatico di richiusura è bloccato al termine del ciclo di richiusura: interruttore sganciato (aperto).
		Il dispositivo automatico di richiusura ARA non è operativo.

Cliente: CONS. BON. PIANURA DI FERRARA
Via Borgo dei Leoni, 28
44121 FERRARA (FE)

Commessa: 127/24
Disegnatore: Per. Ind. BAZZAN MARIO
Data: 12/12/2024

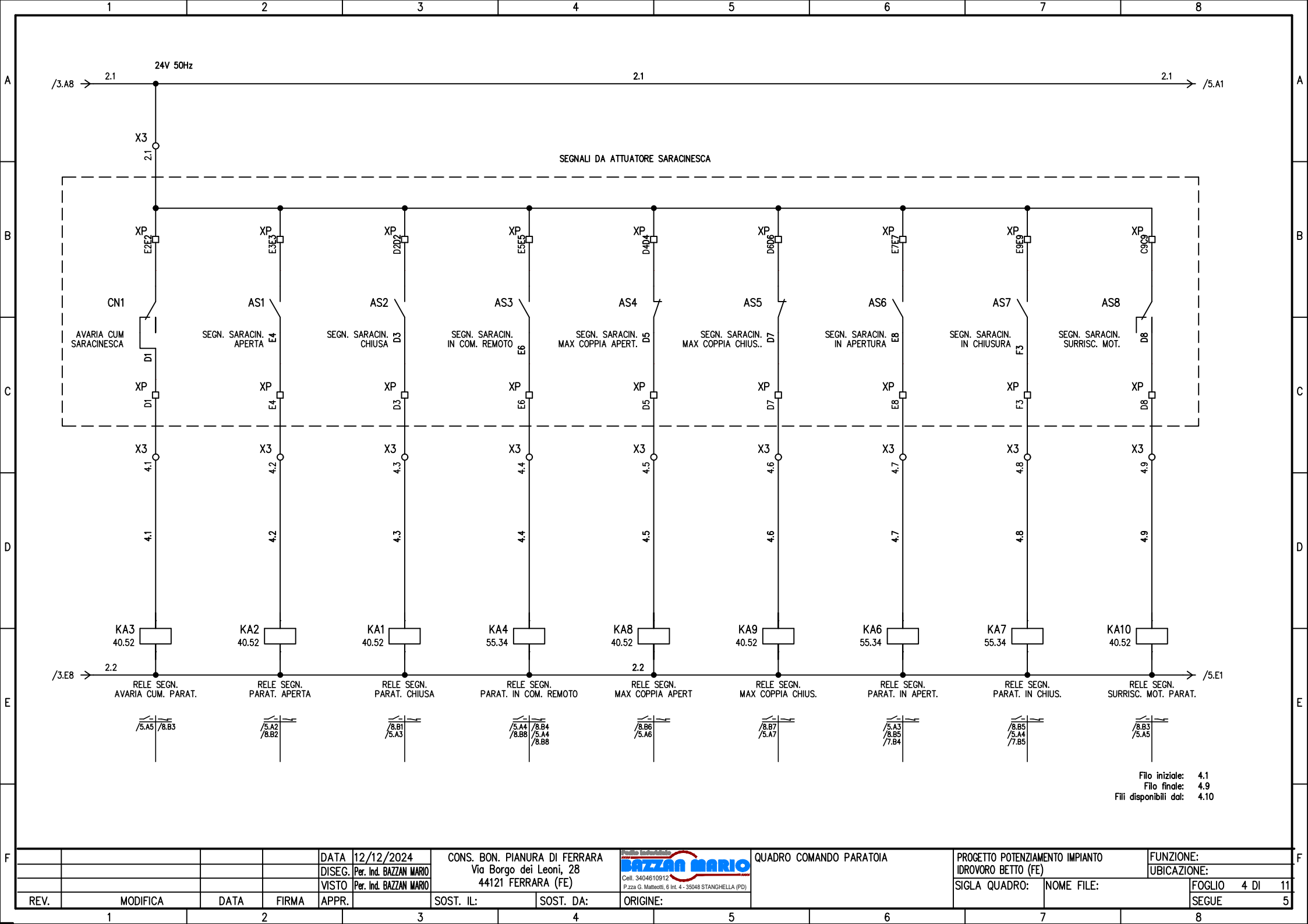
Progetto: PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO
IDROVORO BETTO (FE)

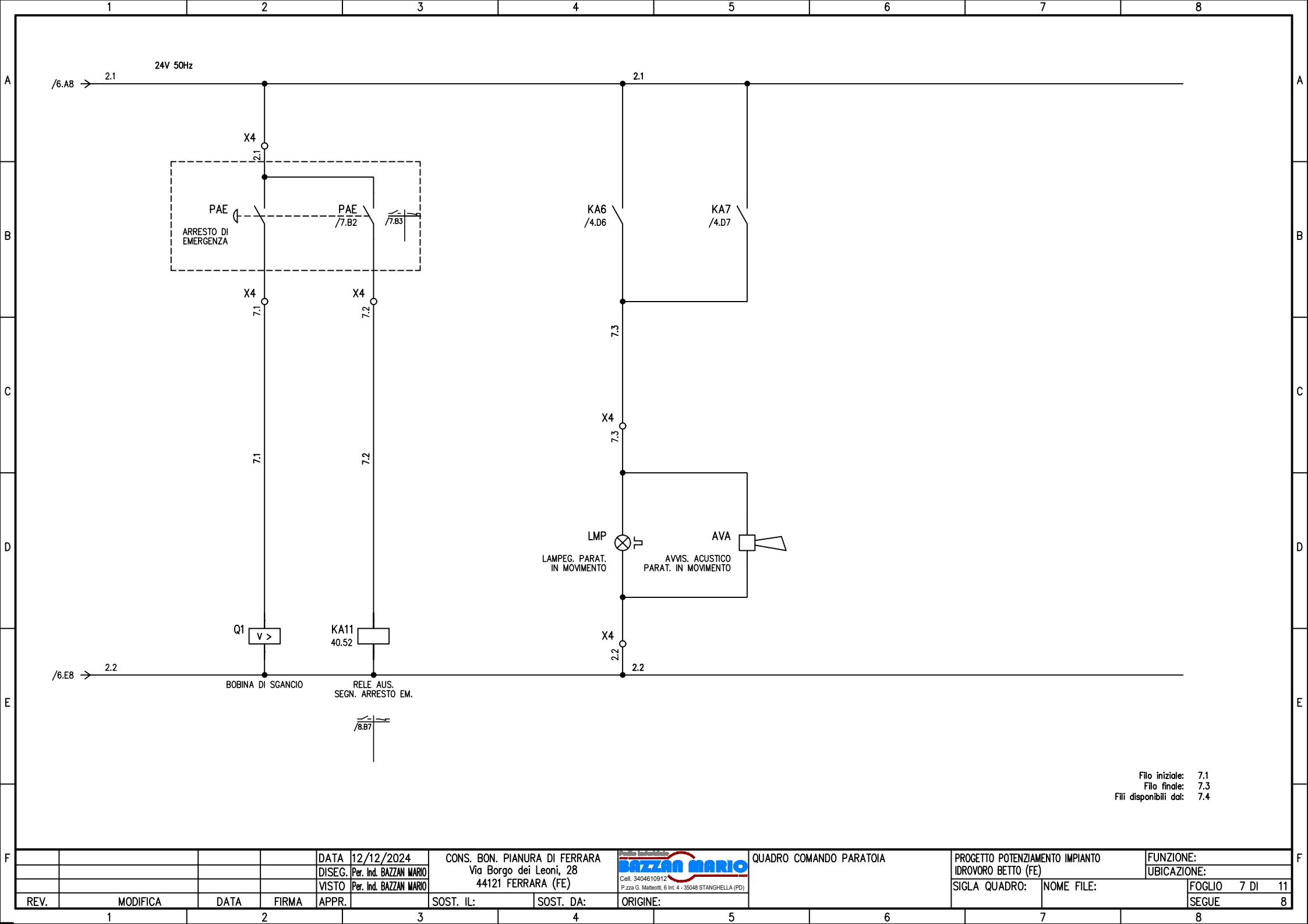
Schema Quadro: *QUADRO COMANDO PARATOIA "CRESPANA"*

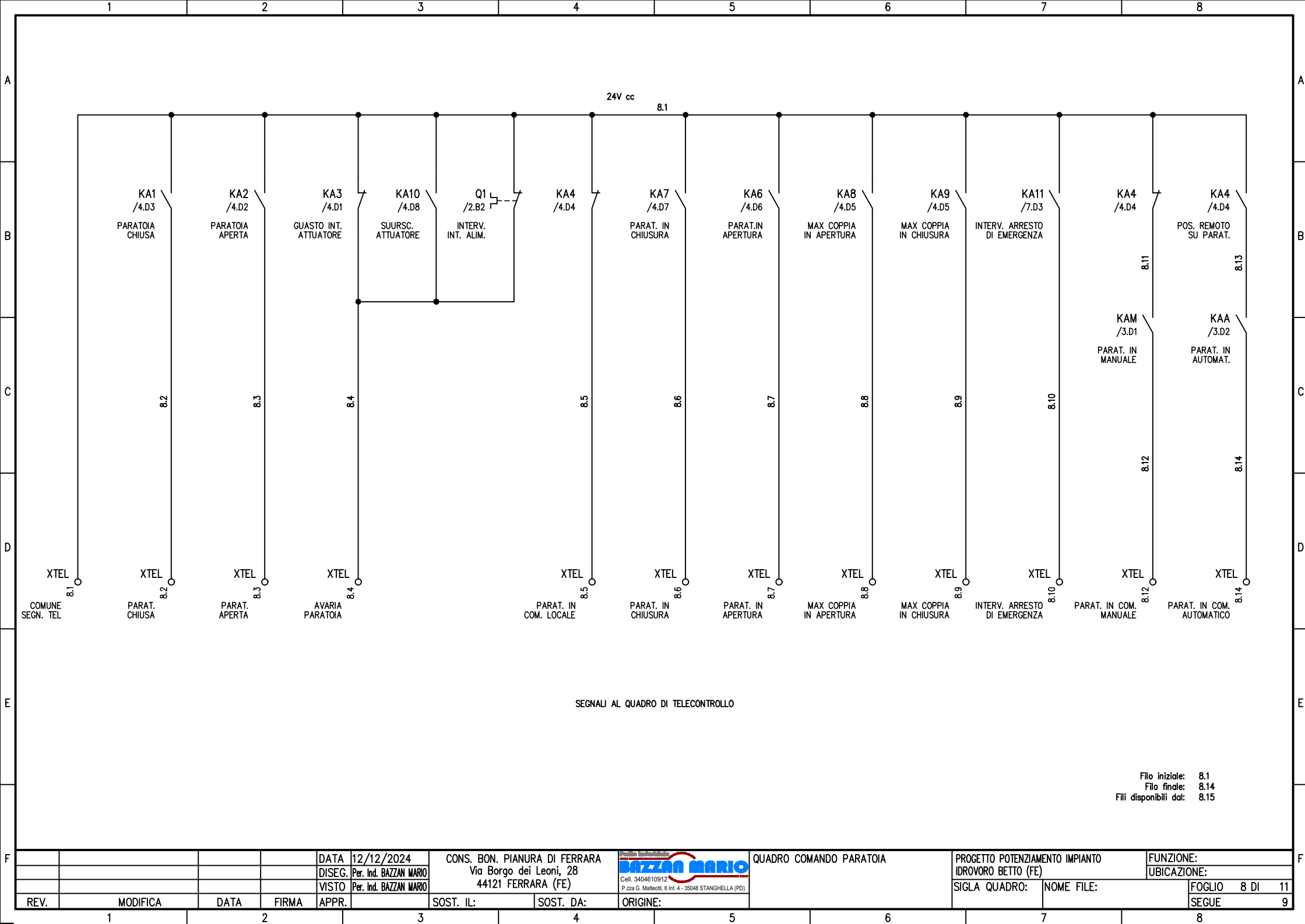
TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

Tensione esercizio:	400V	Grado di protezione:	IP55
Tensione ausiliari:		Corrente di c.to c.to:	
Tensione comandi:		Sistema elettrico:	TN-S
Frequenza:	50Hz	Norma di riferimento:	CEI EN 61439-1/2
Corrente nominale:		Matricola del quadro:	
Potenza totale:		Totale fogli:	5

Rev.	Modifiche	Data	Preparato	Verificato	Approvato

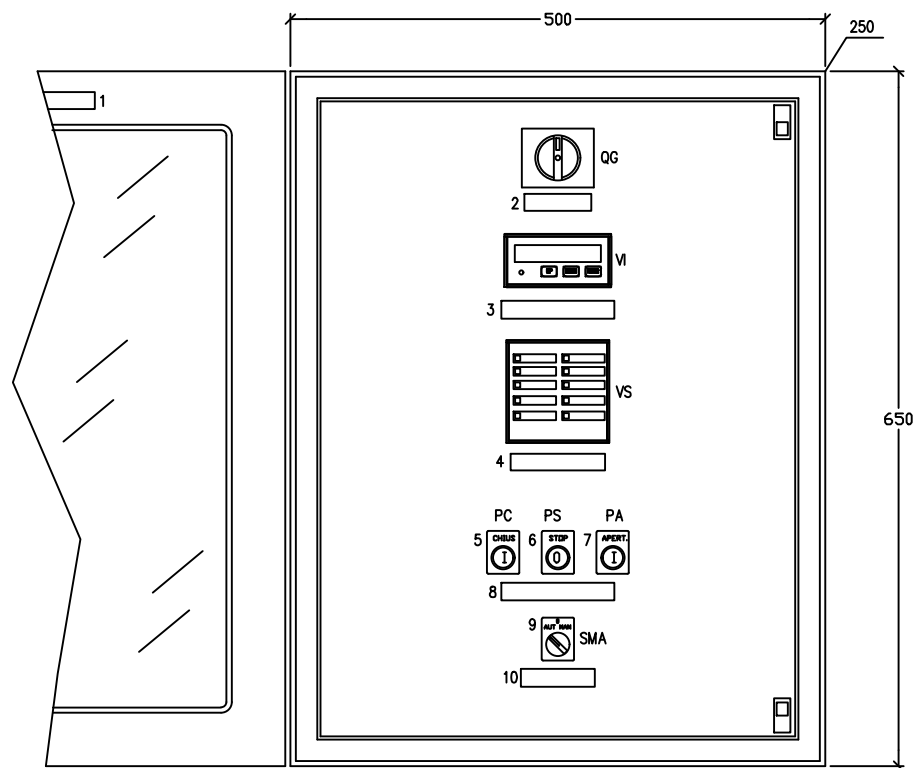






[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8			
A								A		
DICITURE E COLORI VISUALIZZATORI STATO PARATOIE										
B								B		
	VERDE	PARATOIA APERTA	PARATOIA IN AVARIA		ROSSO					
	GIALLO	PARATOIA CHIUSA	PARATOIA SURRISC. MOTORE		ROSSO					
C	VERDE	PARATOIA IN APERTURA	INTERV. INTERRUETTORE DI ALIM.		ROSSO					
	GIALLO	PARATOIA IN CHIUSURA	MAX COPPIA IN APERTURA		ROSSO					
	GIALLO	COM. REMOTO SU ATTUAT. PARAT.	MAX COPPIA IN CHIUSURA		ROSSO					
D	ROSSO	COM. LOCALE SU ATTUAT. PARAT.	PARAT. IN COM. AUTOMATICO		BLU					
E								E		
F				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)	QUADRO COMANDO PARATOIA	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)	FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO				UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO					
	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 9 DI 11
	1	2	3	4	5	6	7	8	SEGUE	10



TARGHETTE

- 1 QUADRO COMANDO PARATOIA "OLME" 400V 3F+N 50HZ
- 2 INTERRUTTORE GENERALE
- 3 VISUALIZZATORE % APERTURA PARATOIA
- 4 SEGNALI PARATOIA
- 5 CHIUSURA
- 6 STOP
- 7 APERTURA
- 8 COMANDI MANUALI PARATOIA
- 9 AUT O MAN
- 10 SELETTRORE COMANDO MANUALE O AUTOMATICO

				DATA	GENNAIO 2025	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)	 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO COMANDO PARATOIA	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO						UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO				SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			FOGLIO 11 DI 11	
1											SEGUE	

Cliente: CONS. BON. PIANURA DI FERRARA
Via Borgo dei Leoni, 28
44121 FERRARA (FE)

Commessa: 127/24
Disegnatore: Per. Ind. BAZZAN MARIO
Data: 12/12/2024

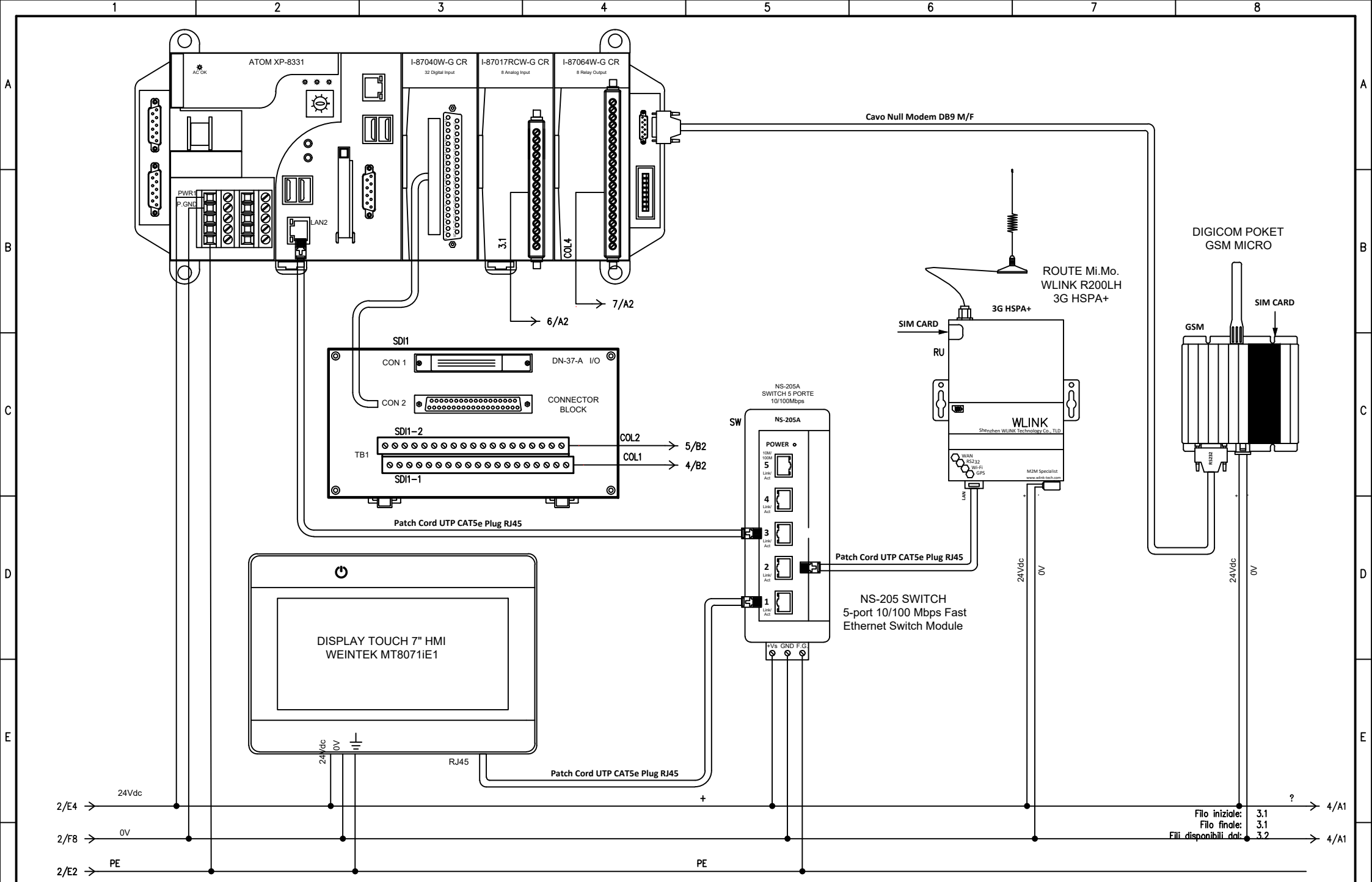
Progetto: PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO
IDROVORO BETTO (FE)

Schema Quadro: *QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANA"*

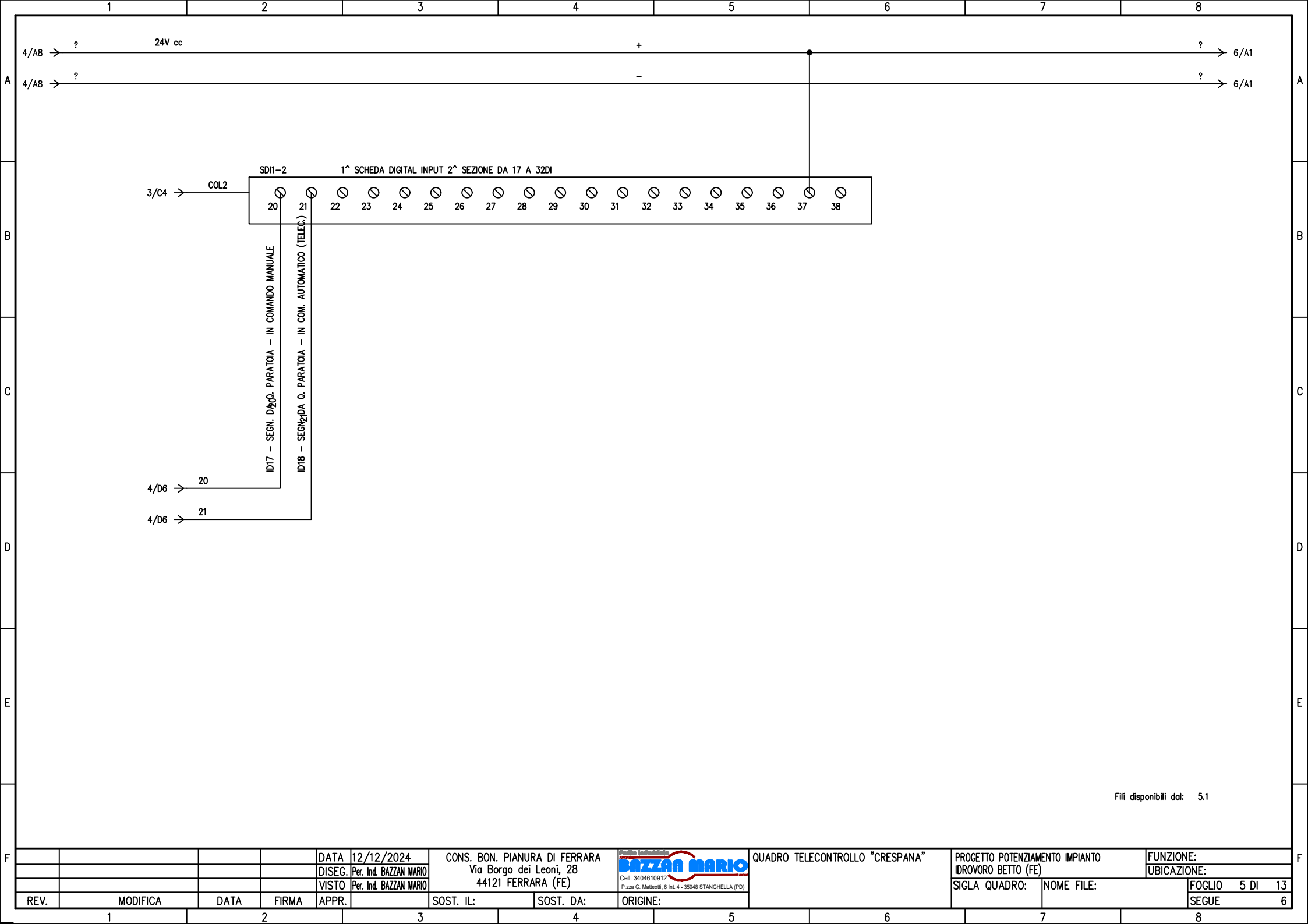
TABELLA RIASSUNTIVA DEL QUADRO

Tensione esercizio:	400V	Grado di protezione:	IP55
Tensione ausiliari:		Corrente di c.to c.to:	
Tensione comandi:		Sistema elettrico:	TN-S
Frequenza:	50Hz	Norma di riferimento:	CEI EN 61439-1/2
Corrente nominale:		Matricola del quadro:	
Potenza totale:		Totale fogli:	13

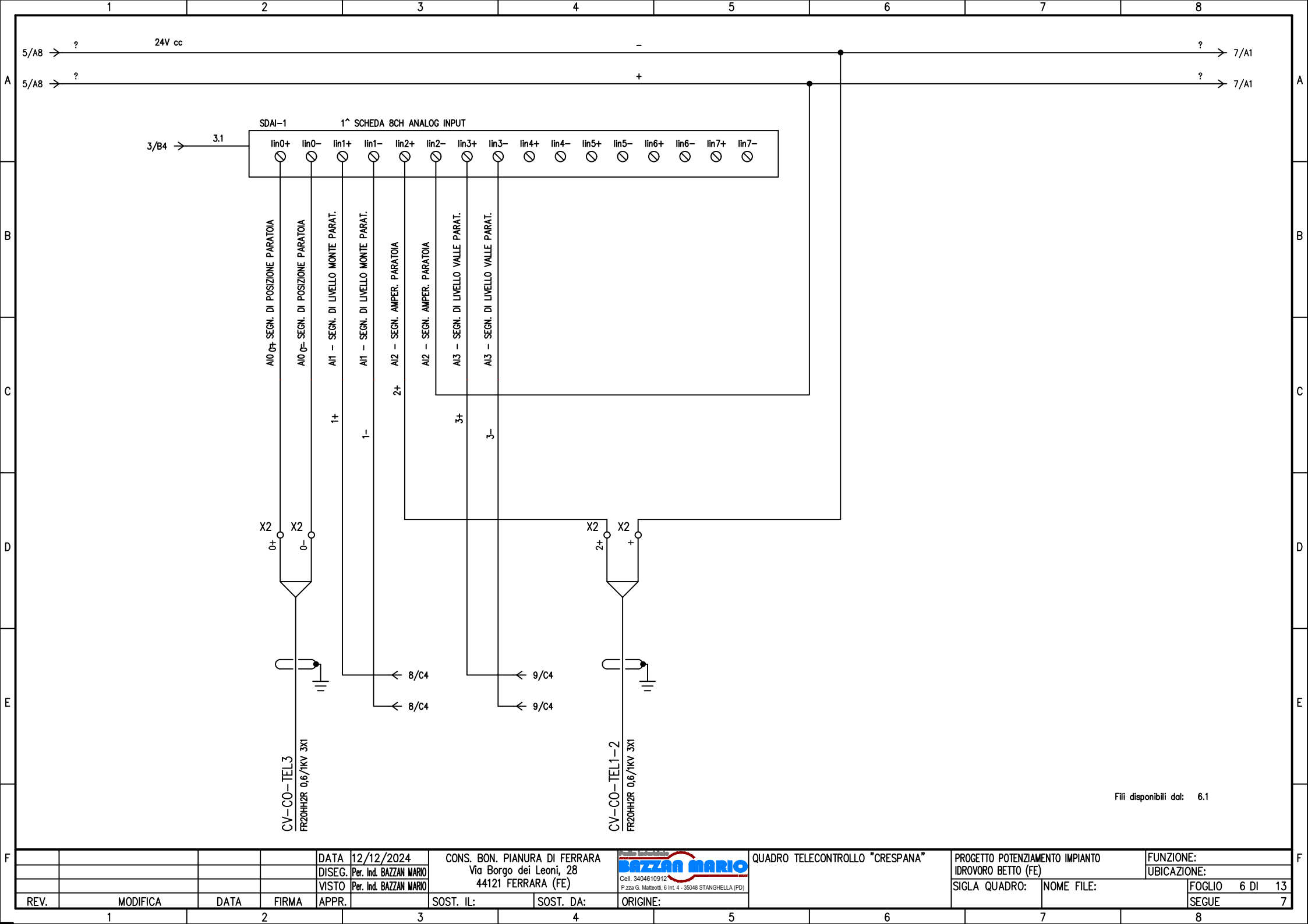
Rev.	Modifiche	Data	Preparato	Verificato	Approvato



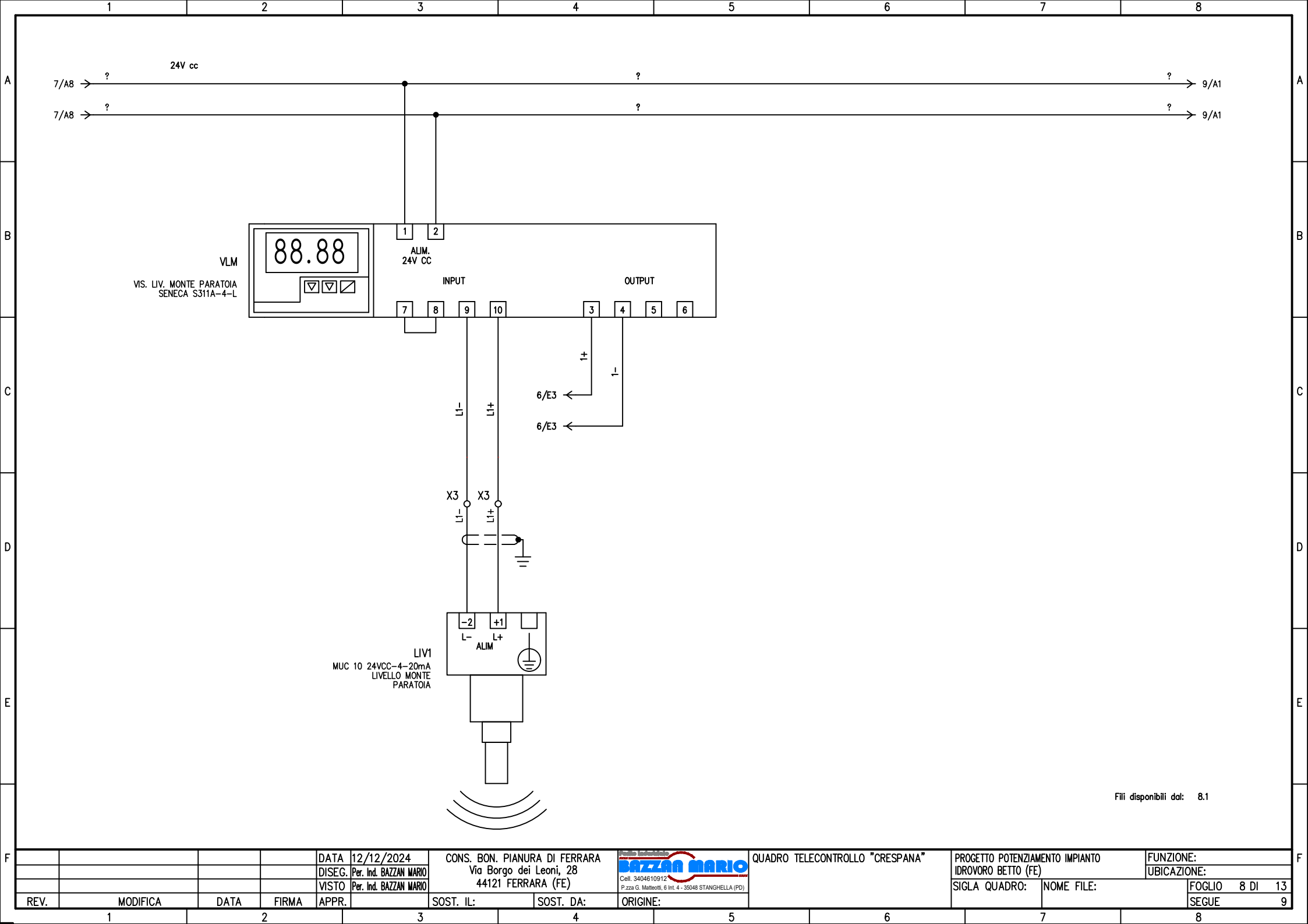
F						DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		BAZZAN MARIO		QUADRO TELECONTROLLO "CRESPIANA"		PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO		FUNZIONE:	
						DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		Celi. 3404610912		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
						VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		P. Zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)		SIGLA QUADRO:		NOME FILE:		FOGLIO 2 DI 13	
REV.		MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:								SEGUE	
1			2			3	4	5		6		7		8			



				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANÀ"	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28				IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)				SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			FOGLIO	5 DI	13
											SEGUE		6

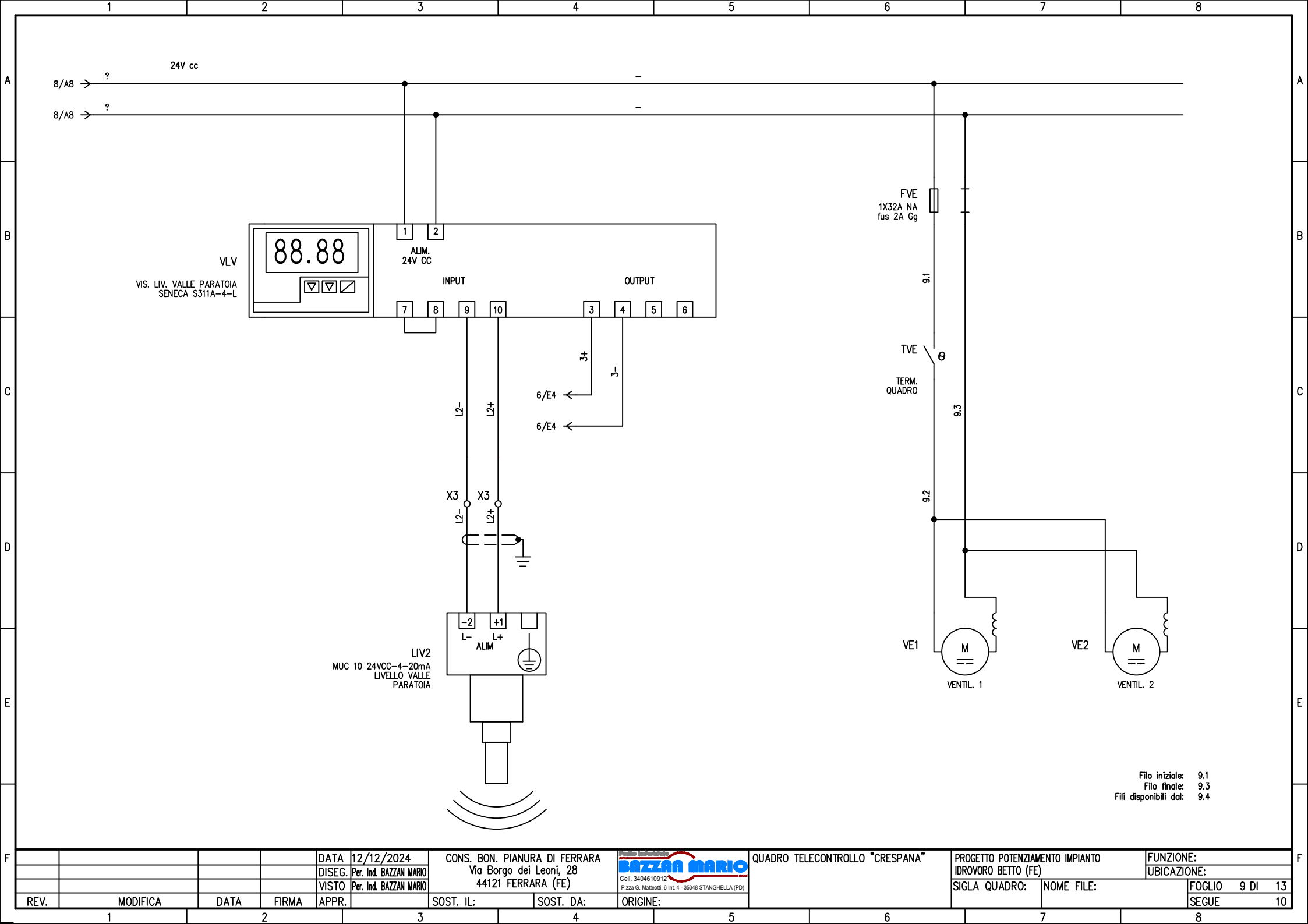


F				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANÀ"		PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		BAZZAN MARIO		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		Cell. 3404610912		SIGLA QUADRO:		NOME FILE:	
REV.		MODIFICA		DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			FOGLIO 6 DI 13	
1		2		3		4		5		6		7	
												SEGUE 7	
												8	

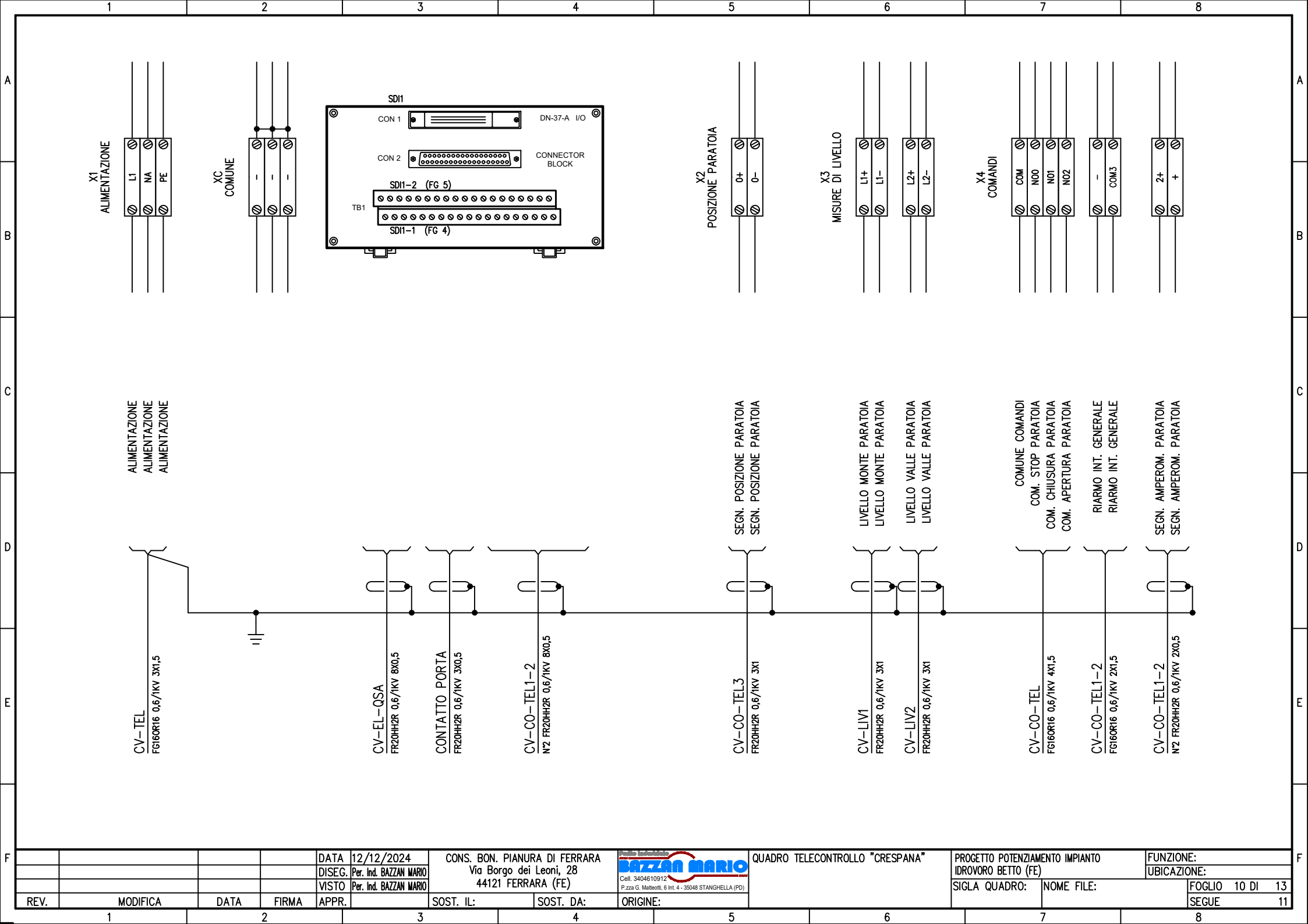


Fili disponibili dal: 8.1

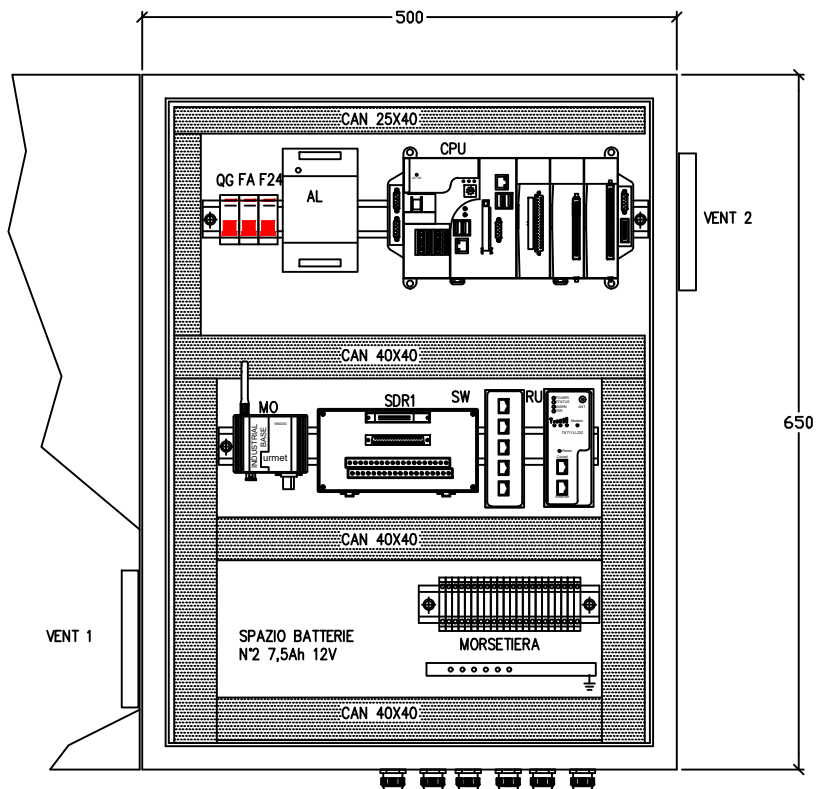
F				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)	 Cell. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35048 STANGHELLA (PD)	QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANÀ"	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:			
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO				UBICAZIONE:					
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO									
	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.				SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO 8 DI 13
	1		2						3		4		5	6



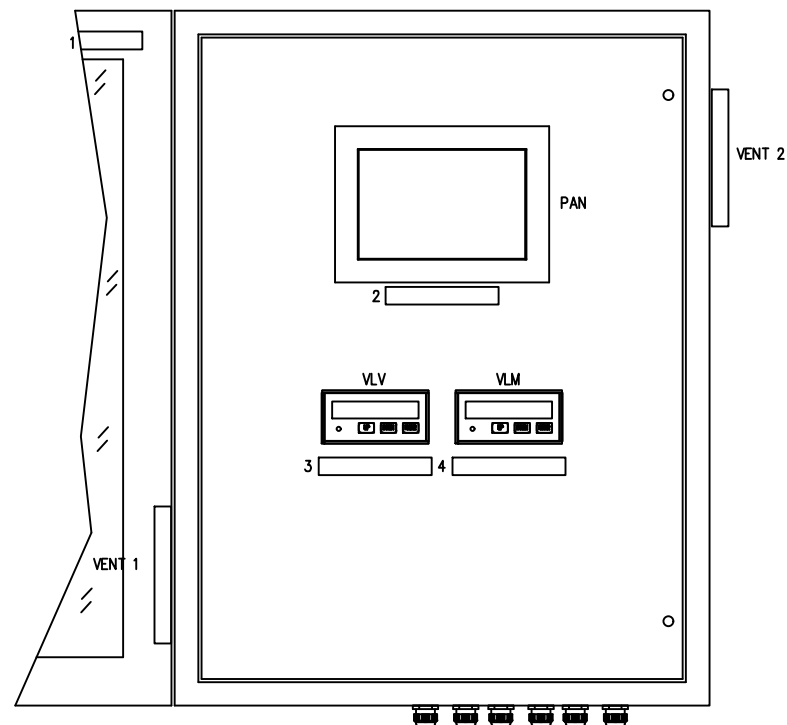
F				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA Via Borgo dei Leoni, 28 44121 FERRARA (FE)	 Celle. 3404610912 P.zza G. Matteotti, 6 int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)	QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANA"	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO IDROVORO BETTO (FE)		FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO				UBICAZIONE:			
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO							
	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.				SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	SIGLA QUADRO:
	1		2		3		4	5	6	7	8	
											10	



		DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA		QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANA"		PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO		FUNZIONE:	
		DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:			
		VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)		Sigla Quadro:		NOME FILE:		FOGLIO 10 DI 13	
REV.		MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		SEGUE 11	



DISPOSIZIONE INTERNA



DISPOSIZIONE FRONTEQUADRO

TARGHETTE

- 1 – QUADRO TELECONTROLLO PARATOIA OLME FIUME ZERO 220V 1F+N 50HZ
- 2 – PANNELLO OPERATORE
- 3 – LIVELLO MONTE PARATOIA
- 4 – LIVELLO VALLE PARATOIA

				DATA	12/12/2024	CONS. BON. PIANURA DI FERRARA	BAZZAN MARIO		QUADRO TELECONTROLLO "CRESPANNA"	PROGETTO POTENZIAMENTO IMPIANTO	FUNZIONE:	
				DISEG.	Per. Ind. BAZZAN MARIO	Via Borgo dei Leoni, 28	Celi. 3404610912		IDROVORO BETTO (FE)		UBICAZIONE:	
				VISTO	Per. Ind. BAZZAN MARIO	44121 FERRARA (FE)	P.zza G. Matteotti, 6 Int. 4 - 35046 STANGHELLA (PD)		SIGLA QUADRO:	NOME FILE:	FOGLIO	11 DI 13
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SEGUE	12
1		2			3	4	5	6	7	8		

SCHEDA ANALOG INPUT AI-1I-87017-G CR			
N° INPUT	N° MORS	TIPO SEGN.	DESCRIZIONE
AI-1	Vin0-/-	4-20mA	SEGN. POSIZIONE PARATOIA
AI-2	Vin1-/-	4-20mA	LIVELLO MONTE PARATOIA
AI-3	Vin2-/-	4-20mA	AMPEROM. PARATOIA
AI-4	Vin3-/-	4-20mA	LIVELLO VALLE PARATOIA
AI-5	Vin4-/-		
AI-6	Vin5-/-		
AI-7	Vin6-/-		
AI-8	Vin7-/-		

SCHEDA DIGITAL OUPUT DO-1I-87064-G CR		
N° INPUT	N° MORS	DESCRIZIONE
DO-1	N00	COMANDO STOP PARATOIA
DO-2	N01	COMANDO CHIUSURA PARATOIA
DO-3	N02	COMANDO APERTURA PARATOIA
DO-4	N03	COMANDO RIARMO INTERRUTTORE GENERALE
DO-5	N04	
DO-6	N05	
DO-7	N06	
DO-8	N07	