



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

MESSA IN SICUREZZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DEL PESCHIERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DI ROMA CAPITALE E DELL'AREA METROPOLITANA

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ING. PhD MASSIMO SESSA

SUB COMMISSARIO ING. MASSIMO PATERNOSTRO

aceq
acqua
ACEA ATO 2 SPA



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. PhD Alessia Delle Site

SUPPORTO AL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Avv. Vittorio Gennari

Sig.ra Claudia Iacobelli

Ing. Barnaba Paglia

aceq
ingegneria
e servizi



CONSULENTE

Ing. Biagio Eramo

ELABORATO

A254PDS R 0110

COD. ATO2 ROM11105

DATA MARZO 2022

SCALA ----

Progetto di sicurezza e ammodernamento
dell'approvvigionamento della città
metropolitana di Roma

"Messa in sicurezza e ammodernamento del sistema
idrico del Peschiera",

L.n.108/2021, ex DL n.77/2021 art. 44 Allegato IV

| AGG. N. | DATA | NOTE | FIRMA |
|---------|------|------|-------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

Sottoprogetto
ADDUTTRICE OTTAVIA – TRIONFALE

(con il finanziamento dell'Unione
europea – Next Generation EU)



European
Union

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA
ED ECONOMICA

TEAM DI PROGETTAZIONE

CAPO PROGETTO

Ing. Viviana Angeloro

IMPIANTI DI AUTOMAZIONE E TLC

Alfonso Gallo



RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI
AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | OGGETTO E SCOPO DEL PROGETTO | 3 |
| 2 | PRESENTAZIONE DEL PROGETTO | 3 |
| 2.1 | ATTIVITÀ OGGETTO DELL'INCARICO | 3 |
| 2.1.1 | CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI..... | 4 |
| 2.1.2 | LIMITI DI BATTERIA..... | 5 |
| 2.1.3 | SPECIFICHE DI PROGETTO | 6 |
| 2.2 | SCELTE PROGETTUALI | 6 |
| 2.2.1 | ARCHITETTURA DEL SISTEMA..... | 7 |
| 2.2.2 | PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE CON CETRALE OPERATIVA ACEA ATO 2..... | 7 |
| 3 | PRESCRIZIONI..... | 10 |
| 3.1.1 | PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO | 10 |
| 3.1.2 | QUALITÀ DEI MATERIALI | 11 |
| 3.1.3 | MARCATURE..... | 12 |
| 3.1.4 | ULTERIORI PRESCRIZIONI..... | 13 |
| 3.1.5 | GERARCHIA DI NORME E LEGGI | 15 |
| 3.1.6 | OBBLIGATORIETÀ DEL PROGETTO..... | 15 |
| 3.1.7 | PRESENZA DI PERSONALE ADDETTO | 15 |
| 3.2 | PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA ELETTRICA | 16 |
| 3.2.1 | PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI..... | 16 |
| 3.2.2 | PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI | 16 |
| 3.2.3 | PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI | 17 |
| 3.2.4 | PROTEZIONE CONTRO L'INCENDIO | 17 |
| 3.2.5 | PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE | 17 |
| 3.2.6 | ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA..... | 18 |
| 4 | APPENDICE: SPECIFICA TECNICA DEGLI APPARATI TLC | 18 |
| 4.1 | QUADRO TLC / RTU | 18 |
| 4.2 | STRUMENTI IN CAMPO | 24 |
| 4.2.1 | MISURATORI DI PORTATA | 24 |
| 4.2.2 | MISURATORI DI QUALITÀ (BASE)..... | 25 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.2.3 | TRASDUTTORI DI PRESSIONE..... | 26 |
| 4.2.4 | TRASDUTTORI DI LIVELLO..... | 26 |
| 4.3 | CAVI | 26 |
| 4.3.1 | FTP..... | 26 |
| 4.3.2 | FIBRA OTTICA | 27 |
| 4.3.3 | TENSIONE DI ISOLAMENTO DEI CAVI ELETTRICI..... | 27 |
| 4.3.4 | SCELTA IN FUNZIONE DELL'UTILIZZO..... | 27 |
| 5 | ALLEGATI | 28 |

1 OGGETTO E SCOPO DEL PROGETTO

Lo scopo della presente relazione tecnica è quello di definire univocamente l'impianto elettrico di automazione e controllo fornendo le caratteristiche dimensionali, funzionali ed i requisiti tecnici minimi per la progettazione esecutiva, la costruzione ed il collaudo del sistema di Telecontrollo asservito al sistema acquedottistico denominato Peschiera-Capore.

La presente relazione si articola come segue:

- la descrizione dell'opera in progetto ed individuazione delle esigenze che è necessario soddisfare;
- l'illustrazione della soluzione progettuale
- Prescrizioni sulle qualità dei materiali e sicurezza
- specifiche tecniche degli apparati ed accessorie

2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

2.1 ATTIVITÀ OGGETTO DELL'INCARICO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova linea di collegamento dal C.I. di Ottavia fino ad un nuovo centro idrico denominato Pineta Sacchetti, potenziando e garantendo un'alternativa al sistema di smistamento della risorsa idrica dall'Acquedotto Peschiera-Capore alla Capitale. L'area oggetto di intervento si sviluppa nella zona Ovest di Roma, estendendosi tra la via Trionfale e le zone interne.

Lungo il percorso della nuova adduttrice saranno realizzati manufatti con funzioni di gestione, controllo e manutenzione, dotati di apparati di misura, di controllo e manovra che devono essere in grado di svolgere funzione automatiche e monitorare il sistema trasmettendo i dati alla centrale di controllo e supervisione.

La presente relazione illustra la soluzione progettuale definita sulla base delle esigenze di controllo idraulico del sistema emerse nel corso dello sviluppo del progetto, integrate con altre esigenze di monitoraggio dei sistemi elettrici di potenza e di misura delle grandezze fisiche per il controllo della qualità dell'acqua.

Nella seguente tabella sono riportati i manufatti in progetto lungo il percorso dell'Acquedotto:

| PRG | NOME DEL SITO | DESCRIZIONE |
|-----|--------------------------------------|---|
| 1 | Ottavia | Manufatto terminale del Peschiera Destro e di partenza dell'Adduttrice di Progetto |
| 2 | Manufatto di Casale del Marmo | Manufatto di derivazione con predisposizione per una nuova linea verso le aree costiere |
| 3 | Manufatto Partitore Monte Mario | Manufatto di inizio della tratta in Microtunnelling |
| 4 | Nuovo Centro Idrico Pineta Sacchetti | Manufatto di disconnessione e di ripartizione della portata verso i Centri idrici di valle. Nodo Terminale dell'intervento, composto da due vasche con relative camere di manovra |

In ognuno dei siti sopra indicati è necessaria l'installazione di un quadro RTU equipaggiato con PLC che svolge le funzioni di controllo locale o da remoto, raccolta dati e trasmissione alla centrale di controllo.

Negli allegati annex 1 e 2 è proposto l'elenco dei quadri RTU e NW previsti su ciascun sito e il relativo fabbisogno di strumentazione.

2.1.1 CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI

L'impianto speciale che sarà installato nei vari siti elencati in Tab_1, sarà essenzialmente costituito dalle seguenti parti:

- Quadro RTU preposto all'acquisizione dei dati dalla strumentazione elettronica in campo, comando attuatori e rilievo dello stato degli apparati elettrici ed elettronici monitorati, e la trasmissione alla centrale di controllo per mezzo della rete 4G.
- Strumenti elettronici in campo preposti all'acquisizione di dati in campo: per trasduzione diretta della grandezza fisica a segnale elettrico 4-20mA oppure per misure anche complesse i cui risultati vengono convertiti in stringa e trasmessi alla RTU che provvederà all'invio alla centrale di controllo.
- Connessioni segnali digitali di controllo di stato degli apparati elettrici monitorati.
- Connessioni in cavo FTP tra RTU e strumenti in campo.

In Annex 1 è proposta la cartografia del percorso dell'acquedotto con l'individuazione dei manufatti in cui saranno collocati gli apparati TLC.

Qui di seguito si riporta la tab_1 riassuntiva di manufatti e tipologia di apparati.

| TAB_1 SISTEMA DI SUPERVISIONE (RIFERIMENTO GRAFICO ANNEX 1) | | | |
|---|--------|---------------------|-------------------|
| MANUFATTO | CODICE | QUADRO RTU | QUADRO NETWORKING |
| OTTAVIA | CIO | N.1 RTU (CON SIM) | |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | N.1 RTU (CON SIM) | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | N.1 RTU (CON SIM) | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | N.3 RTU (1 CON SIM) | N.3 NW |

In Annex 2 sono proposte 7 tabelle in cui sono sintetizzati il fabbisogno strumentale per ogni manufatto ed i protocolli di comunicazione prescritti.

| TAB_2 DOTAZIONE STRUMENTI NODI TLC | | | | | |
|--------------------------------------|--------|------------------------|---------|-----------|---------|
| MANUFATTO | | TIPOLOGIA DI STRUMENTO | | | |
| DESCRIZIONE | CODICE | QUALITA' | PORTATA | PRESSIONE | LIVELLO |
| OTTAVIA | CIO | | 1 | | 1 |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | | 1 | 1 | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | | 2 | 1 | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 2 | 2 | 4 | 4 |

Le informazioni sopra riportate definiscono il perimetro all'interno del quale è stato sviluppato il progetto di seguito illustrato.

2.1.2 LIMITI DI BATTERIA

I limiti di batteria del progetto TLC trovano riscontro negli elaborati facenti parte del progetto degli impianti speciali per TLC, salve diverse indicazioni, sono:

- Posa in opera quadri RTU
- A monte: morsetti di arrivo del cavo di alimentazione elettrica alla tensione di 230V 50Hz da rete o UPS
- A valle:
 - quadri del sistema TLC
 - gli strumenti in campo elencati nelle tabelle annex 2
 - gli attuatori come elencati in Tab_7

- Morsettiere apparati elettrici oggetto di monitoraggio o soggetti a comando e manovra gestito per il tramite della RTU

Sono quindi oggetto del progetto le seguenti attività:

- Posa quadri RTU
- Posa in opera di tutti i cavi in rame e/o fibra necessari alla connessione di tutti strumenti e quadri del sistema TLC
- Collegamenti di tutti gli strumenti in campo elencati nelle tabelle annex 2 TAB 1-6
- Collegamenti di tutti gli attuatori come elencati in annex 2 Tab_7
- Collegamenti di tutti gli ingressi DI e DO necessari al monitoraggio degli apparati elettrici (Quadri MT, Power Center e MCC).

2.1.3 SPECIFICHE DI PROGETTO

- a) ACEA ATO 2 dispone di una centrale di supervisione alla quale le RTU trasmettono i dati acquisiti in campo e da cui ricevono eventuali istruzioni di manovra. Il protocollo di comunicazione tra centrale e unità locali deve essere tassativamente compatibile con lo SCADA nella centrale di controllo illustrato nel capitolo 2.2.2.
- b) L'acquedotto svolge funzioni di servizio pubblico essenziale. Nel progetto devono essere adottate tutte le misure per prevenire interruzioni di acquisizione del sistema di supervisione che possono derivare da interruzione dell'alimentazione elettrica;

I sistemi TLC sono montati all'interno di strutture, pertanto non interferisce con vincoli di natura ambientale.

Nel progetto sono adottati materiali riciclabili compatibilmente con le specifiche tecniche e funzionali che è comunque necessario soddisfare.

2.2 SCELTE PROGETTUALI

I criteri di base adottati nella progettazione degli impianti sono i seguenti:

- Rispetto prescrizioni normative e legislative vigenti;

- sicurezza degli operatori, degli utenti e degli impianti;
- soddisfare le esigenze operative di sistema per la comunicazione con la centrale di supervisione
- soddisfare le esigenze locali di controllo e monitoraggio degli apparati elettrici
- modularità dei componenti base, semplicità di ed economia di manutenzione;
- scelta di apparecchiature improntate a criteri di elevata qualità, semplicità e robustezza, per sostenere le condizioni di lavoro più gravose;
- risparmio energetico;
- affidabilità degli impianti e massima continuità di servizio;
- cura dei vincoli ambientali e paesaggistici, in modo da non interferire negativamente con il contesto ambientale circostante.

2.2.1 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

La soluzione progettuale proposta si basa su due unità funzionali modulari: quadro RTU e quadro NW (networking) dettagliatamente descritte nella specifica tecnica cap.4.1 che opportunamente organizzate consentono di soddisfare esigenze di sistemi complessi e dimensionalmente estesi.

L'unità base RTU (schema Annex 3) è dimensionata per rispondere alle esigenze minime dei singoli manufatti isolati quali indicati nella cartografia Annex 1: CIO, MCM, MPMM.

Per i manufatti più complessi, come nel caso del Nuovo Centro Idrico Pineta Sacchetti (CIPS), è stata prevista una rete locale composta da RTU e apparati di Networking in numero sufficiente a soddisfare le specifiche esigenze. La connessione tra le singole unità è prevista in fibra ottica così da garantire una trasmissione dati adeguata e performante.

La soluzione adottata permette la standardizzazione delle RTU anche al di fuori dell'opera specifica, rende minima la scorta di magazzino e semplifica il lavoro di manutenzione ottimizzando i tempi di intervento.

2.2.2 PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE CON CETRALE OPERATIVA ACEA ATO 2

L’obiettivo del documento è quello di definire i criteri per la connessione dei componenti del sistema elettrico al sistema informativo di telecontrollo. La connessione di ogni RTU deve essere effettuata per realizzare le funzioni di:

Supervisione e controllo;

Tele-regolazione;

Monitoraggio da remoto delle grandezze elettriche.

Requisiti dei collegamenti ai punti di accesso

Il Circuito non deve essere in alcun modo esposto su Internet.

Lo scambio dati deve essere realizzato utilizzando il protocollo standard IEC 60870-5-104.

Ogni RTU installa dovrà avere a bordo del proprio PLC un Memory Card MMC (dimensione 16GB) per l’acquisizione di tutti i dati di processo.

Caratteristiche degli apparati periferici RTU

Le caratteristiche degli apparati periferici RTU devono essere tali da rispondere ai requisiti di affidabilità e disponibilità richiesti:

- L’apparato RTU dovrà essere equipaggiato con CPU;
- Ogni RTU installa dovrà avere a bordo del proprio PLC una Memory Card MMC (dimensione 16GB) per l’acquisizione di tutti i dati di processo
- Ogni RTU dovrà avere a bordo del proprio Quadro Elettrico un HMI di dimensione 12” TFT a colori
- L’apparato RTU dovrà essere predisposto per gestire le seguenti sessioni logiche verso lo SCADA (multisessione IEC104):
- L’apparato RTU deve essere dotato di interfacce LAN dedicate per garantire che la connettività verso i sistemi terzi avvenga su segmenti di LAN fisicamente separati dal resto dell’impianto e da altri servizi

Caratteristiche degli apparati periferici Router Switch

Le caratteristiche degli apparati Router / Switch devono essere tali da rispondere ai requisiti di affidabilità e disponibilità richiesti:

- L’apparato Router / Switch dovrà essere conforme alle specifiche IEC-61850-3 e IEC-1613;
- Supporto alla criptazione (IPSEC);

- Possibilità di Interfacciarsi con collegamenti in Fibra Ottica Multimodale;
- Supporto ai protocolli di Routing più comuni.

Protocollo di comunicazione

Gli apparati RTU comunicano in multisessione con i sistemi mediante protocollo applicativo IEC 60870-5-104, le cui caratteristiche principali sono indicate di seguito.

Il protocollo deve implementare la multisessione effettiva prevista dalla norma.

Operatività e performance dell'apparato RTU

- Tutti i segnali e/o misure saranno trasmesso ciclicamente

Diagnostica RTU.

Nell'apparato RTU deve essere implementata la diagnostica in conformità al citato profilo IEC-104.

Tutti gli oggetti di diagnostica devono essere trasmessi con messaggi 104 con causa trasmissione “spontanea” e con ciclo di background a 1 minuto.

Gli oggetti di diagnostica da implementare sono:

- RTU guasto
- RTU attivo
- RTU sincronizzabile
- Alimentazione principale guasta
- CPU on line
- CPU operabile
- Cyber Security
- Al fine di rendere sicuro il colloquio tra i vari RTU e lo SCADA del sistema di controllo si impone l'utilizzo di connessioni Virtual Private Network (VPN).

3 PRESCRIZIONI

Gli impianti descritti e facenti parte dell’opera in oggetto, dovranno essere realizzati in conformità alle norme vigenti alle leggi, ai decreti ed alle circolari ministeriali nonché alle descrizioni ed alle precisazioni indicate negli elaborati progettuali.

Dovrà essere utilizzato il sistema di pesi e misure internazionali (ISO).

Tutta la documentazione relativa al presente progetto, dovrà essere redatta e disponibile in lingua ITALIANA.

3.1.1 PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

In aggiunta a quanto prescritto, di seguito vengono riportati i principali standard normativi di riferimento ai quali ci si deve attenere:

- ✓ Legge n° 186 del 1/3/1968
- ✓ D.M. n° 37 del 22/01/2008
- ✓ D.lgs. N°81/2008 Testo Unico e s.m.i.
- ✓ D.P.R. 459 del 24/7/1996
- ✓ Norme CEI 64 Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione
- ✓ Norme CEI 81-10 Protezione contro i fulmini
- ✓ Norme CEI EN 61439 Grossa apparecchiatura
- ✓ Norme CEI 20 Cavi per energia
- ✓ Norme CEI 23 Apparecchiatura a bassa tensione
- ✓ Norme CEI 304 Interferenze elettromagnetiche
- ✓ DPR n° 151 del 01-08-2011 riordino delle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- ✓ Tabelle UNEL classe 3 trasmissione e distribuzione di energia elettrica.

Seppur non esplicitamente indicate, in fase di realizzazione dell’opera andranno comunque rispettate tutte le leggi, le norme, i regolamenti e quant’altro applicabile agli impianti in oggetto, in vigore all'atto della realizzazione delle opere.

3.1.2 QUALITA' DEI MATERIALI

La scelta dei componenti elettrici e la loro messa in opera devono permettere di soddisfare le misure di protezione per la sicurezza, le prescrizioni per un funzionamento corretto per l'uso previsto per l'impianto e le prescrizioni appropriate alle influenze esterne previste. Tutti i materiali devono quindi avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche, o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Ogni componente elettrico deve essere conforme alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme CEI che lo riguardano, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL, alle direttive Europee, ed in generale a tutte le Leggi & Norme di prodotto.

I componenti elettrici che ricadono sotto le Direttive Europee devono rispondere ai requisiti essenziali di tali Direttive e quindi devono essere marcati CE.



I componenti previsti nello scopo della Legge n. 791 del 1977 e per i quali esista una Norma relativa possono essere muniti di marchio IMQ (se ammessi a tale regime) o di altro marchio di conformità rilasciato da:

- un laboratorio riconosciuto
- dagli organismi competenti oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore

Marchio IMQ



I componenti non previsti nello scopo della Legge n. 791 del 1977 o senza Norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla Legge n. 186 del 1968.

È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza di prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa e le istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Tutte le apparecchiature, i componenti ed i materiali devono essere approvati dalla direzione lavori e/o dal Committente. L'impianto elettrico inoltre non deve costituire pericolo d'innesco e propagazione d'incendio.

Tutti i componenti elettrici, comprese le condutture elettriche, devono essere disposti in modo da facilitare la loro manovra, ispezione, manutenzione e l'accesso alle loro connessioni. I componenti elettrici di comando segnalazione e comunicazione necessari alle persone per la libera fruizione degli ambienti e delle attività in essi svolte devono essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità e protetti dal danneggiamento per l'urto.

3.1.3 MARCATURE

Il Decreto Legislativo 25 novembre 1996, n. 626 relativo all'attuazione della direttiva 93/68/CEE ha introdotto anche in Italia l'obbligo della marcatura CE del materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione, generando talvolta confusione tra marcatura e marchiatura.

La marcatura CE è applicata dallo stesso costruttore (importatore o mandatario) che ha costruito e/o messo in commercio il materiale in Europa. L'apposizione della marcatura CE si effettua in alternativa, sul prodotto, sull'imballo, sulle avvertenze d'uso, sulla garanzia ecc. e deve essere visibile, leggibile e indelebile.

La marcatura CE è obbligatoria e indica espressamente la rispondenza di quel prodotto ai requisiti essenziali di tutte le direttive europee che lo riguardano e che costituiscono l'unico vincolo tecnico obbligatorio.

È lo stesso costruttore che stabilisce per il suo materiale l'applicabilità dell'una e/o dell'altra direttiva.

La marchiatura invece, può essere richiesta dal costruttore, per alcuni prodotti di grande serie, a specifici enti (in Italia all'Istituto per il Marchio di Qualità IMQ).

Il marchio IMQ è previsto per materiale elettrico destinato ad utenti non addestrati e, per fornire ad essi la massima garanzia, viene concesso a determinate condizioni, in particolare:

- riconoscimento dei sistemi di controllo e di qualità del costruttore;
- approvazione del prototipo con prove di tipo;
- controllo della rispondenza della produzione al prototipo, su campioni prelevati dal mercato.

L'aver sostenuto una serie di prove secondo la normativa europea presso un laboratorio riconosciuto per ottenere il marchio di qualità, abilita alla concessione del marchio presso un altro paese CEE senza la necessità di prove supplementari.

Il Marchio di qualità coesiste con la marcatura CE e nel caso quest'ultima preveda l'avallo di enti terzi, l'istituto del Marchio può rivestire tale funzione.

Il marchio attesta la conformità alle norme tecniche e si rivolge al mercato, mentre la marcatura CE attesta la conformità ai requisiti essenziali delle direttive europee e si rivolge prevalentemente all'autorità di controllo e/o giudiziaria.

3.1.4 ULTERIORI PRESCRIZIONI

Gli impianti dovranno essere conformi alle vigenti prescrizioni in materia impiantistica ed in particolare:

- ✓ Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- ✓ Norme IEC (International Electrotechnical Commission);
- ✓ DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81;
- ✓ Direttive CEE in materia di impianti ed apparecchiature elettriche recepite tramite leggi nazionali;
- ✓ Alle normative, raccomandazioni e prescrizioni di ISPESL ed ASL;
- ✓ Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- ✓ Normative dell'Ispettorato del Lavoro;
- ✓ Prescrizioni della Società distributrice dell'energia;
- ✓ Prescrizioni della Società fornitrice del Servizio Telefonico;
- ✓ Prescrizioni, Regolamenti e Raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili ai materiali e/o agli impianti oggetto dei lavori;
- ✓ Norme UNI, dove applicabili.

in caso di contrasto tra le sopraelencate norme e prescrizioni, la più restrittiva sarà considerata per l'esecuzione degli impianti elettrici.

Tutti i materiali e le apparecchiature utilizzate dovranno essere adatti al luogo di installazione e in grado di sopportare le sollecitazioni (termiche, meccaniche ecc.) alle quali possono essere sottoposti durante l'uso.

Le apparecchiature ed i materiali utilizzati dovranno essere inoltre costruiti in conformità alle specifiche Norme, essere dotati di marcatura CE, ed essere, laddove questo sia previsto, contrassegnate dal Marchio italiano di qualità (IMQ), o da altro marchio europeo riconosciuto.

In considerazione della frequente emanazione di norme, leggi e varianti a norme e leggi esistenti, onere dell'appaltatore sarà quello di verificare la validità di ogni singola norma o legge qui citata (ultima edizione disponibile) o comunque applicabile all'impianto in oggetto, ed inoltre dovrà verificare l'eventuale emissione di nuove normative alle quali attenersi.

Per quanto riguarda i materiali antideflagranti, qualora necessari questi come minimo dovranno rispettare i seguenti parametri minimi (in ogni caso si dovrà verificare la classificazione delle aree redatta in caso di bisogno nelle successive fasi progettuali, per stabilire i corretti parametri delle apparecchiature da installare):

Gruppo: II

Categoria: 2

Tipo di Atmosfera: G/D

Zona: 22

Gruppo Gas: IIC

Classe di Temperatura: T3

Metodo di protezione: Ex-e

3.1.5 GERARCHIA DI NORME E LEGGI

In caso di conflitto tra la documentazione progettuale le norme, le leggi e gli standard costruttivi, andrà rispettato il seguente ordine:

- Leggi nazionali, locali;
- Prescrizioni di enti (VVF, enti locali, ecc.);
- Direttive dell'unione Europa;
- Normative applicabili (CEI, UNI, IEC);
- Specifiche e documenti progettuali

3.1.6 OBBLIGATORIETA' DEL PROGETTO

Il presente progetto è stato redatto in quanto previsto dal DM 37/08, Articolo 5, Comma 2, lettera:

f) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b) impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione. Ovvero quando l'impianto elettrico è posto a servizio di edifici indipendentemente dall'uso relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq; o sottoposti a normativa specifica CEI (nei quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200)

3.1.7 PRESENZA DI PERSONALE ADDETTO

La presenza di personale dipendente o ad esso equiparato obbliga il datore di lavoro all'osservanza del DPR 402/2001, e del D. Lgs 81/2008, ovvero la messa in servizio dell'impianto dopo le verifiche previste dal DPR 402/01 secondo le prescrizioni tecniche della CEI 64-8 e la costruzione degli impianti in conformità legge 168/1968 ovvero norme CEI o equipollenti.

3.2 PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA ELETTRICA

3.2.1 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione fondamentale è garantita con:

isolamento delle parti attive

- tutte le parti attive devono saranno adeguatamente isolate
- l'isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione
- l'isolamento dei quadri elettrici deve soddisfare le relative Norme

La protezione addizionale è affidata all'interruzione automatica dell'alimentazione mediante interruttore differenziale con corrente di sicuro intervento pari a 30 mA.

Apertura degli involucri o rimozione di barriere

- Solo con uso di chiave o attrezzo
- Solo se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi
- Solo se, quando una barriera intermedia con grado di protezione non inferiore a IPXXB protegge dal contatto con parti attive, tale barriera possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o attrezzo
- Sono ottenute utilizzando relè differenziali ad alta sensibilità ($I_{Dmax} = 30 \text{ mA}$)

3.2.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione fondamentale è affidata alla connessione a terra delle masse e masse estranee.

La protezione addizionale è affidata all'interruzione automatica dell'alimentazione mediante interruttore differenziale con corrente di sicuro intervento pari a 30 mA.

3.2.3 PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

Sono da ritenersi altamente improbabili rischi per contatto con parti del quadro ad elevate temperature considerato che trattasi di circuiti di segnali a bassa energia.

Per esigenze funzionali e di sicurezza dei componenti da sovracorrenti e sovratensioni indotte, tutti i circuiti dei quadri RTU e Networking sono disaccoppiati galvanicamente e protetti da sovraccarichi e corto circuito mediante fusibili.

Il rischio residuo è del tutto trascurabile.

3.2.4 PROTEZIONE CONTRO L'INCENDIO

È estremamente improbabile che i circuiti a bassa energia possano costituire fonte di innesco di incendio.

Tuttavia i cavi, nonché tutti materiali plastici del quadro, possono alimentare l'incendio innescato da altra sorgente o costituire un vettore per la propagazione.

Allo scopo di ridurre il rischio sono adottate le seguenti misure:

- Utilizzo di cavi non propaganti l'incendio
- Protezioni contro il sovraccarico a monte di tutti i circuiti
- Utilizzo di componenti elettrici aventi grado di protezione $IP \geq 4X$
- Protezione di tutti i circuiti con dispositivi differenziali aventi $I_{dn} \leq 0,03 A$

3.2.5 PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

La nuova adduttrice Ottavia-Trionfale è una infrastruttura preposta a servizio pubblico essenziale, pertanto, nell'ambito della valutazione del rischio fulminazione dovrà essere valutato il rischio R2 perdita servizio pubblico essenziale.

I quadri RTU, cavi di rete e segnali non sono esposti a fulminazione diretta essendo tutti collocati all'interno di strutture o in zona protetta da strutture.

Il rischio residuo è rappresentato da sovratensioni per fulminazione diretta o indiretta sui servizi entranti o in prossimità del sito.

In questo contesto, la protezione del quadro è affidata ad un SPD di **Tipo 2** coordinato con il dispositivo di protezione in ingresso. Si tratta del secondo livello di protezione.

3.2.6 ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA

Tutte le unità RTU devono essere alimentate da UPS per garantire la continuità di servizio del sistema di supervisione per almeno 24h ore dopo la caduta di tensione. Per taglie e prescrizioni degli UPS si rimanda al progetto elettrico

- Per le Unità RTU collocate in siti alimentati in BT sarà adottato un UPS 5 KV con pacco di batterie sufficiente a garantire 30 minuti di servizio a pieno carico ovvero almeno 2kWh di energia accumulata; **Il dimensionamento dovrà essere oggetto di verifica in fase esecutiva in relazione agli strumenti effettivamente utilizzati ed al loro autoconsumo.**
- Per le unità collocati in siti alimentati con cabina di trasformazione MT/BT le RTU saranno alimentate dall'UPS Cabina di trasformazione avrà le caratteristiche declinate nel progetto elettrico. **Il dimensionamento dovrà essere oggetto di verifica in fase esecutiva in relazione agli strumenti effettivamente utilizzati ed al loro autoconsumo**

4 APPENDICE: SPECIFICA TECNICA DEGLI APPARATI TLC

4.1 QUADRO TLC / RTU

I quadri TLC /RTU dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche ai fini accettabilità in cantiere e collaudo degli impianti in oggetto.

Il quadro elettrico dedicato sarà realizzato con una cassetta monoblocco in materiale termoplastico stampato ad iniezione autoestinguente (stagno IP 66 conforme alle norme CEI EN 60529 - isolamento in classe II) e provvista di piastra di fondo zincata a caldo, porta cieca apribile con attrezzo, controporta trasparente con serratura, pannelli ciechi o finestrati, guide DIN, staffe di fissaggio a parete o piantana per il fissaggio a pavimento

Con riferimento allo Schema Tipo, annex_3 all'interno del quadro saranno montate e connesse le seguenti apparecchiature:

-Generale Quadro

Sigla = 10QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 25A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA

secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA

Blocco differenziale, a 2 poli, tipo AC, In: 40 A, 30 mA, Un AC: 230 V,

Intervento istantaneo, a protezione delle apparecchiature all'interno del quadro.

-Presenza Tensione 230VAC

Sigla = 10KA1-

Relè 230 VAC con 2 contatti in scambio, 5 A/250 Vc.a., terminali ad innesto, + LED per segnalazione dello stato del relè

-Protezione Scaricatore

Sigla = 11QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA

secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA

a protezione dello scaricatore

-Scaricatore

Sigla = SC1

Scaricatore di sovratensione tipo 2 classe di requisiti C, UC 350V moduli di protezione inseribili a 2 poli, 1+1 circuito per sistemi TN-S e TT forma costruttiva stretta,

lo scaricatore sovratensioni proteggerà tutto l'impianto da sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici naturali come ad esempio i fulmini.

Norma IEC 61643-11: 2011, EN 61643-11: 2012

-Protezione Presa PG

Sigla = 11QF2

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA

secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA a protezione della presa.

-Presa PG

Sigla = 11XS1

Presse Schuko 16 A secondo DIN VDE 0620 per montaggio in quadri di distribuzione, a servizio dell'alimentazione di eventuale computer

-Protezione Arrivo Alimentatore

Sigla = 12QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 6A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA
secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA

-Alimentatore

Sigla = 12T1

Alimentatore stabilizzato ingresso: AC 120/230 V uscita: DC 24 V/10 A.
Tensione di uscita impostabile per la compensazione di cadute di tensione
Campo di temperatura 0 ... +60 °C

Sigla = 12T3

Modulo di ridondanza 2 ingressi / 1 uscita DC 24/48V/20 A adatto per il disaccoppiamento di due alimentazioni

DATI D'INGRESSO

- Intervallo tensione in entrata 12 V DC 24 V dc
- Range tensione d'ingresso 10 V DC 30 V DC
- Corrente nominale di ingresso 2 x 10 A
- Max corrente d'ingresso 2 x 15 A
- Corrente nominale di uscita (In) 20 A

Sigla = 121

Modulo di ridondanza 2 ingressi / 1 uscita DC 24/48V/10 A adatto per il disaccoppiamento di due alimentazioni

Sigla = 12T2

Modulo DC-UPS 24 V/6 A alimentatore di continuità con interfaccia Seriale. Ingresso: DC 24 V/6,85 A uscita: DC 24 V/6 A. Contatti per segnalazione di funzionamento dell'UPS:

- carica batteria >85%
- presenza allarmi
- tensione da rete o batteria

Sigla = 12wB1

Morsettiere di distribuzione con marchio IMQ di tipo bipolare 125A 7 fori per connessione filo unipolare

Fissaggio diretto su guida DIN.

Sigla = 12GB1 - 12GB2

Batterie al piombo 12V 7Ah

Sigla = 12KA1 - 12KA2 - 12KA3

Relè 230 VAC con 2 contatti in scambio, 5 A/250 Vc.a., terminali ad innesto, + LED per segnalazione dello stato del relè

- Lampade segnalazione

Sigla = 12AHL1 - 12AHL2 - 12AHL3 - 12AHL4

Indicatore luminoso foro 22 mm rotondo in plastica con LED integrato AC/DC 24V, morsetto a vite.

La colorazione della gemma rispetta i requisiti richiesti dalla norma CEI 60204-1

- Protezione CPU

Sigla = 13QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA
secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA
a protezione della CPU (24VDC)

Sigla = 13D1

CPU: unità centrale con memoria di lavoro 1MByte per programma e 5MByte per i dati con le seguenti interfacce e caratteristiche:

- interfaccia Profinet IRT
- Interfaccia Ethernet
- Interfaccia Profibus

- Performance a bit di 10ns
- Slot per memory card per archiviazione dati e programma > 16GB

- Protezione HMI

Sigla = 14QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA
secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA
a protezione del HMI (24VDC)

Sigla = 14A1

Touch panel TFT widescreen da 12", 16 milioni di colori, con le seguenti interfacce e caratteristiche:

- Interfaccia Profinet
- Interfaccia PROFIBUS DP
- Slot per memory card per archiviazione dati e programma
- Sistema operativo Windows CE 6.0

- Protezione Switch

Sigla = 15QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA
secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA
a protezione dello Switch (24VDC)

Sigla = 15

Router 4G; per la comunicazione IP wireless di apparecchiature di automazione basate su Ethernet tramite LTE ottimizzato per reti mobili (4G) per l'impiego in Europa, VPN, firewall, NAT; switch a 4 porte; 2x antenne SMA, tecnologia MIMO; 1x ingr. digit., 1x usc. digit.;

Sigla = 15A1

Switch IE Managed Layer 2;

certificato IEC 62443-4-2;
12 porte RJ45 da 10/100 Mbps;
1 porta per console;
LED di diagnostica
Contatto di scambio per segnalazione anomalia switch
Possibilità di alimentazione ridondante;
temperatura di esercizio -40°C a +70 °C;
montaggio guida DIN
Funzionalità Office (RSTP, VLAN,...);
dispositivo PROFINET IO;
conforme a Ethernet/IP;

Sigla = 15X1

Presca RJ45 da pannello, per collegamento al sistema, dall'esterno del quadro.

- Protezione Schede

Sigla = 16QF1

Interruttore magnetotermico 400V 6kA, a 2 poli, C, 10A potere di interruzione corrente secondo EN 60898 / valore nominale 6 kA
secondo IEC 60947-2 / valore nominale 6 kA
a protezione delle schede (24VDC)

Sigla = 13A1

Modulo di ingressi digitali DI 32xDC 24V, 32 canali in gruppi di 16; di cui 2 ingressi utilizzabili per conteggio; ritardo di ingresso 0,05..20ms tipo di ingresso 3 (IEC 61131); diagnostica; interrupt di processo: connettore frontale

Sigla = 13A2

Modulo di uscite digitali DQ 16xDC 24V/0,5A; 16 canali in gruppi di 8; 4A per ogni gruppo; diagnostica di canale singolo; valore sostitutivo: contattore dei cicli di manovra per gli attuatori collegati. L'unità supporta la disinserzione in sicurezza dei gruppi di carico fino a SILCL2 secondo EN 62061:2005 + A2:2015, e categoria 3 / PL d secondo EN ISO 13849-1:2015. connettore frontale

Sigla = 13A3 - 13A4

Moduli di ingressi analogici AI 8xU/R/RTD/TC, risoluzione 16 bit, fino a 21 bit risoluzione per RTD e TC, precisione 0,1 %, 8 canali in gruppi da 1, tensione di modo comune: AC 30 V/DC 60 V, diagnostica; interrupt di processo scalabile campo di misura della temperatura, termocoppia tipo C, calibrazione in RUN; fornitura compresa di un elemento di alimentazione, staffa per schermo e morsetto dello schermo: connettore frontale

Sigla = 13A5

Modulo di uscite analogiche AQ8xU/I, risoluzione 16 bit, precisione 0,3%, 8 canali in gruppi di 8, diagnostica; valore sostitutivo 8 canali in 0,125 ms Oversampling; l'unità supporta la disinserzione in sicurezza dei gruppi di carico fino a SILCL2 secondo EN 62061:2005 + A2:2015, e categoria 3 / PL d secondo EN ISO 13849-1:2015. fornitura compresa di un elemento di alimentazione, staffa per schermo e morsetto dello schermo: connettore frontale

Sigla = 13A6

Modulo di comunicazione per collegamento seriale RS-422 e RS-485, Freeport, 3964 (R), USS, Master MODBUS RTU, slave, 115200 kBit/s, presa Sub D 15 pin

Sigla = 13A7

Unità di comunicazione DNP3 e IEC 60870-5-101/104 con tre interfacce RJ45 per comunicazione tramite reti basate su IP (WAN / LAN) e una interfaccia RS 232/RS 485 interfaccia per comunicazione tramite classiche reti WAN

-RELE'

Sigla = Da 21KA1 a 21KA8 e da 22KA1 a 22KA8

Relè 24 VDC con 2 contatti in scambio, 5 A/250 Vac, terminali ad innesto, + LED per 8 segnalazione dello stato del relè

Sigla = Da B231 a B284

convertitore di segnale isolatore passivo, a 1 canale ingresso: 4-20 mA uscita: 4-20 mA Larghezza 6,2 mm morsetto a vite

4.2 STRUMENTI IN CAMPO

4.2.1 MISURATORI DI PORTATA

Sistema misura a corde Foniche

Misure richieste

Velocità fluido m/s

Portata mc/h -mc/s

Totalizzatore mc

Tecnologia

Trasduttori per la misura di velocità

Sensore ultrasuoni o radar per misura di livello

Unità generatore di ultrasuoni e di programmazione ed elaborazione con display

Cavi ed accessori per in montaggio in tubi DN 1000/1400/1800/2000/2500

sonde ad inserzione per tubazioni a pelo libero, diametro ammesso da DN 1000 a DN 2500 mm, con sistema di estrazione senza interruzione del servizio.

Precisione

Precisione richiesta 0,5%

Campo di lavoro

Velocità fluido 0,02-12 m/s

Temperatura -5 /50 °C

Alimentazione

Alimentazione 230 Vac 50 Hz

Interfaccia

interfaccia di comunicazione Modbus TCP/IP

n.4 Relè 230 V, 10 A programmabili per indicazioni stato e anomalie

n.3 analogiche 4-20 mA protocollo HART (portata, velocità, livello)

back up dati in SD 1 Gb

4.2.2 MISURATORI DI QUALITA' (BASE)

STAZIONE DI MISURA MULTIPARAMETRICA CON SENSORI ELETTROCHIMICI:

- Telaio/armadio con campionatore automatico e sonde
- Unità elettronica di controllo (IP65) con display touch (min3,5")
- n.2 uscite analogiche 4-20 mA isolate galvanicamente - 2 relè 250 Vca, 4A
- interfaccia Modbus TCP/IP
- Alimentazione 230 Vac
- data logger dei valori dell'ultimo mese disponibile come grafico nel display;
- data logger sino a 1Gb

Sonde:

- di temperatura range -5 + 50 °C
- di pH range 0-14
- di conducibilità (unità $\mu\text{S}/\text{cm}$) range 0-300.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- di cloro residuo (unità mg/l) range 0-5 mg/l
- di torbidità dell'acqua
 - principio di misura secondo ISO7027 EN27027
 - misura senza contatto con le ottiche con tecnologia
 - ricalibrazione automatica con periodicità configurabile
 - sorgente luminosa: LED 880 nm
 - campo di misura sino a 4.000 FNU, campi programmabili
 - risoluzione 0,001 FNU

4.2.3 TRASDUTTORI DI PRESSIONE

- precisione 0,1%
- campo di misura: 0-20 bar
- membrana in AISI 316L
- attacco filettato 1/2"
- **1 uscita 4-20 mA a 2 fili 24 Vcc, protocollo Hart**
- display grafico integrato
- custodia IP67

4.2.4 TRASDUTTORI DI LIVELLO

- Misuratore ad ultrasuoni per la misura di livello acqua in serbatoi, vasche, ecc.
- Misura senza contatto con campo sino a 40 m con precisione +/- 0,5% e risoluzione di 1 mm.
- **Uscita: 4-20 mA in tecnica a 2 /4 fili, alimentazione 24 Vcc, con protocollo Hart**
- Con display/configuratore LCD a matrice Coperchio in PP,
- custodia IP67.

4.3 CAVI

4.3.1 FTP

Il cavo per la connessione rete in rame sarà di tipo STP (Shielded Twisted Pair) cat. 6a assicurando una connessione di rete pari a 10 Gb.

4.3.2 FIBRA OTTICA

I cavi in fibra OM4 permettono di superare gli standard del settore consentendo una trasmissione fino a 100 Gigabit Ethernet su fibra multimodale e fino a 550 metri di distanza.

Le fibre OM4 hanno la caratteristica di innalzare a 550 metri il limite delle trasmissioni a 10 Gigabit Ethernet su fibra multimodale

Il cavo in questione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Conforme CPR (UE 305/2011) classe Dca - s2, d2, a1 - EN 50575:2014+A1:2016
- Cavo Loose Antiroditore multifibra dielettrico per interni ed esterni
- Distanza di trasmissione fino a 550 m per velocità a 10 Gigabit
- 24 Fibre con 50/125 di nucleo fibra
- Guaina LSZH Halogen Free, bassa emissione fumo

4.3.3 TENSIONE DI ISOLAMENTO DEI CAVI ELETTRICI

I cavi elettrici utilizzati nei sistemi di I categoria debbono avere tensione U_0/U non inferiore a 450/750 V, dove:

U_0 = tensione nominale verso terra;

U = tensione nominale.

Per i cavi utilizzati nei circuiti di comando e segnalazione le tensioni U_0/U non debbono essere inferiori a 300/500 V. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

I cavi elettrici utilizzati nei sistemi di categoria 0, per la posa in canale in prossimità o a contatto con cavi di energia debbono avere stesso livello di isolamento ovvero ne caso specifico U_0/U non inferiore a 450/750 V

4.3.4 SCELTA IN FUNZIONE DELL'UTILIZZO

I cavi elettrici in funzione del tipo di utilizzo dovranno essere della tipologia di seguito riportata:

Cavo tipo A: Cavi con guaina per tensioni nominali con $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ kV.

I cavi con tensione U_0/U inferiore a $0,6/1$ kV sono adatti per la posa in tubo, in canaletta, canale condotto non interrato.

I cavi con tensione $U_0/U = 0,6/1$ kV sono adatti per essere utilizzati oltre che per le installazioni sopraindicate anche per la posa interrata.

L'unico cavo con tensione inferiore a $0,6/1$ kV che può essere interrato è il tipo H07RN8-F ($U_0/U 450/750$ V) appositamente studiato per posa con presenza d' acqua.

Cavo tipo B: Cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750V$.

Questi tipi di cavo sono adatti solo per la posa in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato.

Cavo tipo C: Cavi con guaina resistenti al fuoco.

Questi tipi di cavo sono adatti per quelle condizioni in cui sia necessario garantire che l'impianto elettrico rimanga in servizio anche se coinvolto da un incendio (es. scale mobili, pompe antincendio, evacuatori di fumo, segnali di allarme, ecc.)

4.3.4.1 SCELTA IN FUNZIONE DELL'UTILIZZO

In funzione del comportamento al fuoco, i cavi elettrici possono essere distinti in 4 grandi famiglie secondo quanto riportato:

Cavi non propaganti l'incendio: rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 50266), la quale verifica la non propagazione dell'incendio di più cavi raggruppati a fascio ed in posizione verticale in accordo alla quantità minima di materiale non metallico combustibile prescritta dalla parte 2 (10 Kg/m oppure 5 Kg/m) o dalla parte 3 (1,5 l/m).

Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi LSOH: rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 50266) per la non propagazione dell'incendio e alle Norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi.

Cavi LSOH resistenti al fuoco: rispondenti alle Norme (serie) CEI 20-36 (EN 50200-50362), la quale verifica la capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio. I cavi resistenti al fuoco sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi.

5 ALLEGATI

Annex 1 cartografia nodi TLC

Annex 2 tabelle strumentazioni

Annex 3 schema quadro RTU

Annex 4 schema quadro Networking

**RAPPRESENTAZIONE PLANIMETRIA
NODI DI COMUNICAZIONE AL SISTEMA DI
SUPERVISIONE**

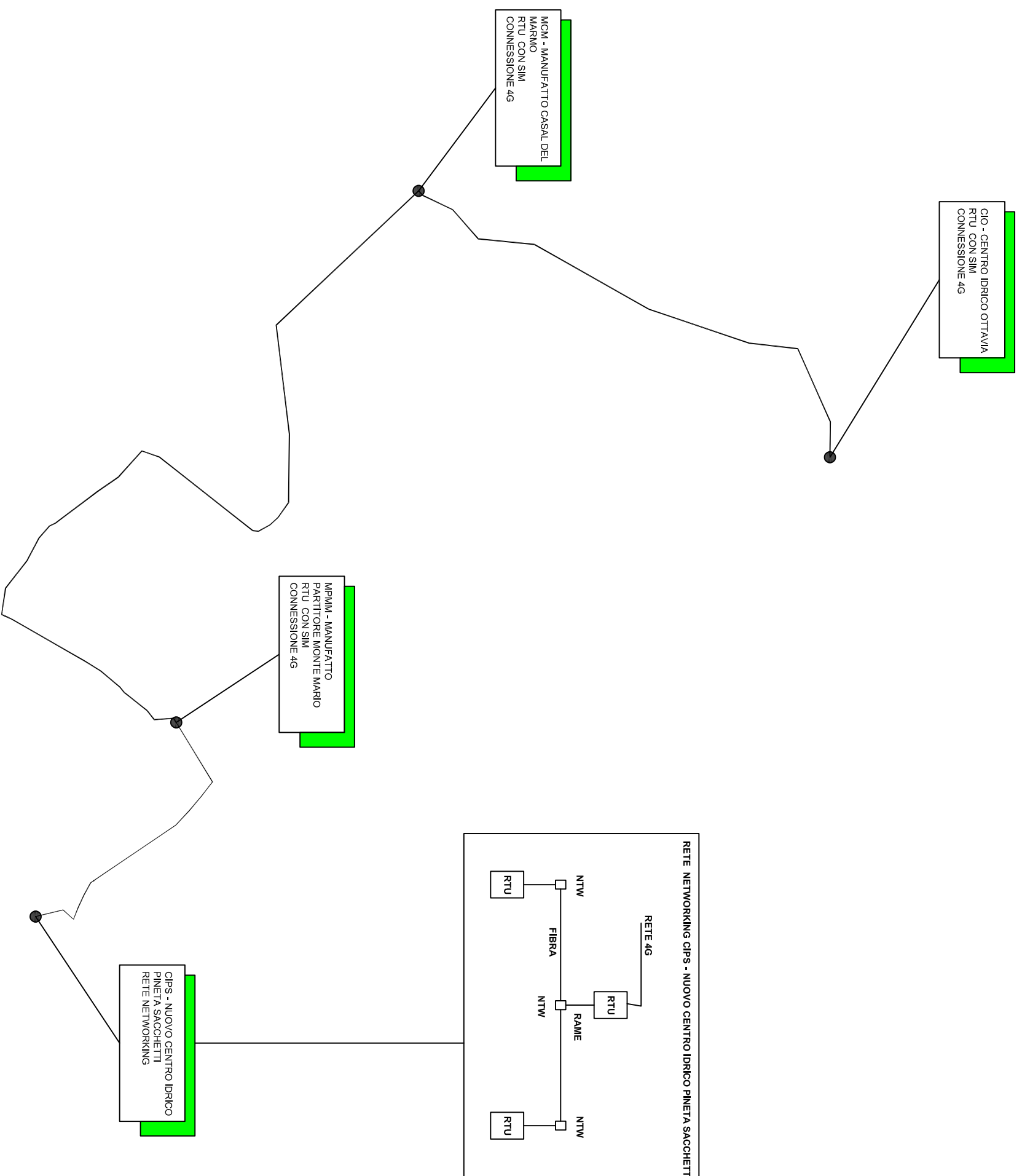
N.3 UNITA RTU (TIPO) CONNESSE 4G

N.1 RETE LOCALE EQUIPAGGIATA COME SEGUE:

CIPS - NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI COMPOSTO DA :

N.1 RTU (CON SIM) CONNESSA AL SUPERVISORE CON RETE 4G E N.2 RTU (SENZA SIM)

CONNESSE ALLA RETE LOCALE IN FIBRA CON N.3 APPARATI DI NETWORKING



TAB_1 SISTEMA DI SUPERVISIONE (RIFERIMENTO GRAFICO ANNEX 1)

| MANUFATTO | CODICE | QUADRO RTU | QUADRO NETWORKING |
|--------------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------|
| OTTAVIA | CIO | N.1 RTU (CON SIM) | |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | N.1 RTU (CON SIM) | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | N.1 RTU (CON SIM) | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | N.3 RTU (1 CON SIM) | N.3 NW |

| TAB_2 DOTAZIONE STRUMENTI NODI TLC | | | | | |
|---|---------------|-------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| MANUFATTO | | TIPOLOGIA DI STRUMENTO | | | |
| DESCRIZIONE | CODICE | QUALITA' | PORTATA | PRESSIONE | LIVELLO |
| OTTAVIA | CIO | | 1 | | 1 |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | | 1 | 1 | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | | 2 | 1 | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 2 | 2 | 4 | 4 |

TAB_3 STRUMENTI MISURA PORTATA

| MANUFATTO | CODICE | Q.TA' | DN | TECNOLOGIA | PROT. COMUNICAZIONE |
|--------------------------------------|---------------|--------------|-----------|-------------------|----------------------------|
| OTTAVIA | CIO | 1 | | CORDE FONICHE | MODBUS TCP |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | 1 | 2500 | CORDE FONICHE | MODBUS TCP |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | 2 | 2000 | CORDE FONICHE | MODBUS TCP |
| | | | 800 | | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 2 | 2000 | CORDE FONICHE | MODBUS TCP |
| | | | 2000 | | |

| TAB_4 STRUMENTI CONTROLLO QUALITA' | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|
| MANUFATTO | CODICE | Q.TA' | UNITA' BASE | CONTROLLO INQUINAMENTO | PROT. COMUNICAZIONE |
| OTTAVIA | CIO | | | | |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | | | | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | | | | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 2 | | | MODBUS TCP |

| TAB_5 STRUMENTI MISURA DI LIVELLO | | | | | |
|--|---------------|--------------|--------------------|-------------------|----------------------------|
| MANUFATTO | CODICE | Q.TA' | FONDO SCALA | TECNOLOGIA | PROT. COMUNICAZIONE |
| OTTAVIA | CIO | 1 | 40m | RADAR/ULTRASUONI | HART 4-20mA |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | | | | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | | | | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 4 | 40m | RADAR/ULTRASUONI | HART 4-20mA |

TAB_6 STRUMENTI MISURA DI PRESSIONE

| MANUFATTO | CODICE | Q.TA' | ATTACCO AL PROCESSO | TECNOLOGIA | PROT. COMUNICAZIONE |
|---|---------------|--------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| OTTAVIA | CIO | | | | |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | 1 | | | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | 1 | | | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | 4 | | | |

TAB_7 RIASSUNTIVA ATTUATORI

| MANUFATTO | CODICE | ORGANO DI MANOVRA | ON/OFF | REGOLAZIONE |
|--------------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| OTTAVIA | CIO | PARATOIA CANALE | 3 | |
| MANUFATTO DI CASALE DEL MARMO | MCM | VALVOLA DN1800 | 1 | |
| MANUFATTO PARTITORE MONTE MARIO | MPMM | VALVOLA DN800 | 1 | |
| NUOVO CENTRO IDRICO PINETA SACCHETTI | CIPS | VALVOLA DN2000 | 6 | |
| | | VALVOLA DN1400 | 6 | |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

A

B

C

D

E

F

Non è permesso consegnare a terzi o riprodurre questo documento né, utilizzare il contenuto o renderlo comunque noto a terzi, senza la nostra autorizzazione esplicita. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. E' fatta riserva di tutti i diritti derivati da brevetti o modelli.

PROGETTO
BANCA DIS.
TIPICO

| | | | | | | | |
|---------------|----------|--------------------|-------|--------------|-------|------------|--------|
| PROGETTAZIONE | | TENSIONE ESERCIZIO | | NORME | | PROTEZIONI | |
| SERIE | | TENSIONE COMANDI | | DESIGNAZIONI | | | |
| PROGETTO | | TENSIONE SEGNALI | | | | | |
| COMMITTENTE | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | DATA | FIRME | | |
| | | | | DIS. | | | |
| | | | | VISTO | | | |
| | | | | APPROV. | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | FOGLIO |
| | | | | | | | T.F. |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | SOST. DA | | SOST. IL | FILE : |

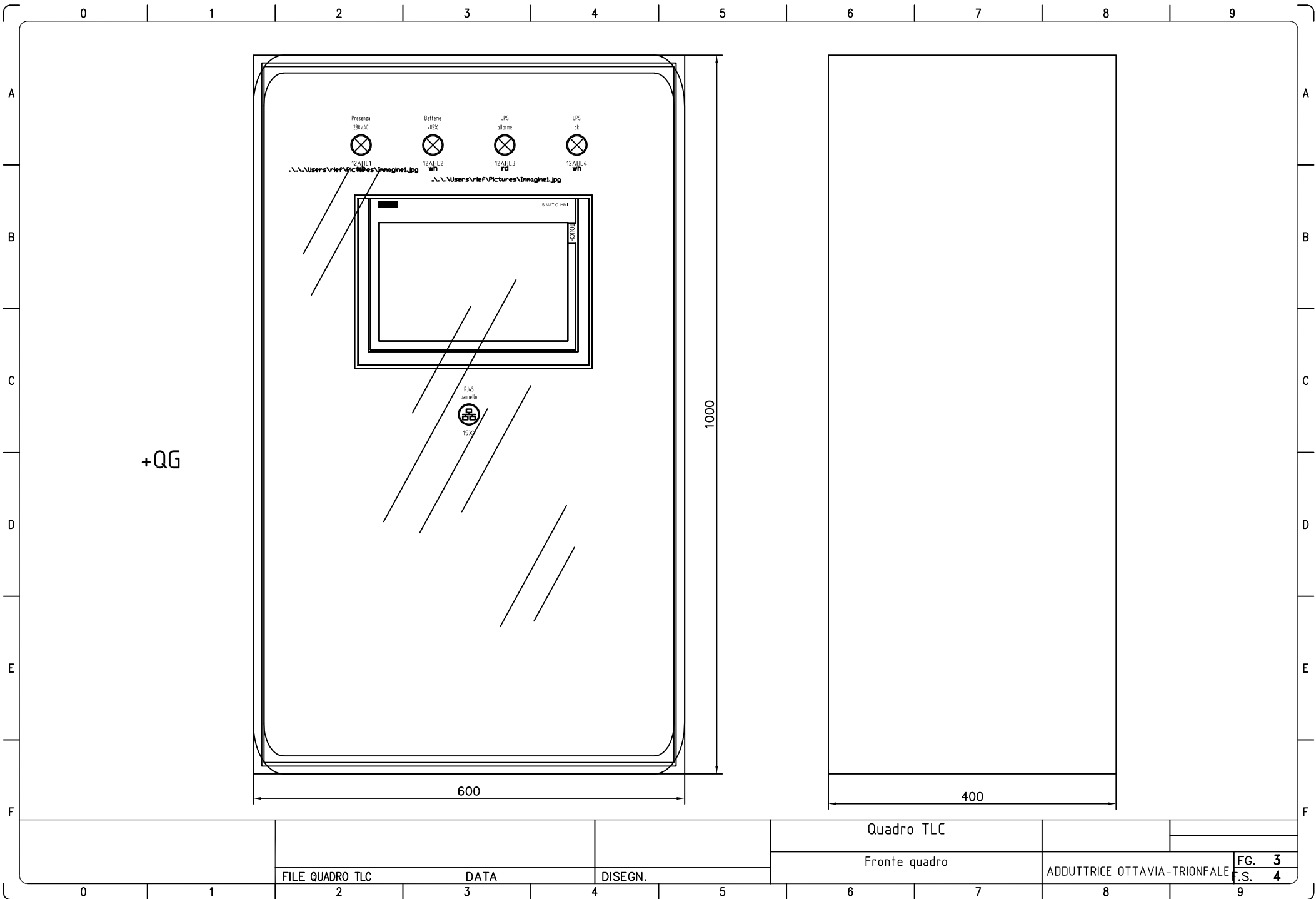
| | | | | | | | |
|-----------------|--|------|--|-----------------------------|--|--------|--------|
| | | | | Quadro TLC | | | |
| FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | Titolo | |
| | | | | ADUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | | FG. 1 | F.S. 2 |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LISTA FOGLI \ INDEX

| Foglio Sheet | Descrizione Description | Revisioni Revisions | | | | | | | | Foglio Sheet | Descrizione Description | Revisioni Revisions | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|-------------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Titolo | | | | | | | | | 28 | Uscite analogiche | | | | | | | | |
| 2 | Legenda Fogli | | | | | | | | | 29 | Contatti rele uscite digitali | | | | | | | | |
| 3 | Fronte quadro | | | | | | | | | 30 | Contatti rele uscite digitali | | | | | | | | |
| 4 | Vuoto | | | | | | | | | 31 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 5 | Vuoto | | | | | | | | | 32 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 6 | Vuoto | | | | | | | | | 33 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 7 | Legenda BIT I/O PLC | | | | | | | | | 34 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 8 | Legenda BIT I/O PLC | | | | | | | | | 35 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 9 | Legenda BIT I/O PLC | | | | | | | | | 36 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | |
| 10 | Arrivo linea | | | | | | | | | 37 | Vuoto | | | | | | | | |
| 11 | UtENZE 230VAC | | | | | | | | | 38 | Vuoto | | | | | | | | |
| 12 | Alimentazione 24VDC | | | | | | | | | 39 | Vuoto | | | | | | | | |
| 12A | Lampade fronte quadro | | | | | | | | | 40 | Vuoto | | | | | | | | |
| 13 | Alimentazione CPU | | | | | | | | | 41 | | | | | | | | | |
| 14 | Alimentazione HMI | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Alimentazione SWITCH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Alimentazione schede CPU | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ingressi digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Ingressi digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Ingressi digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Ingressi digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Uscite digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Uscite digitali | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Ingressi analogici | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Ingressi analogici | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Ingressi analogici | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Ingressi analogici | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Uscite analogiche | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|------|---------|--|---------------|------------------------------|-------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | Legenda Fogli | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 2 | F.S. 3 |



+QG

FILE QUADRO TLC

DATA

DISEGN.

Quadro TLC

Fronte quadro

ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

| |
|--------|
| FG. 3 |
| F.S. 4 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|--|------|--|------------|--|------------------------------|--|
| | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | Vuoto | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | |
| | | FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | FG. 4 | |
| | | | | | | | | F.S. 5 | |

Annex 3 - Schema Quadro RTU

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------|---------|--|------------|------------------------------|--------|---|
| | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | A |
| B | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | C |
| D | | | | | | | | | D |
| E | | | | | | | | | E |
| F | | | | | | | | | F |
| | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | Vuoto | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 5 | |
| | | | | | | | | F.S. 6 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------|------|---------|---|------------|------------------------------|--------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Vuoto | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 6 | |
| | | | | | | | | | F.S. 7 | |

A

A

INPUT - OUTPUT PLC

| I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | |
|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|--|
| 10.0 | Batterie | 17 | | 11.0 | | 18 | | 12.0 | | 19 | | |
| | UPS | | | | | | | | | | | |
| | >80% | | | | | | | | | | | |
| 10.1 | UPS in | 17 | | 11.1 | | 18 | | 12.1 | | 19 | | |
| | allarme | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.2 | 24VDC | 17 | | 11.2 | | 18 | | 12.2 | | 19 | | |
| | ok | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.3 | | 17 | | 11.3 | | 18 | | 12.3 | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.4 | | 17 | | 11.4 | | 18 | | 12.4 | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.5 | | 17 | | 11.5 | | 18 | | 12.5 | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.6 | | 17 | | 11.6 | | 18 | | 12.6 | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.7 | | 17 | | 11.7 | | 18 | | 12.7 | | 19 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------|--|---------|--|---------------------|--|--|------------------------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Quadro TLC | | | | | |
| | | | | | | Legenda BIT I/O PLC | | | | | |
| FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | | |
| | | | | | | | | | FG. 7 F.S. 8 | | |

INPUT - OUTPUT PLC

| I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | |
|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|--|
| I3.0 | | 20 | | IW4 | | 23 | | IW20 | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.1 | | 20 | | IW6 | | 23 | | IW22 | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.2 | | 20 | | IW8 | | 23 | | IW24 | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.3 | | 20 | | IW10 | | 23 | | IW26 | | 25 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.4 | | 20 | | IW12 | | 24 | | IW28 | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.5 | | 20 | | IW14 | | 24 | | IW30 | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.6 | | 20 | | IW16 | | 24 | | IW32 | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I3.7 | | 20 | | IW18 | | 24 | | IW34 | | 26 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|---------------------|--|--|--|------------------------------|--|-----------------|
| | | Quadro TLC | | | | | | |
| | | Legenda BIT I/O PLC | | | | | | |
| FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | | FG. 8 F.S. 9 |

INPUT - OUTPUT PLC

| I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item | I/O | Descrizioni Descriptions | Fg Sh | Item |
|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|------|--------------------------|-------|------|
| Q0.0 | | 21 | | Q1.0 | | 22 | | QW2 | | 27 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.1 | | 21 | | Q1.1 | | 22 | | QW4 | | 27 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.2 | | 21 | | Q1.2 | | 22 | | QW6 | | 27 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.3 | | 21 | | Q1.3 | | 22 | | QW8 | | 27 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.4 | | 21 | | Q1.4 | | 22 | | QW10 | | 28 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.5 | | 21 | | Q1.5 | | 22 | | QW12 | | 28 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.6 | | 21 | | Q1.6 | | 22 | | QW14 | | 28 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Q0.7 | | 21 | | Q1.7 | | 22 | | QW16 | | 28 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Quadro TLC

Legenda BIT I/O PLC

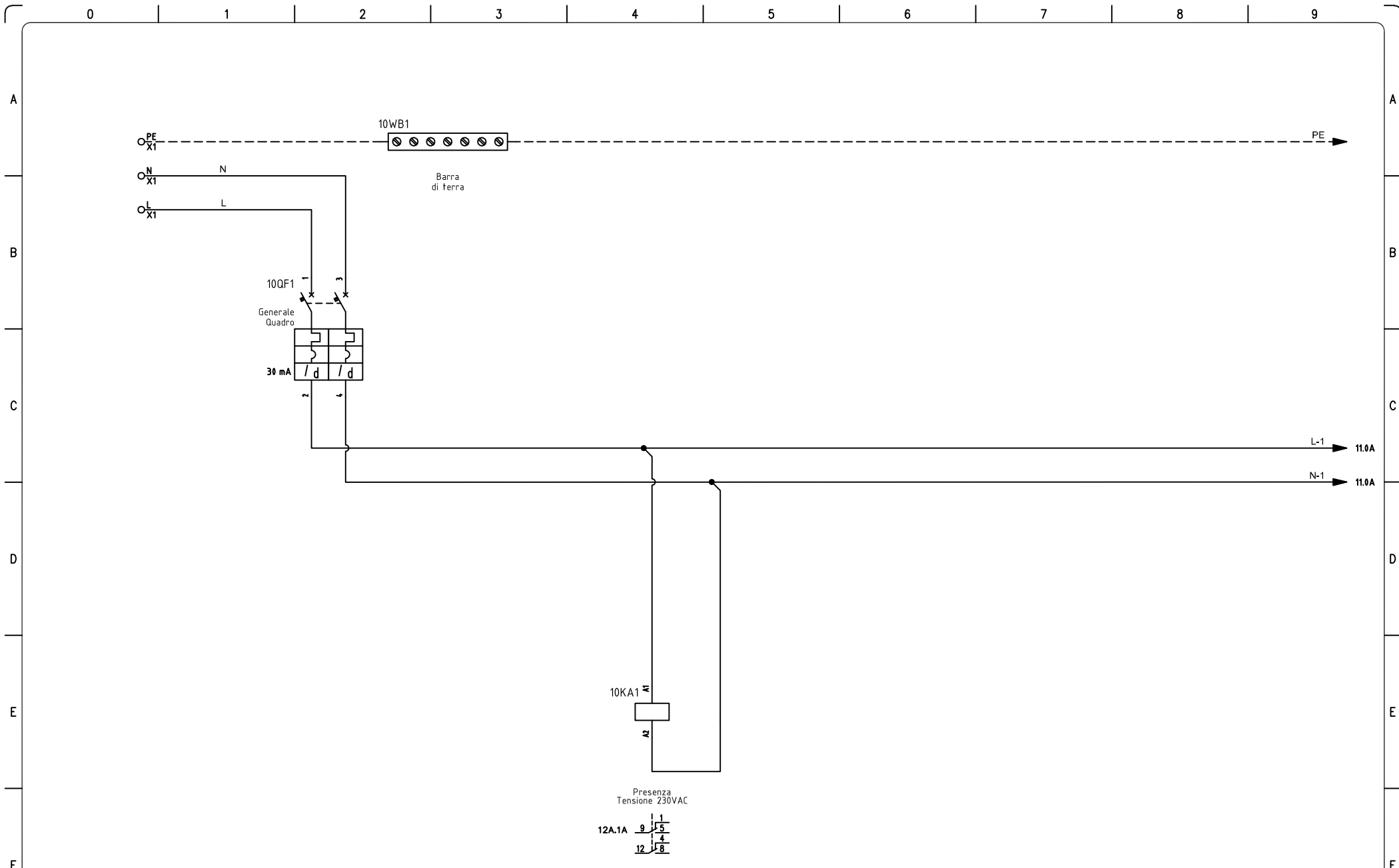
FILE QUADRO TLC

DATA

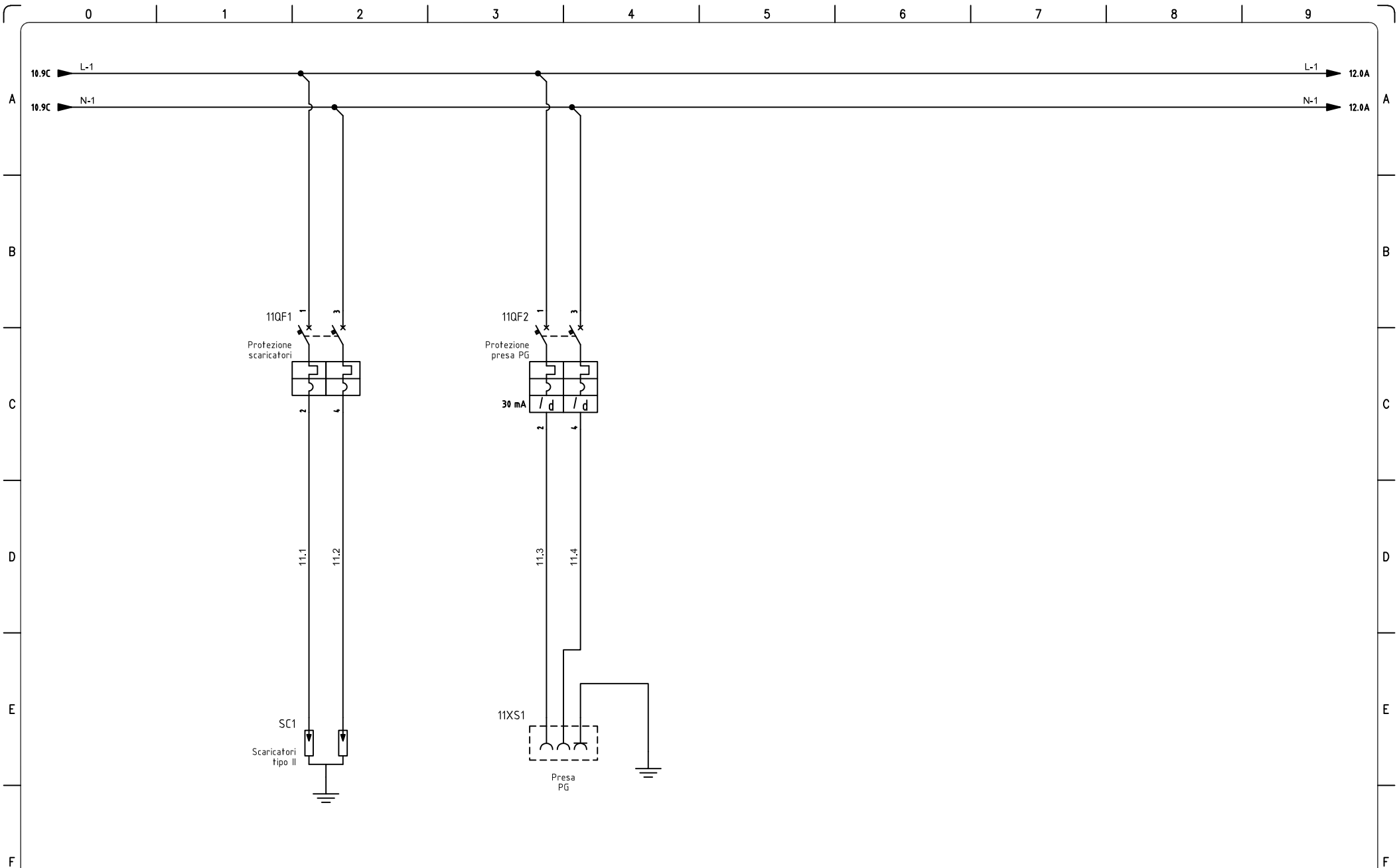
DISEGN.

ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

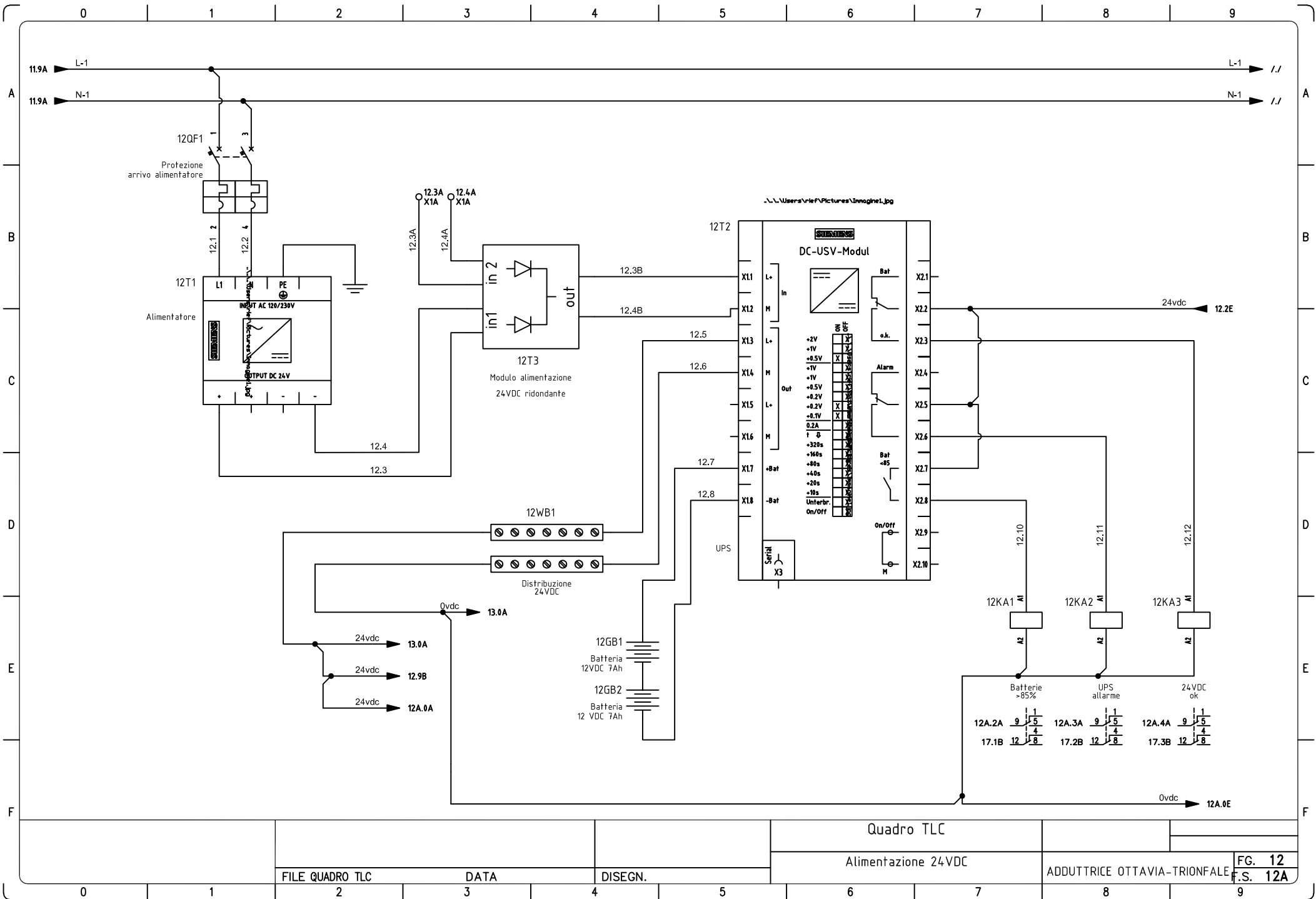
FG. 9
F.S. 10



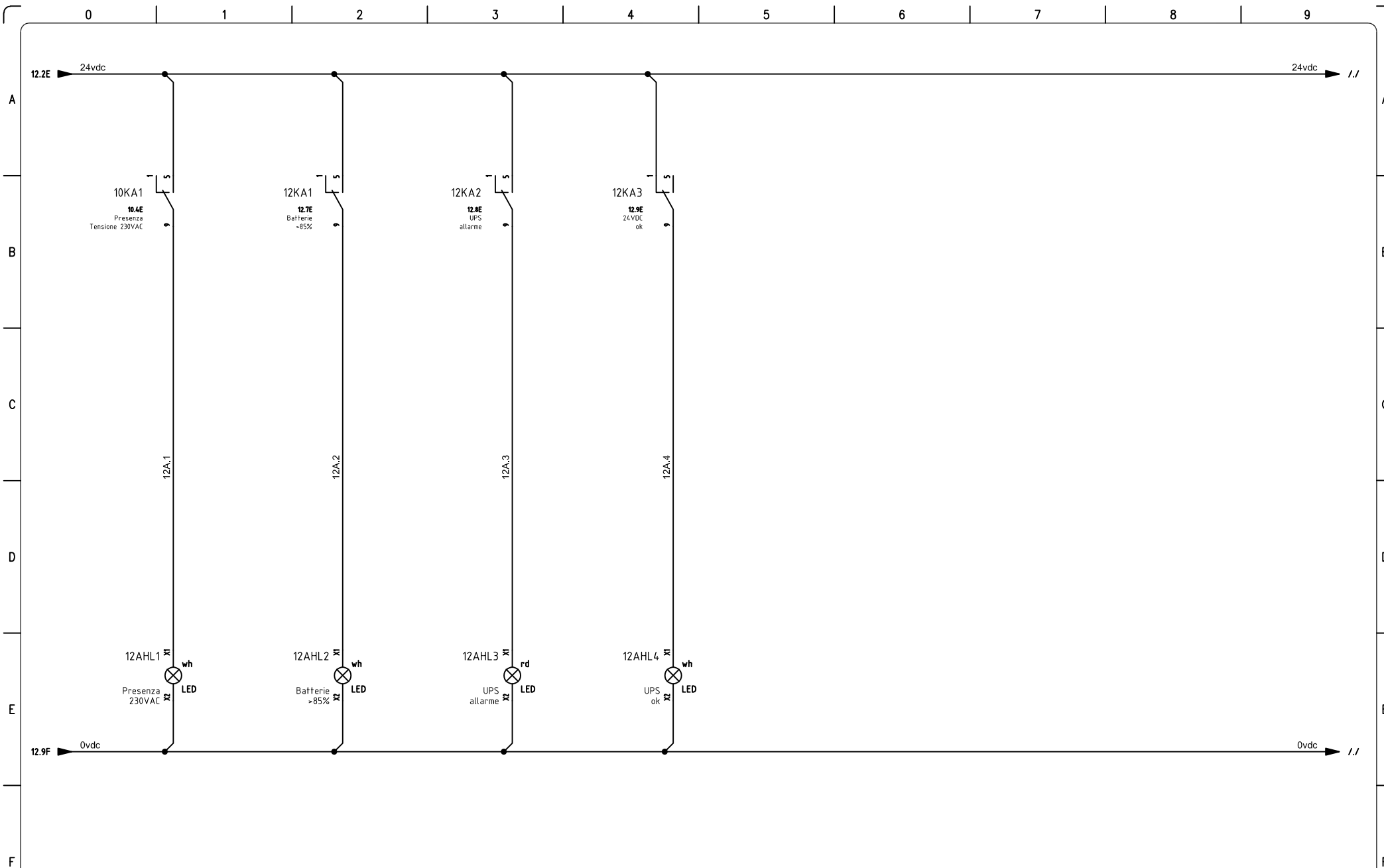
| | | | | | | | | |
|-----------------|------|--------------|--|--|------------------------------|--|---------|--|
| | | Quadro TLC | | | | | | |
| | | Arrivo linea | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | | FG. 10 | |
| FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | | F.S. 11 | |



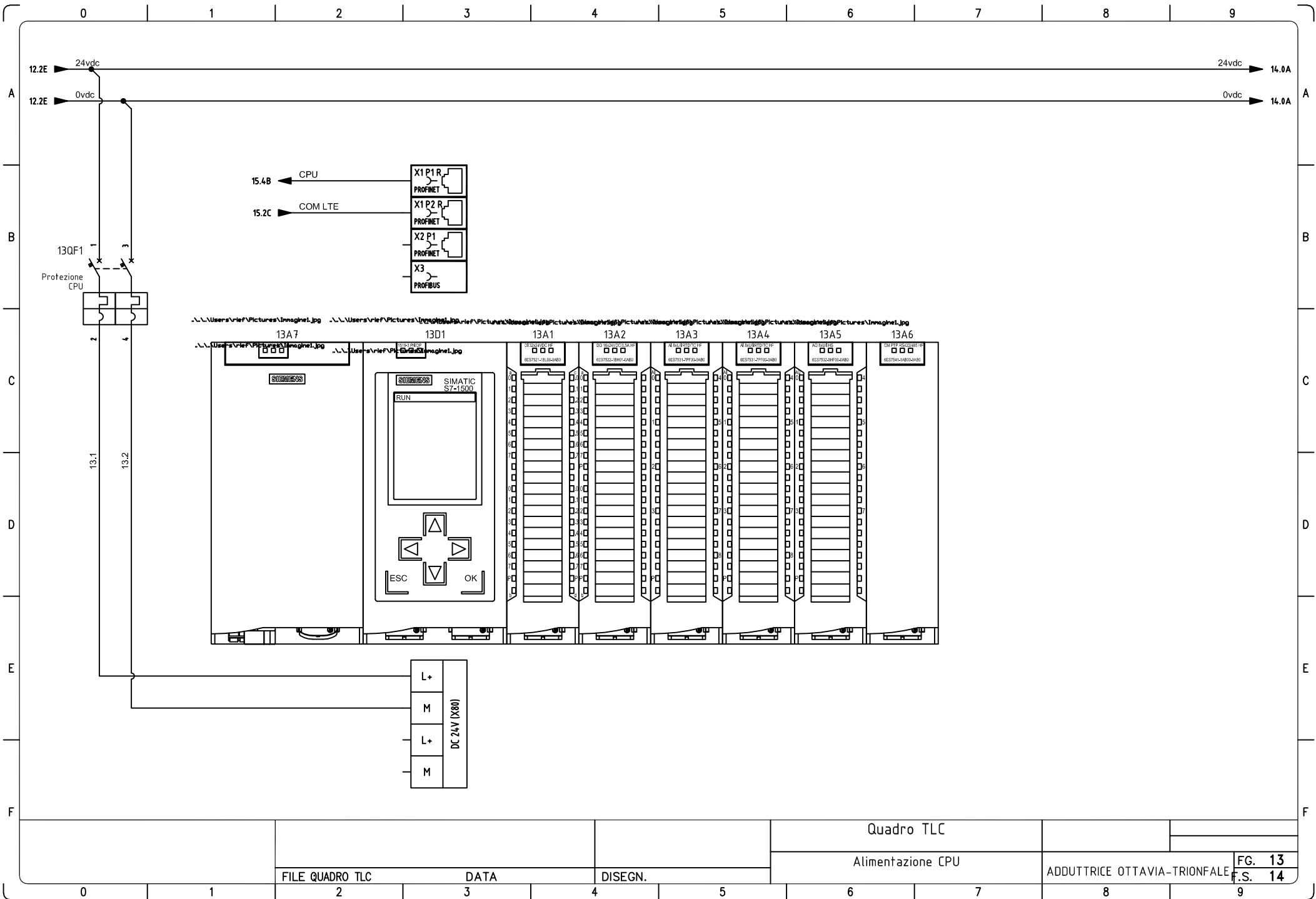
| | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------|--|---------|--|---------------|--|------------------------------|--------|
| | | Quadro TLC | | | | | | | |
| FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | UtENZE 230VAC | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 11 |
| | | | | | | | | F.S. 12 | |



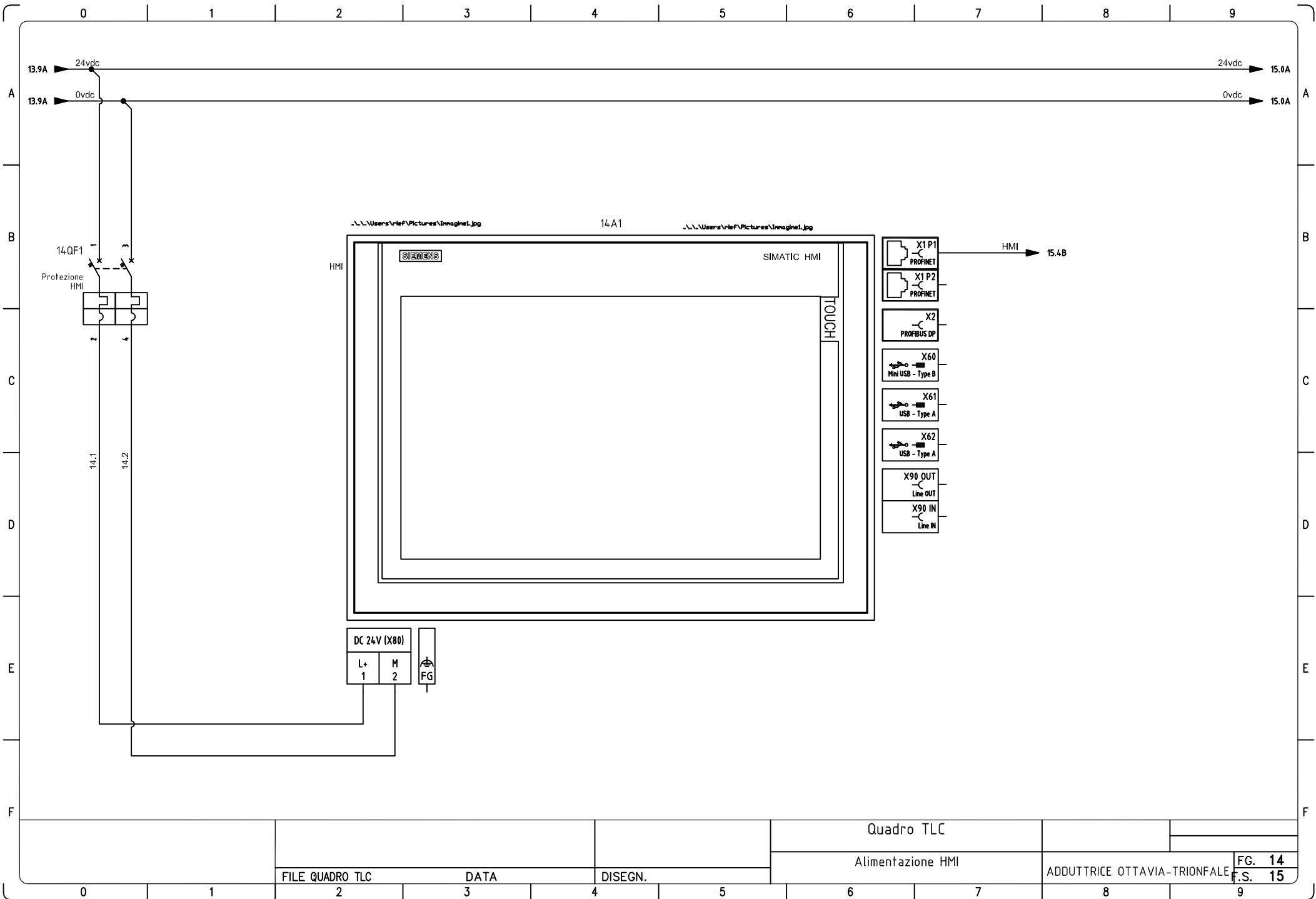
Annex 3 - Schema Quadro RTU

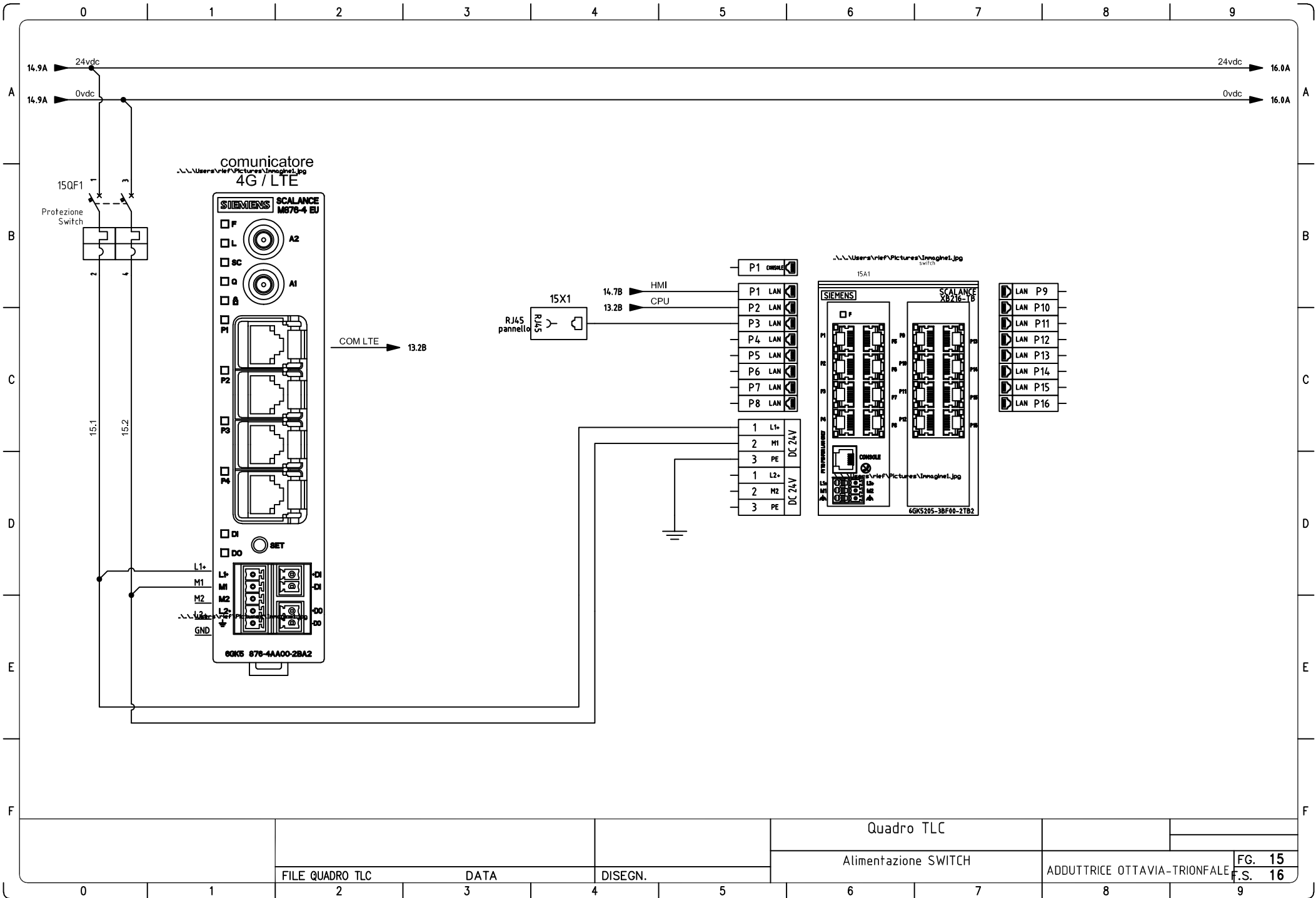


| | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------|--|---------|--|-----------------------|--|------------------------------|
| | | Quadro TLC | | | | | | |
| FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | Lampade fronte quadro | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE |
| | | | | | | | | FG. 12A F.S. 13 |

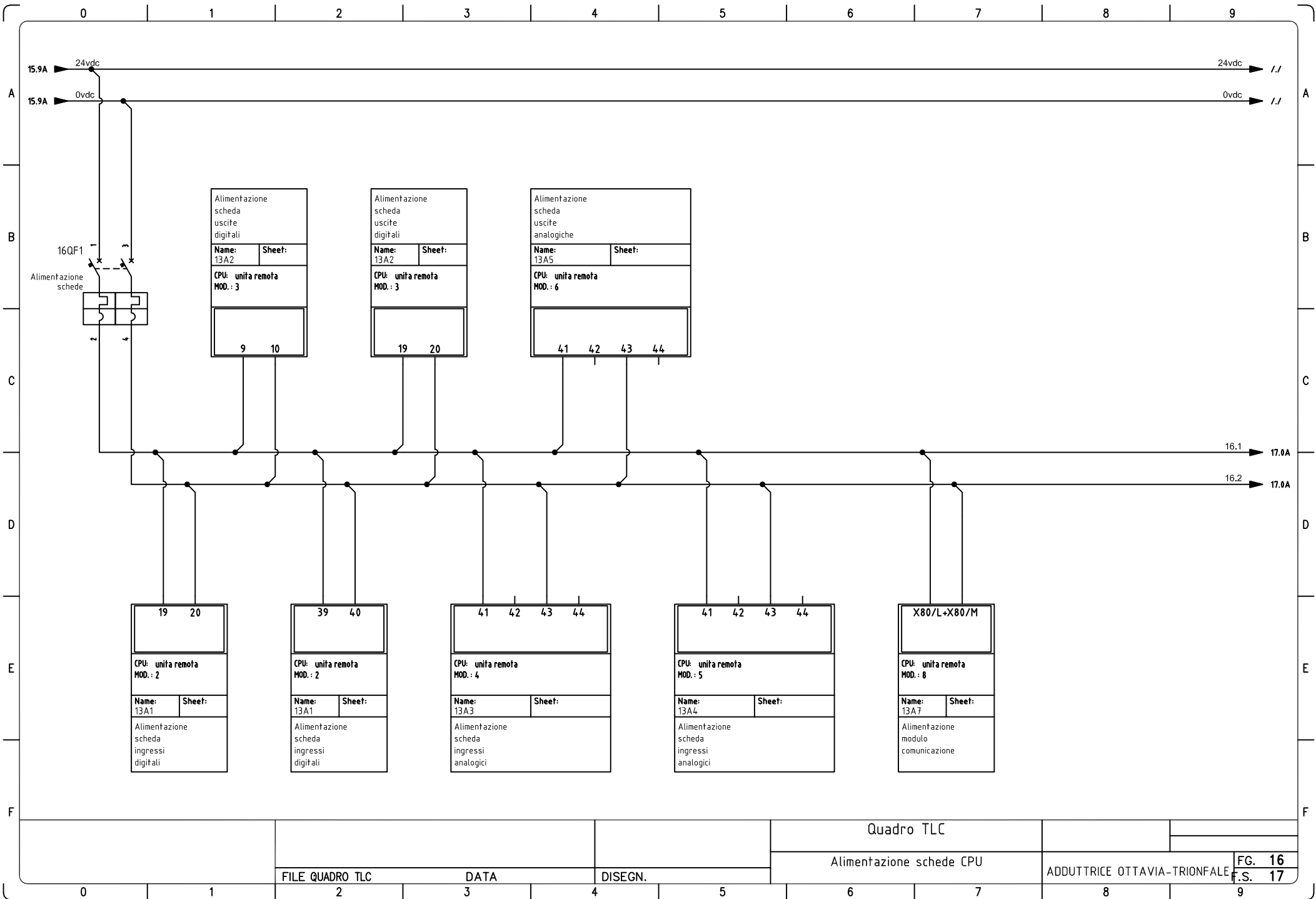


Annex 3 - Schema Quadro RTU

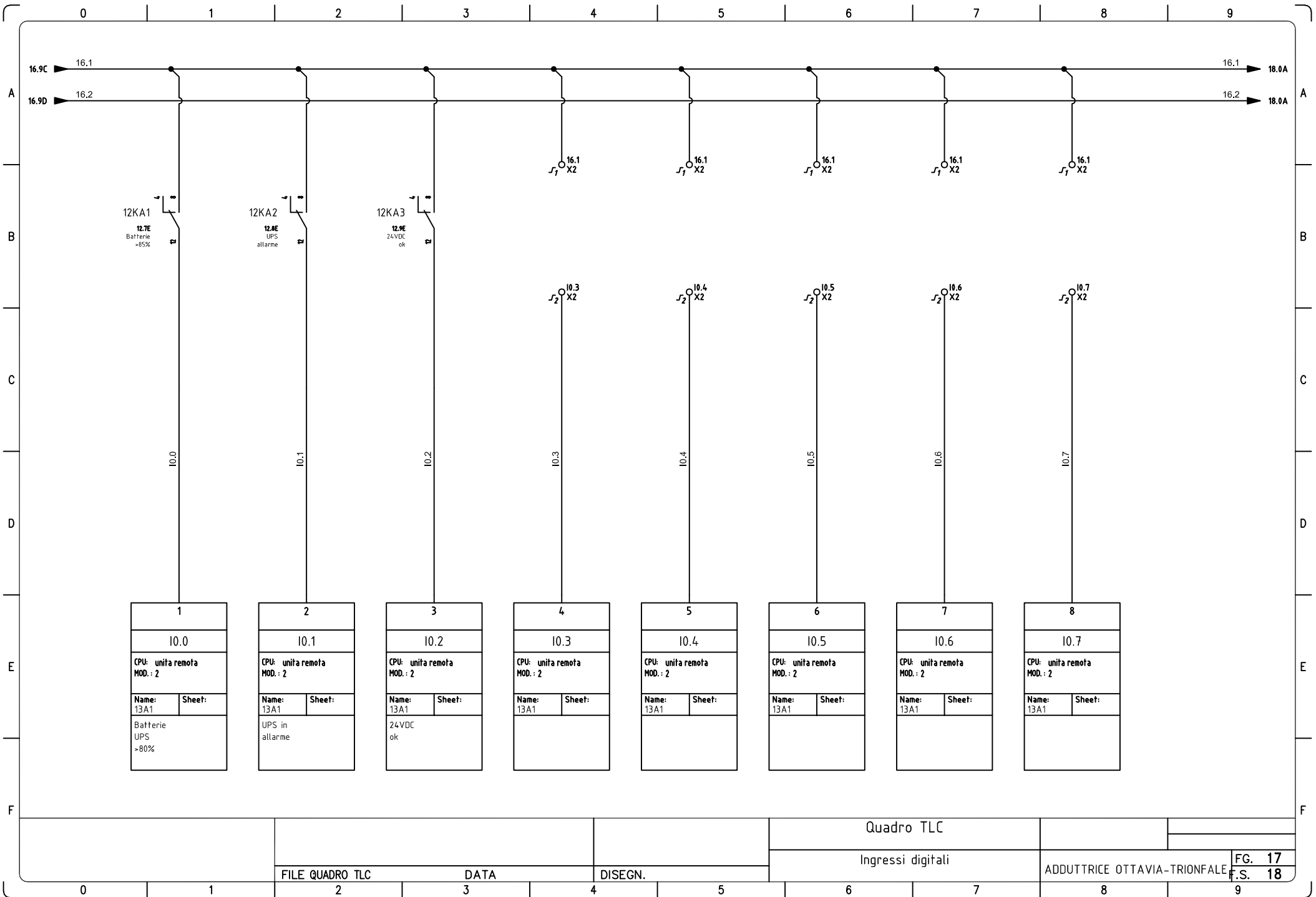




Annex 3 - Schema Quadro RTU



Annex 3 - Schema Quadro RTU



FILE QUADRO TLC

DATA

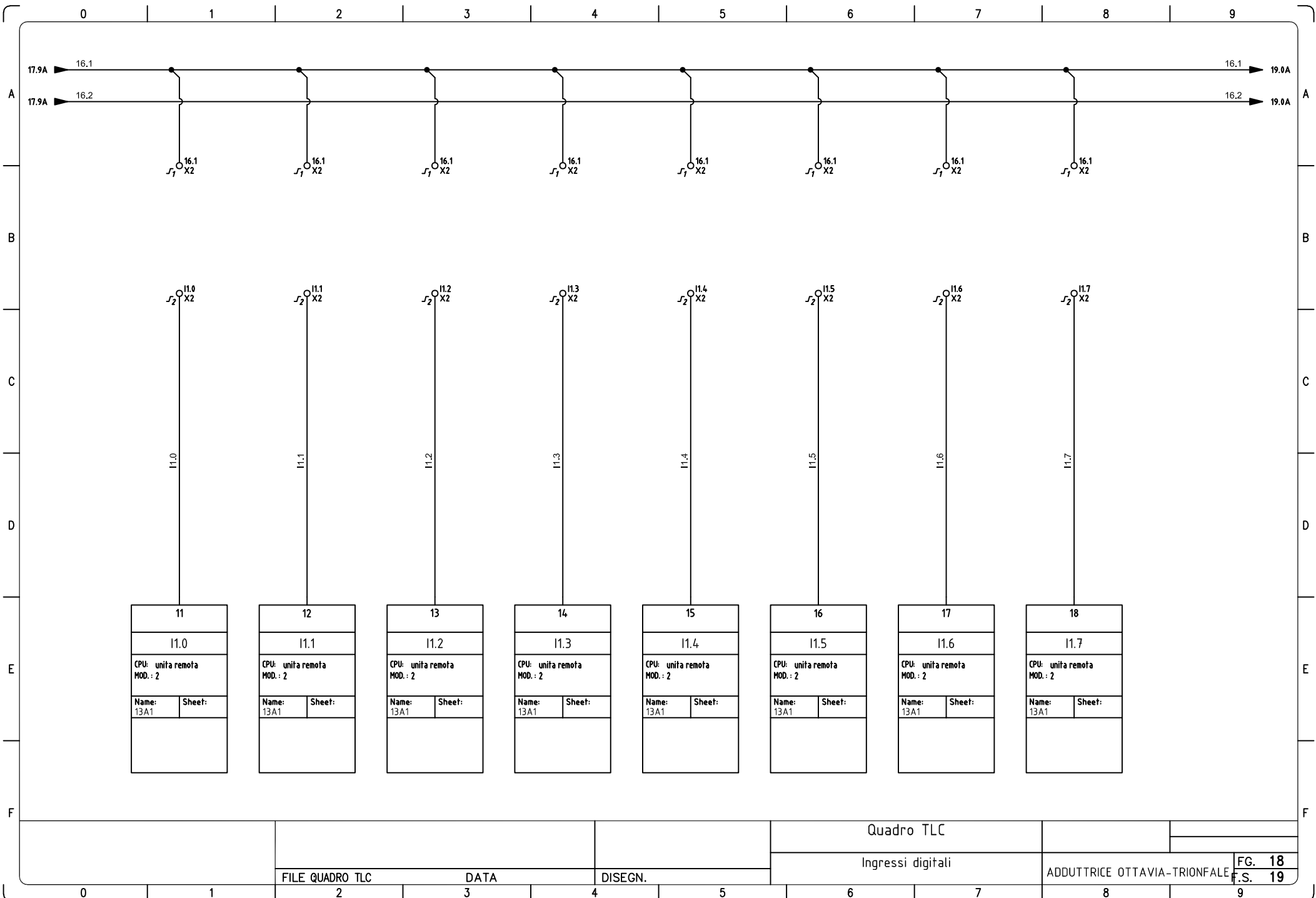
DISEGN.

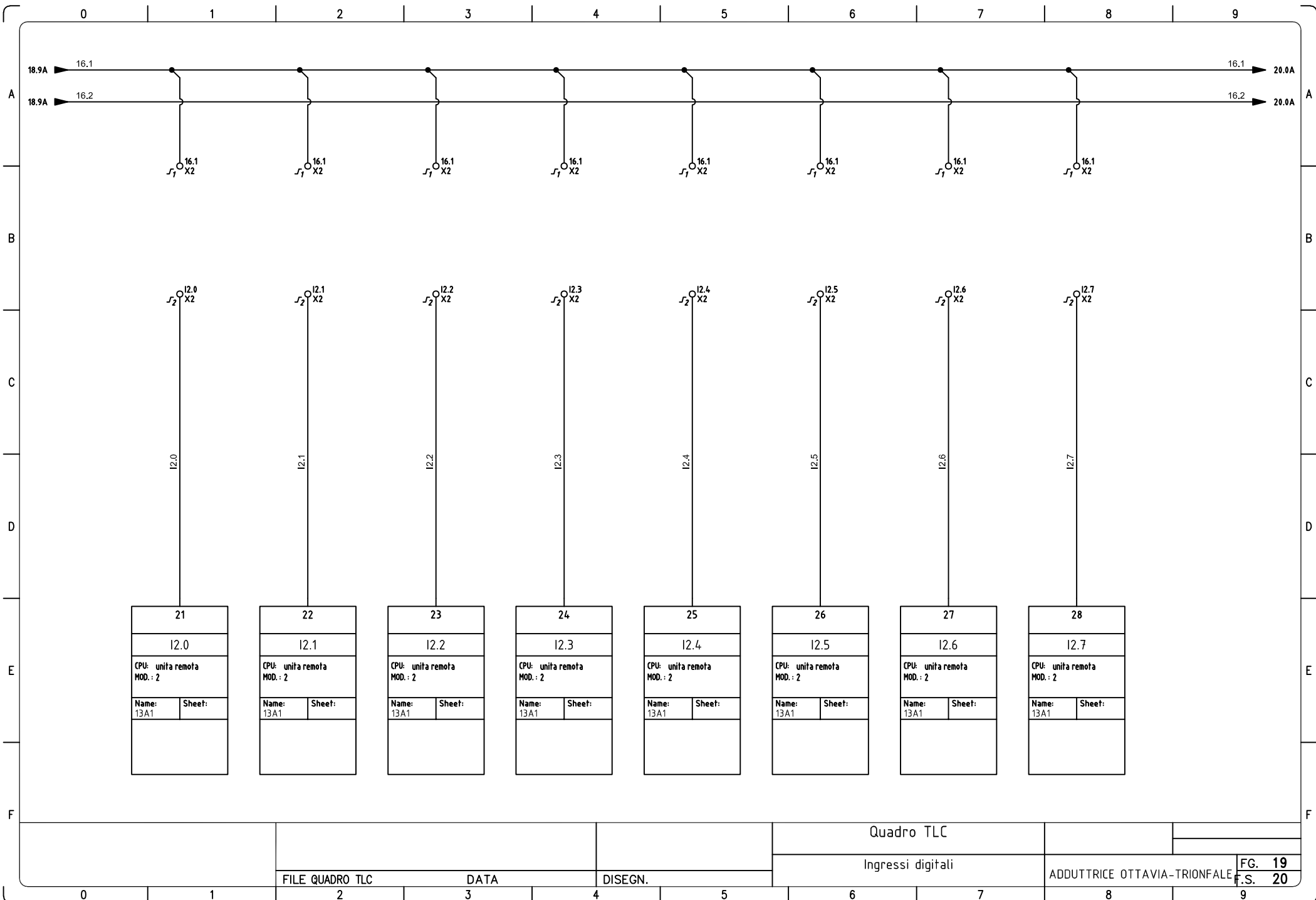
Quadro TLC

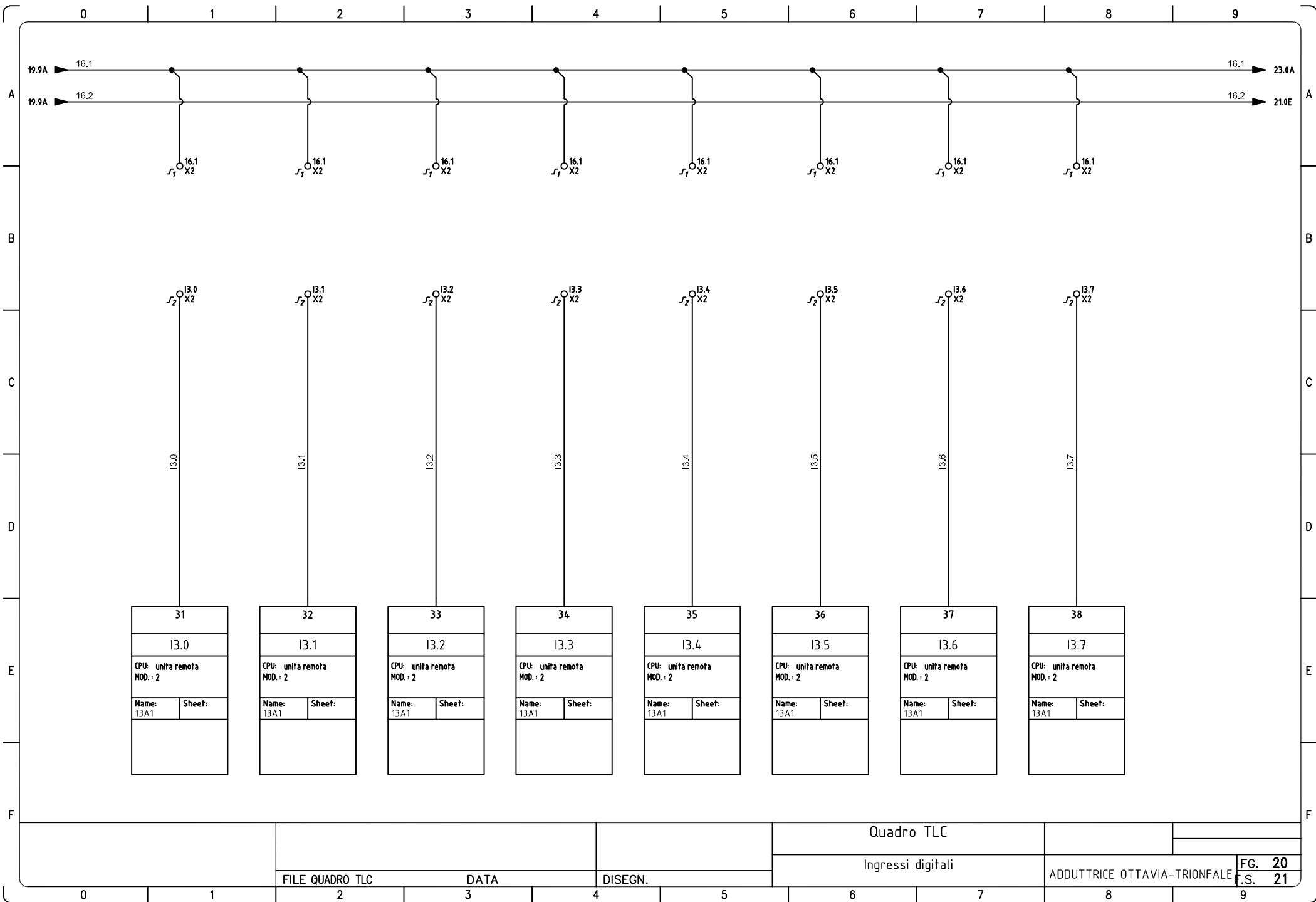
Ingressi digitali

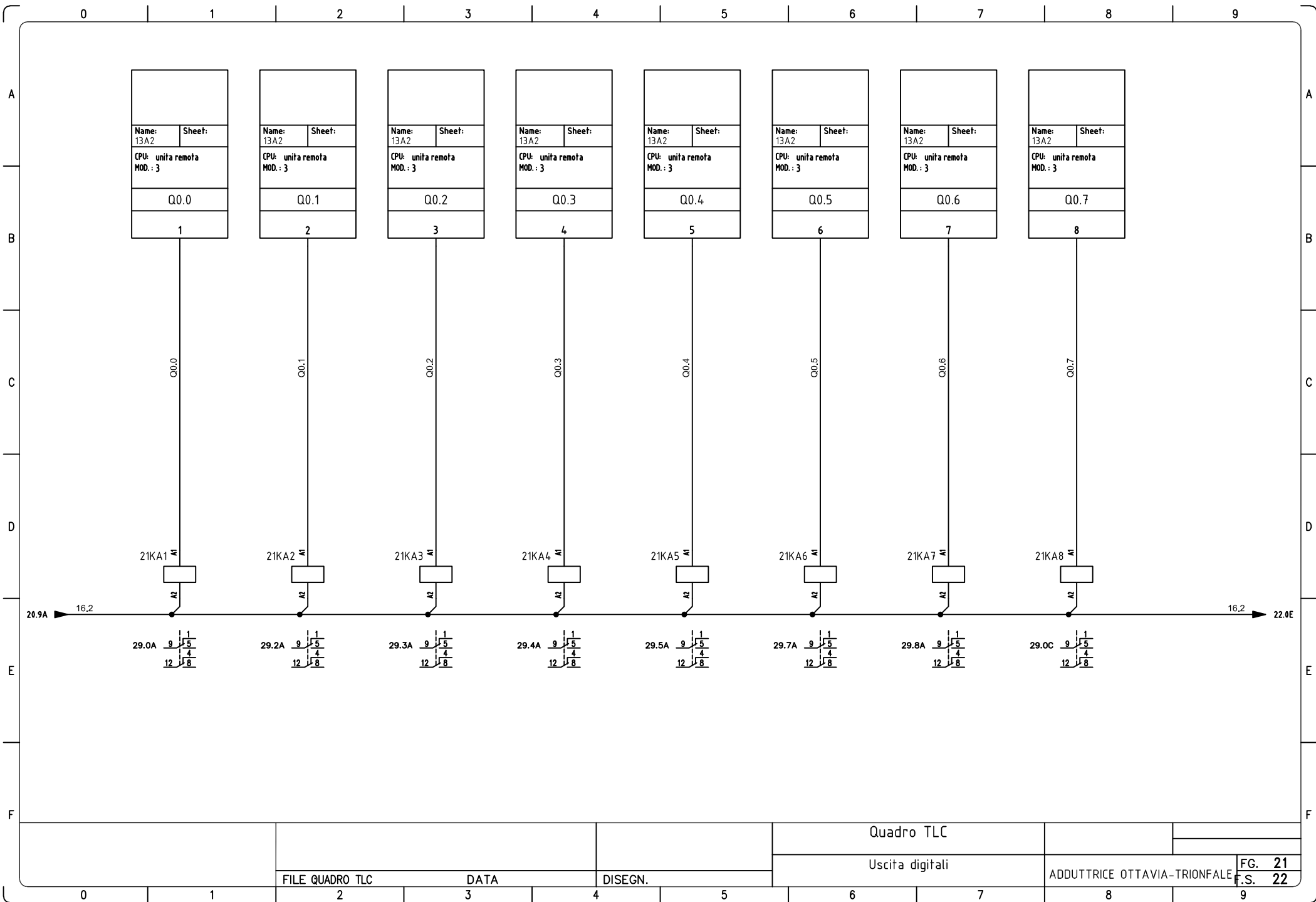
ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

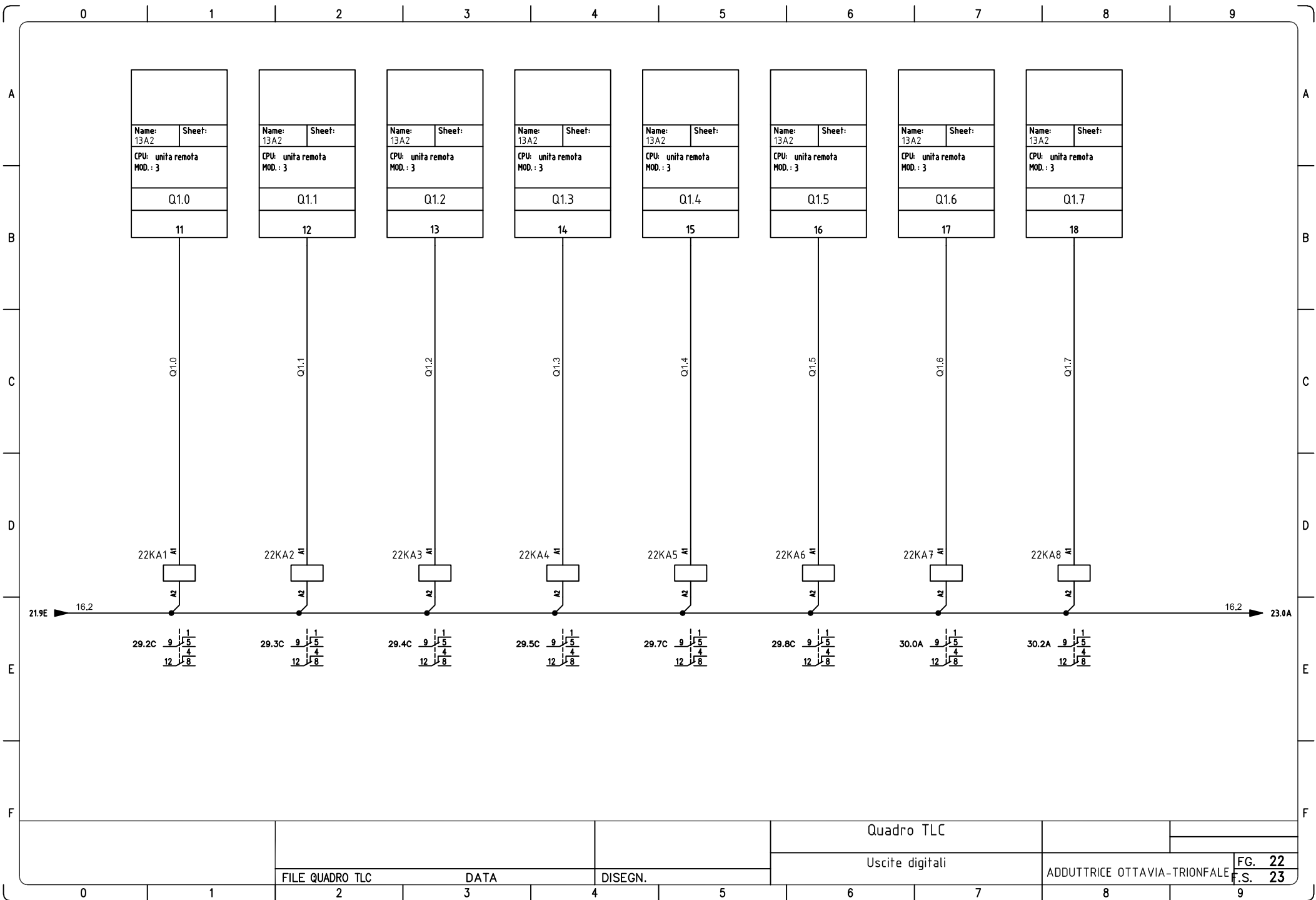
FG. 17
F.S. 18



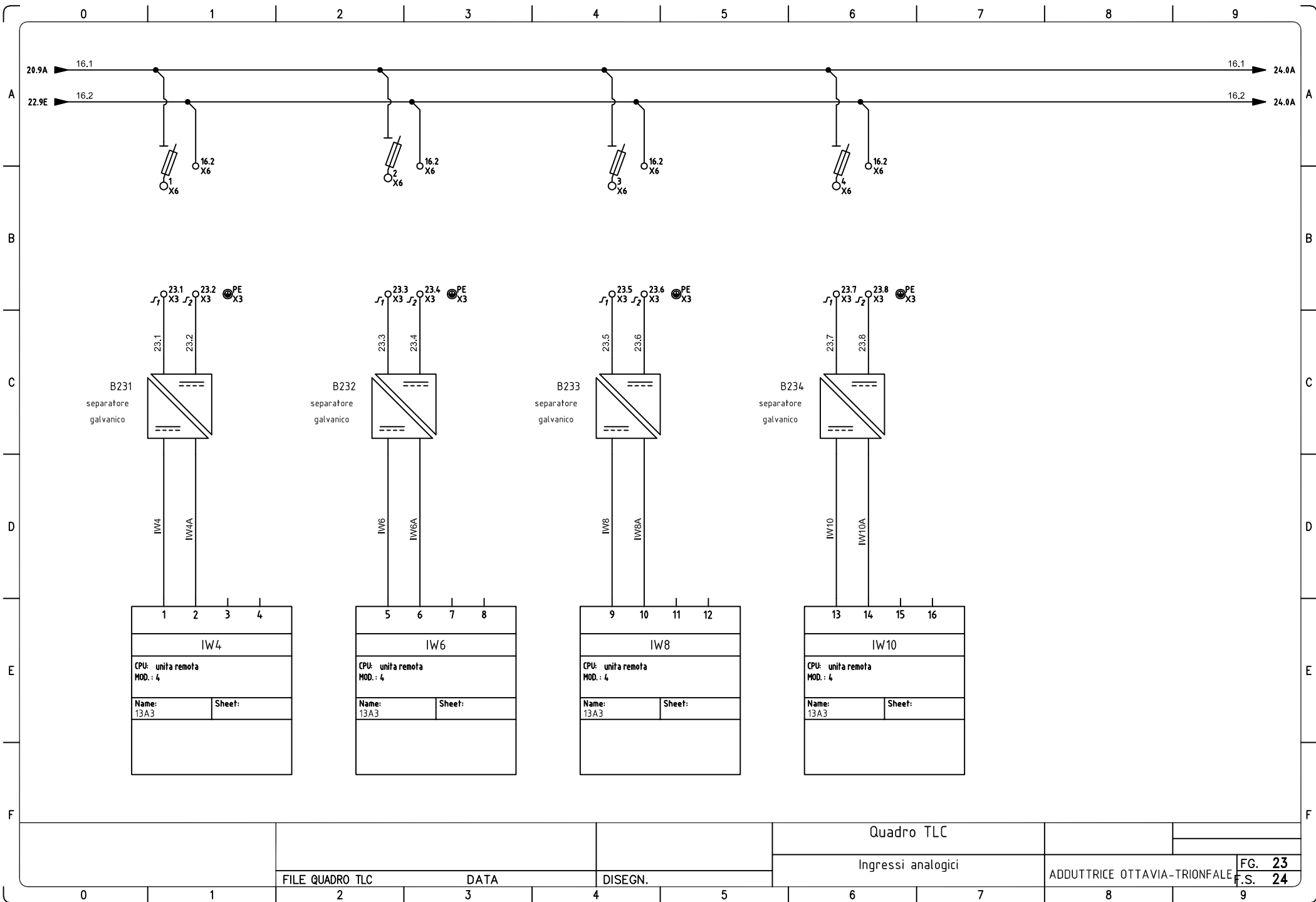


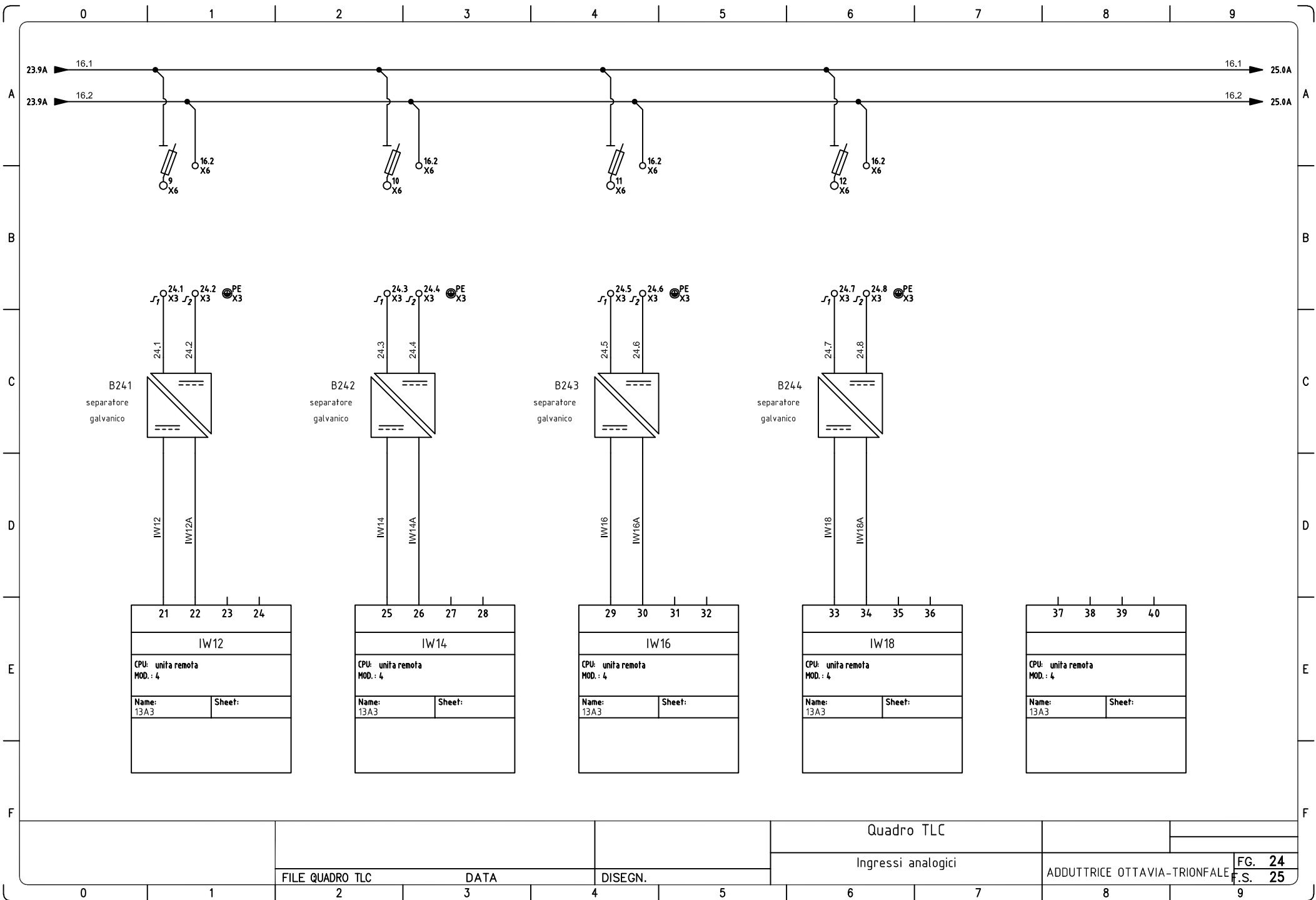


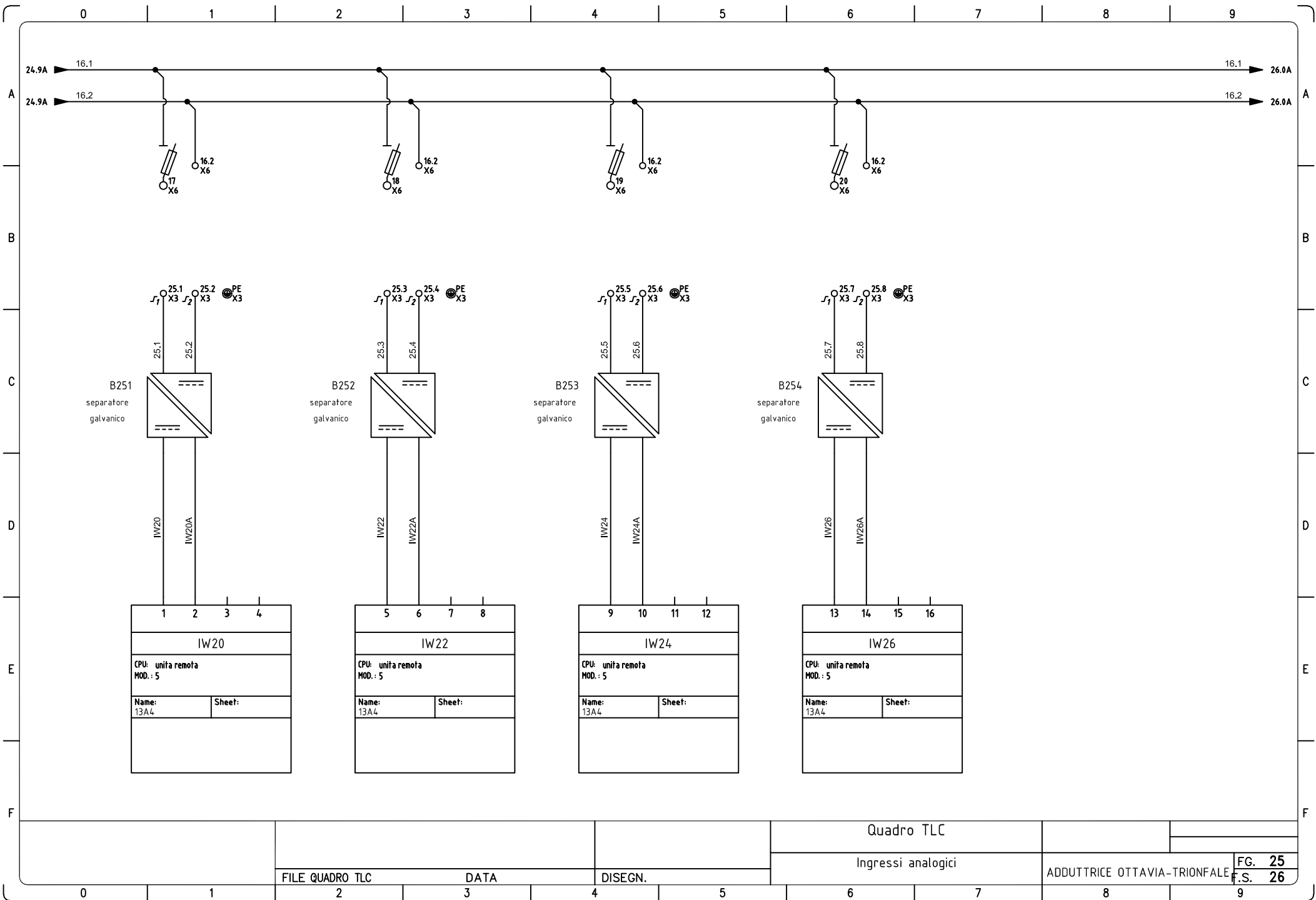


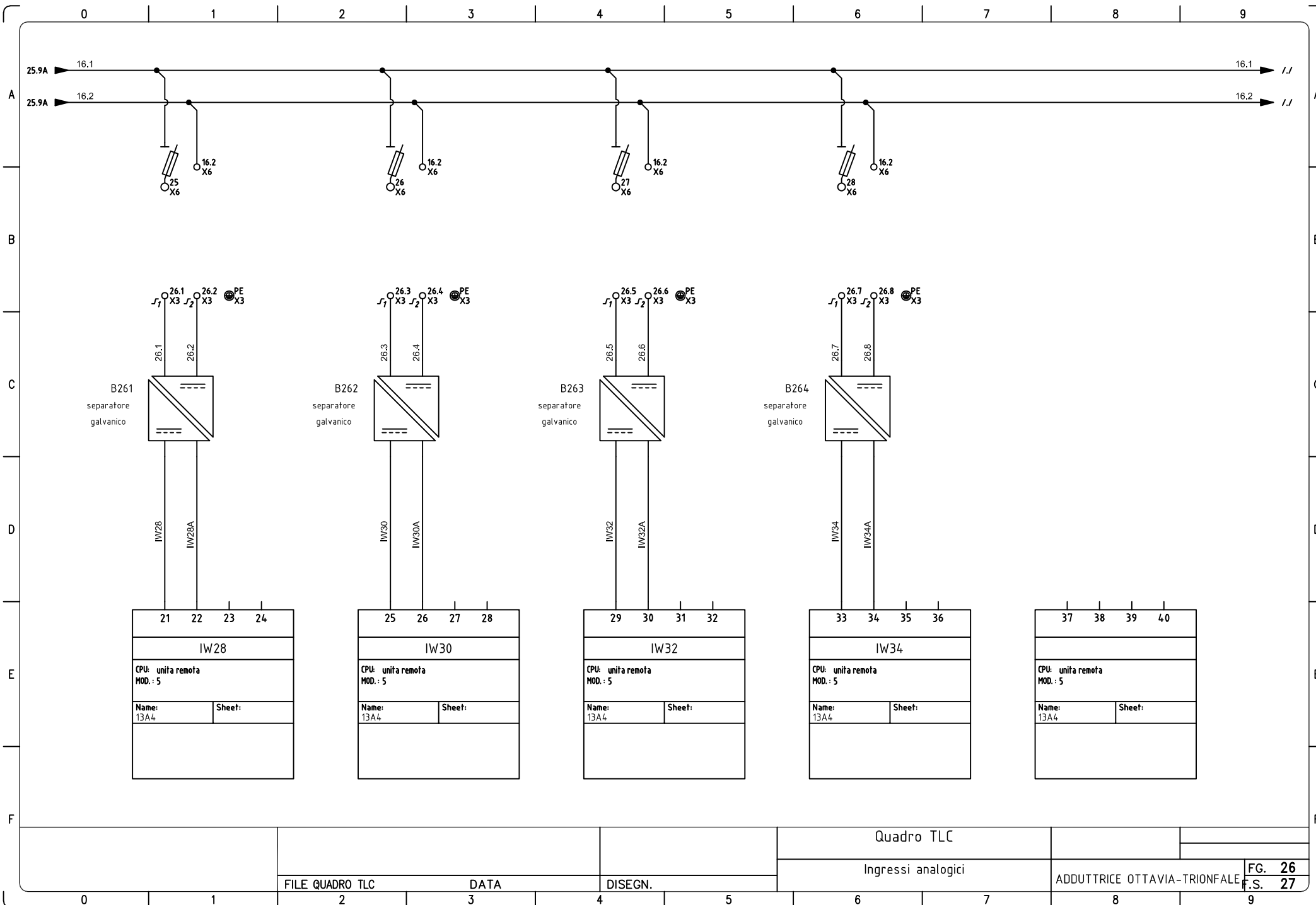


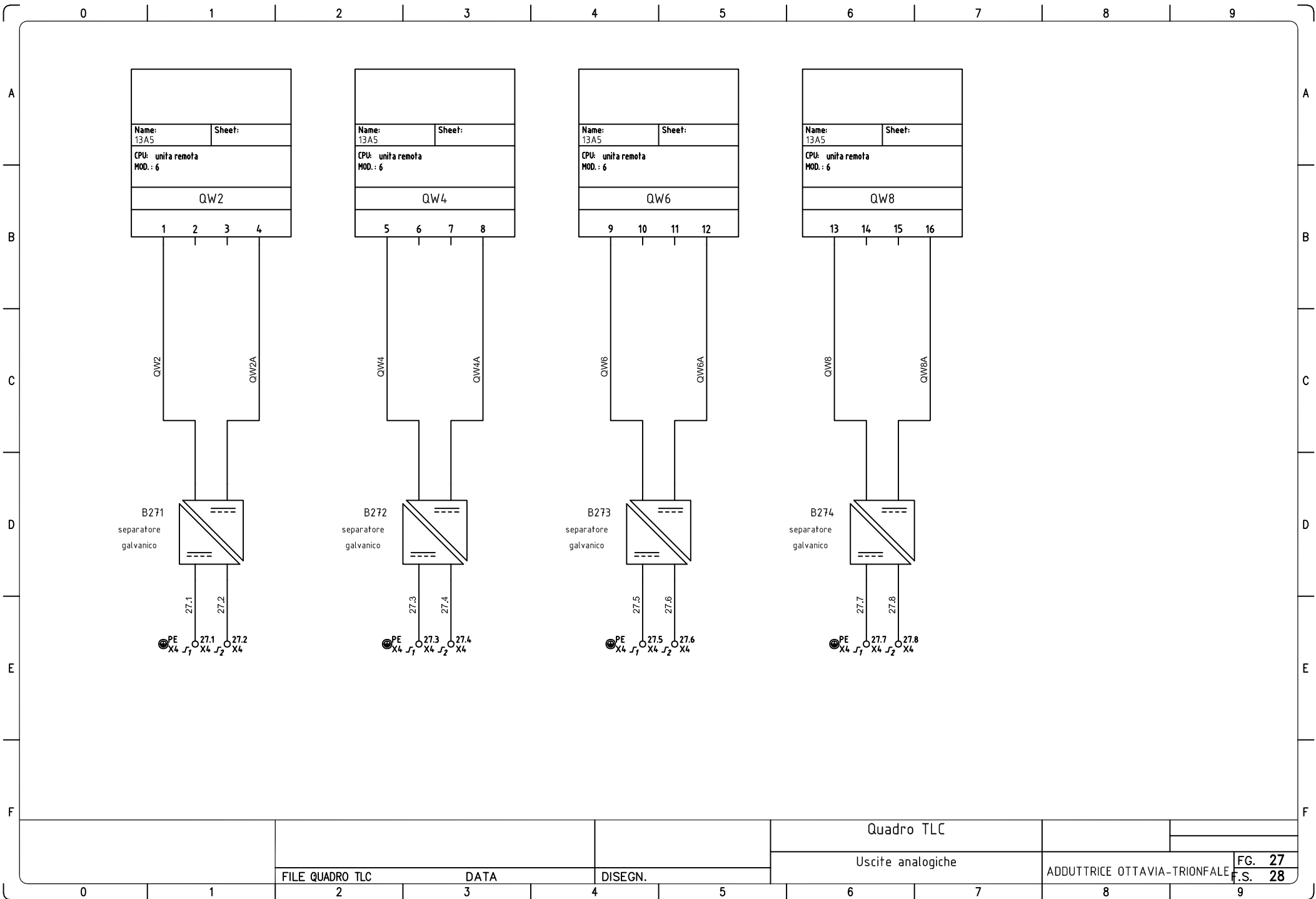
| | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------|--|---------|--|------------------------------|--|-------------------|--|
| FILE QUADRO TLC | | DATA | | DISEGN. | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | Uscite digitali | | | |
| | | | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | | FG. 22 F.S. 23 | |

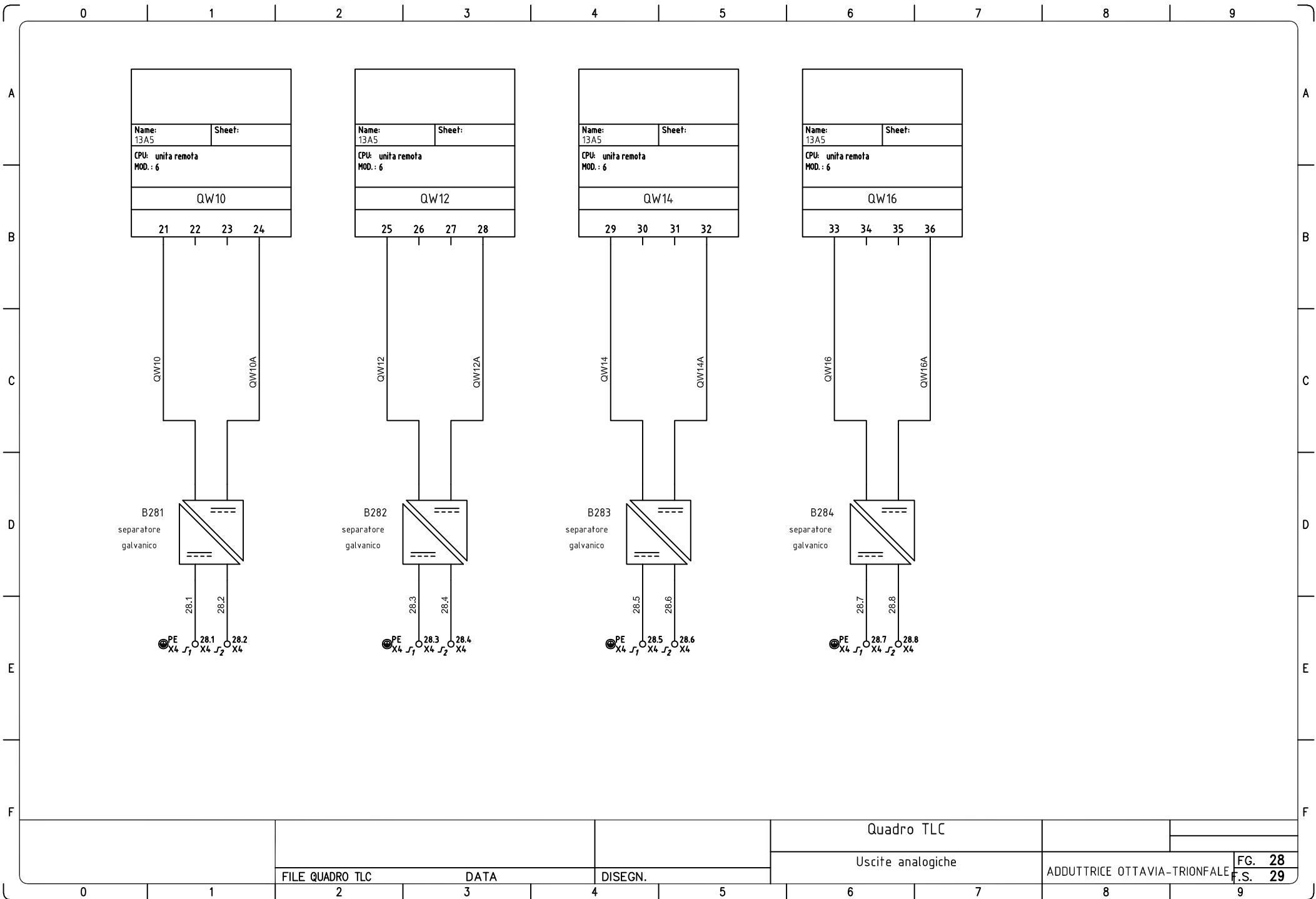












FILE QUADRO TLC

DATA

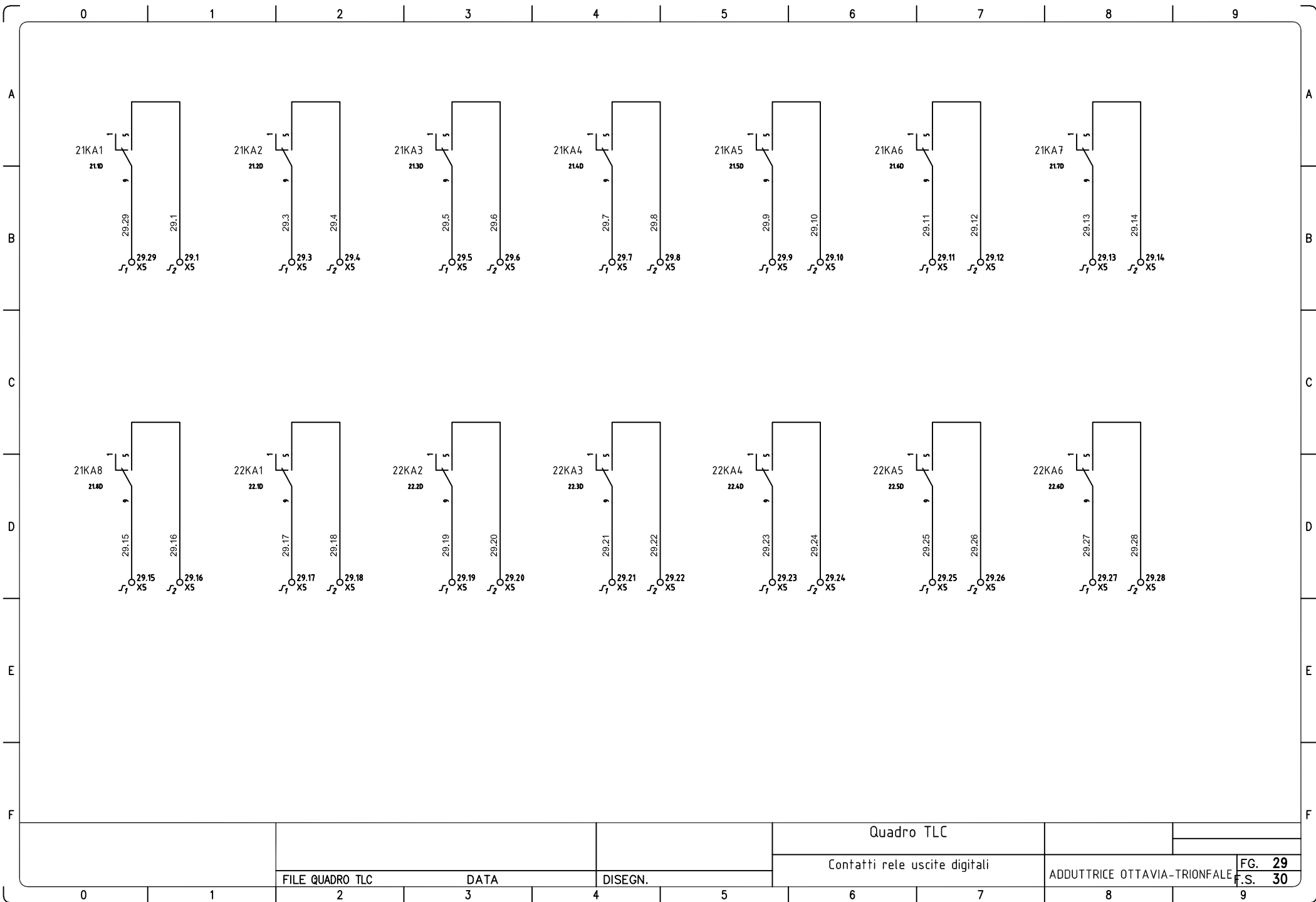
DISEGN.

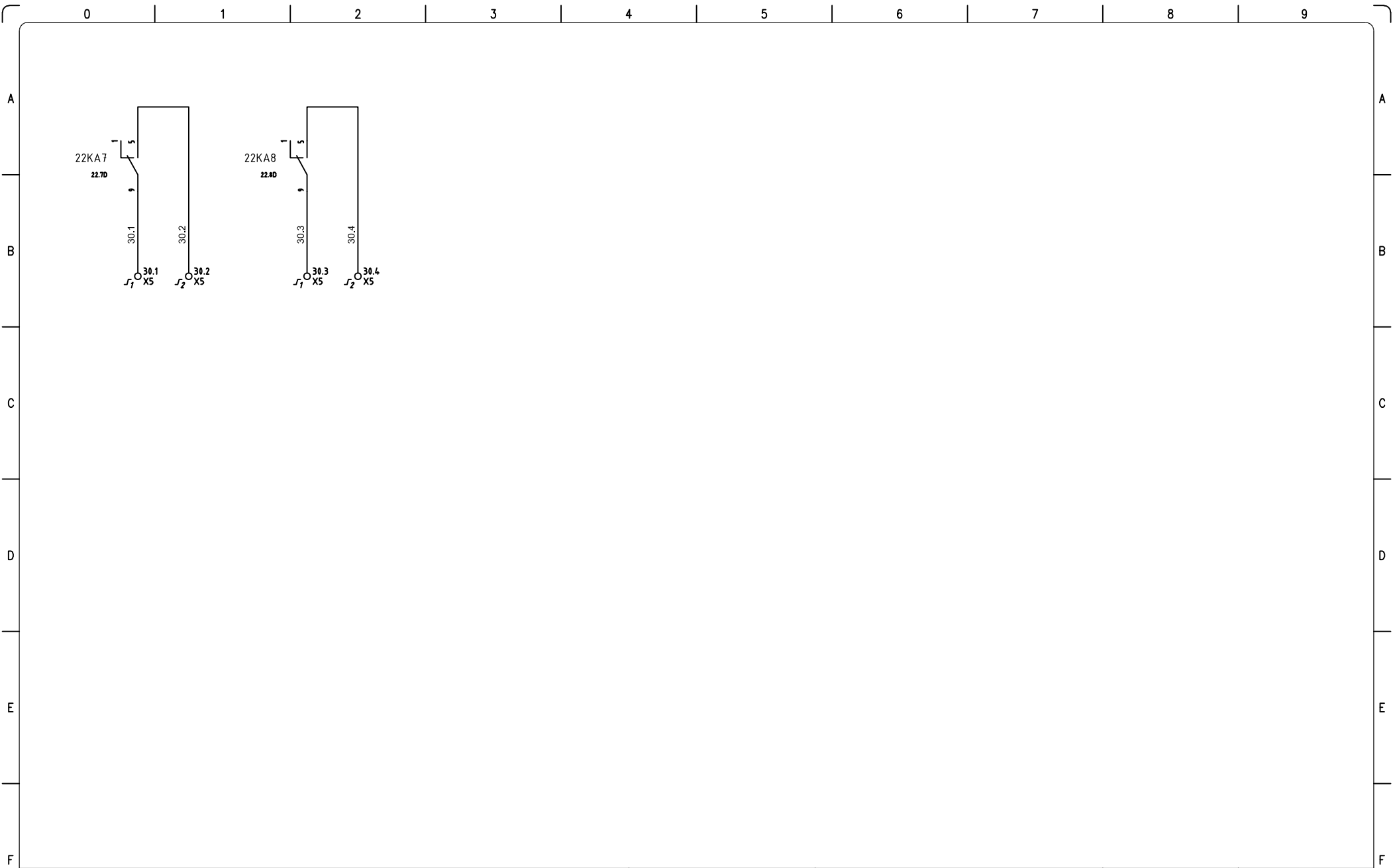
Quadro TLC

Uscite analogiche

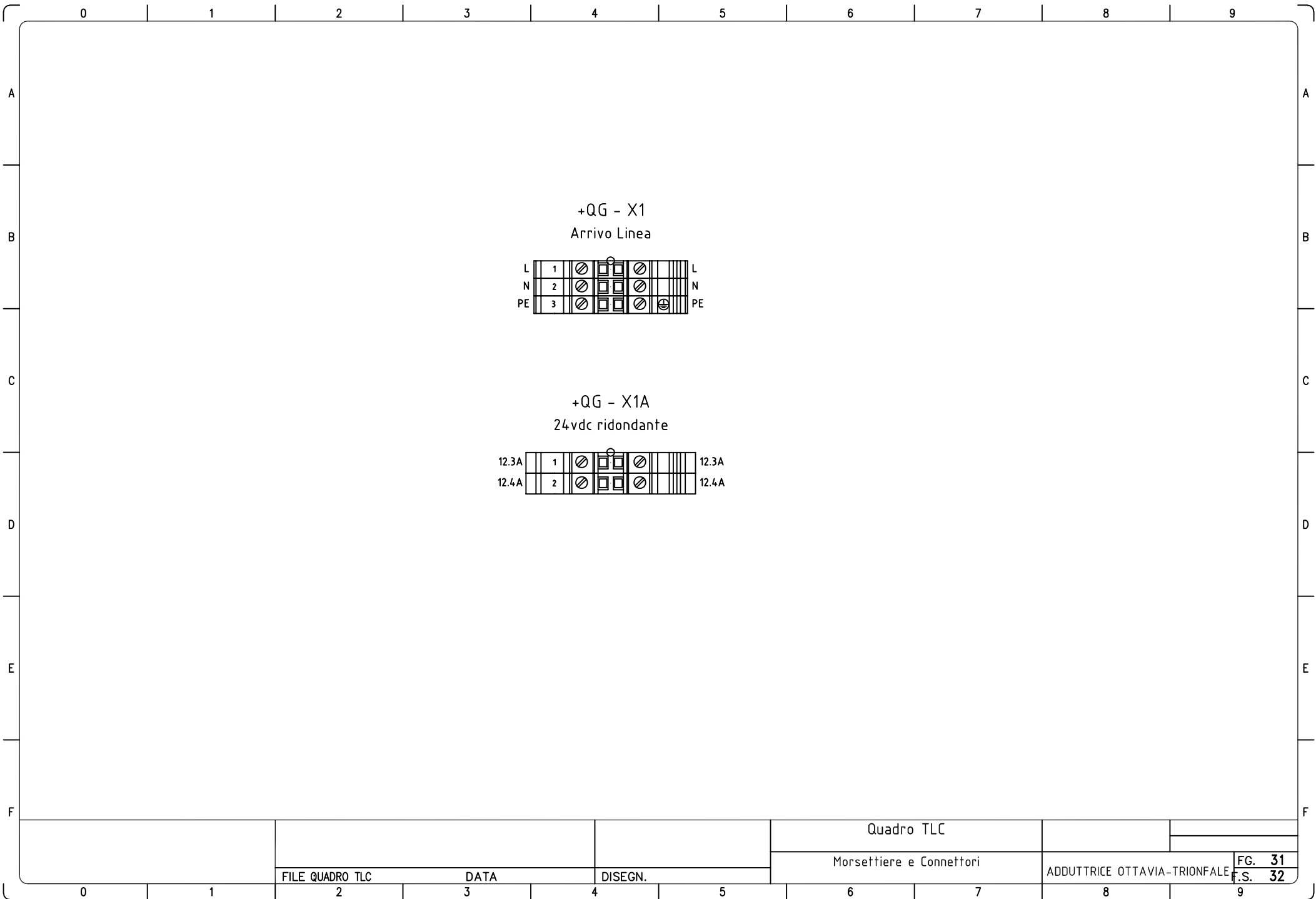
ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

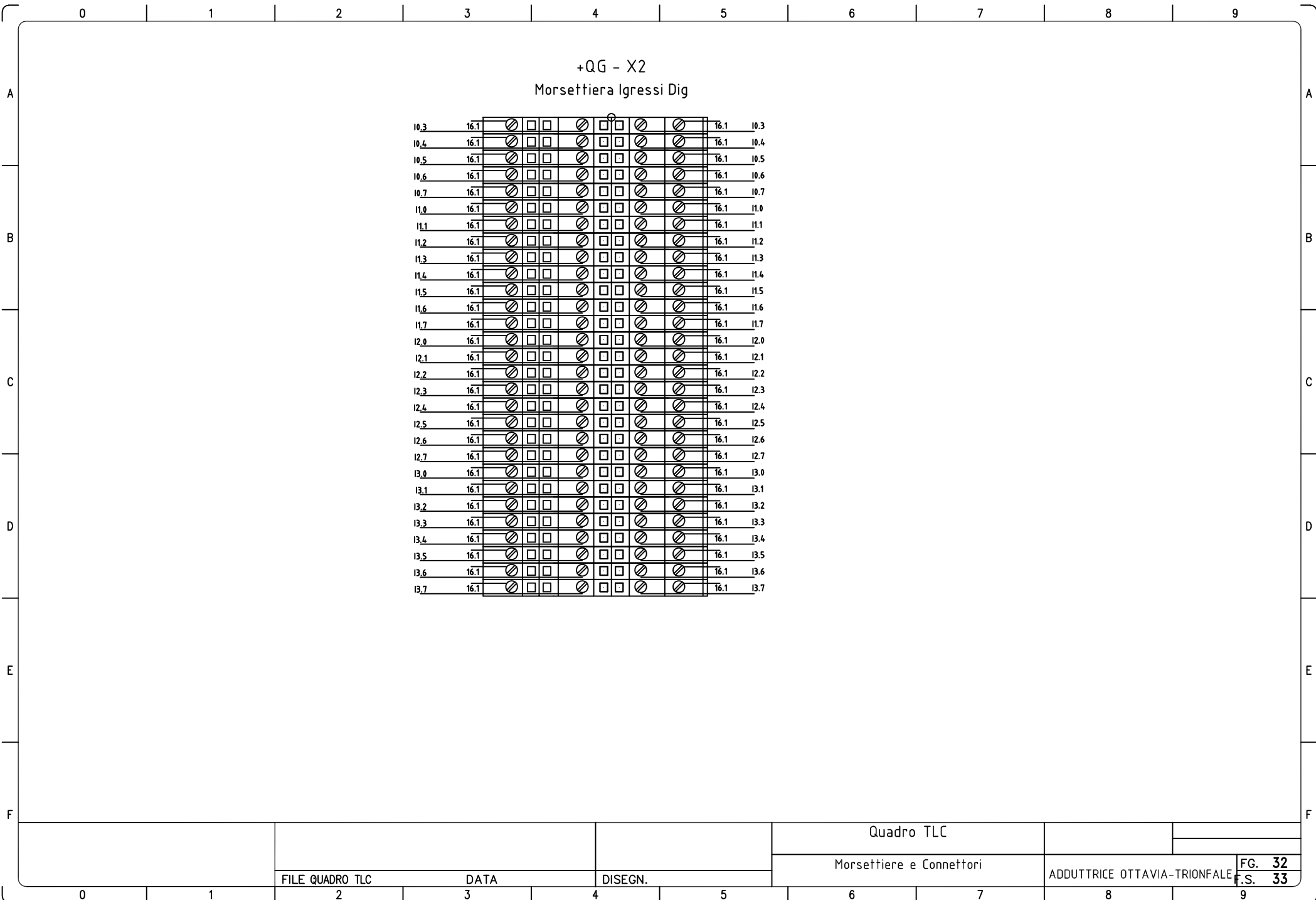
| |
|---------|
| FG. 28 |
| F.S. 29 |

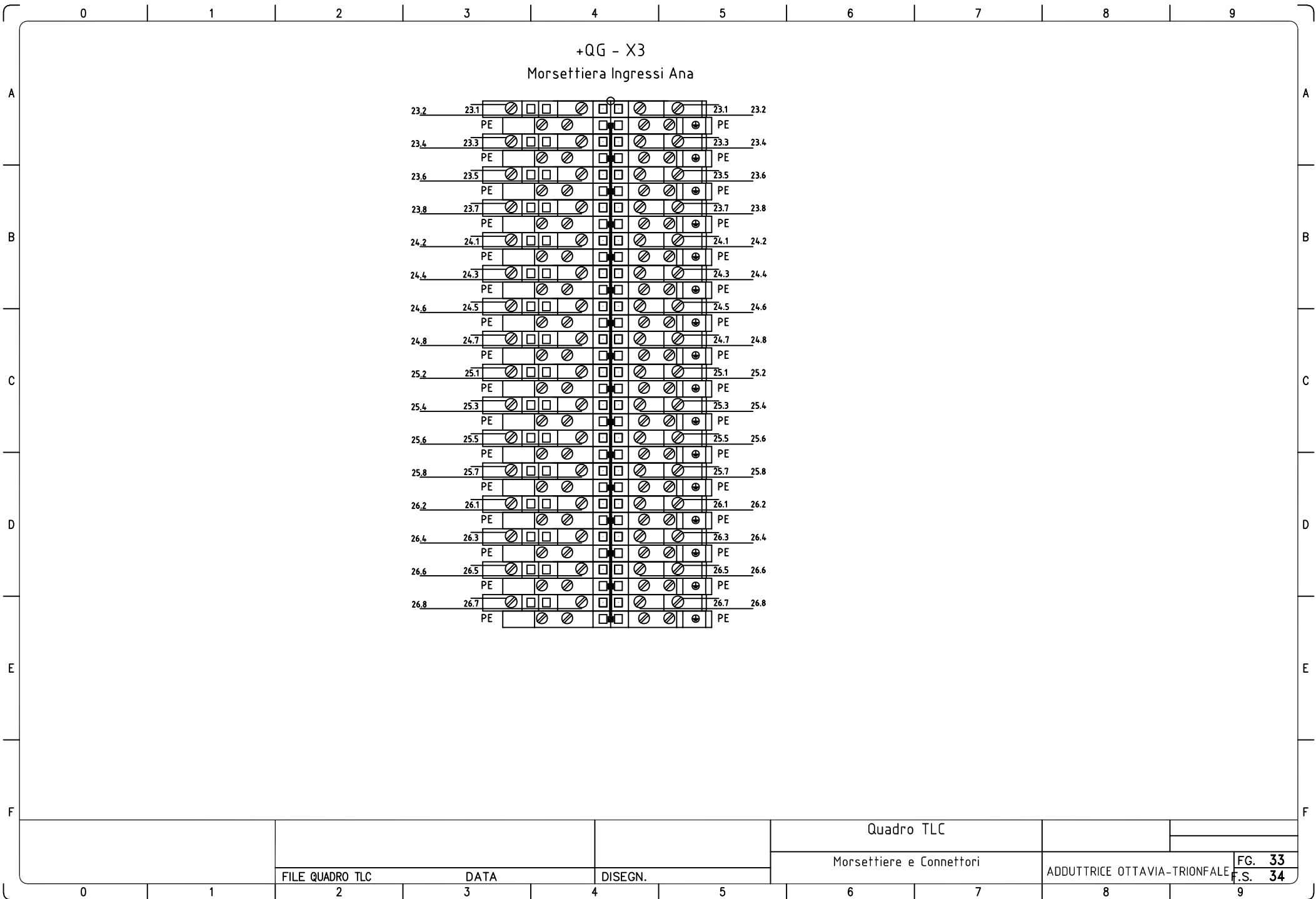


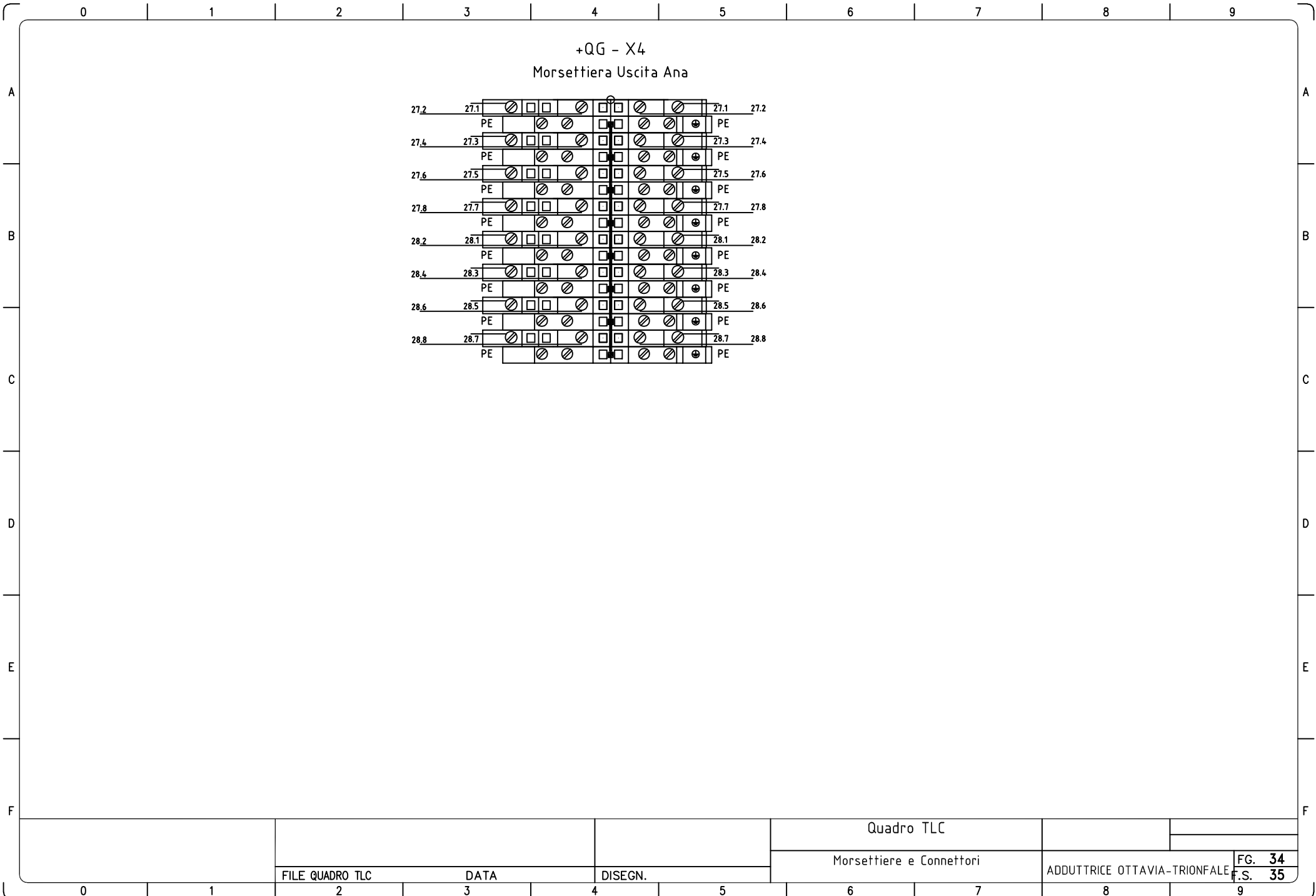


| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|--|--|------|--|---------|--|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| | | FILE QUADRO TLC | | | DATA | | DISEGN. | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | | | | Contatti rele uscite digitali | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | |
| | | | | | | | | | | | FG. 30 F.S. 31 | |









Quadro TLC

Morsettiera e Connettori

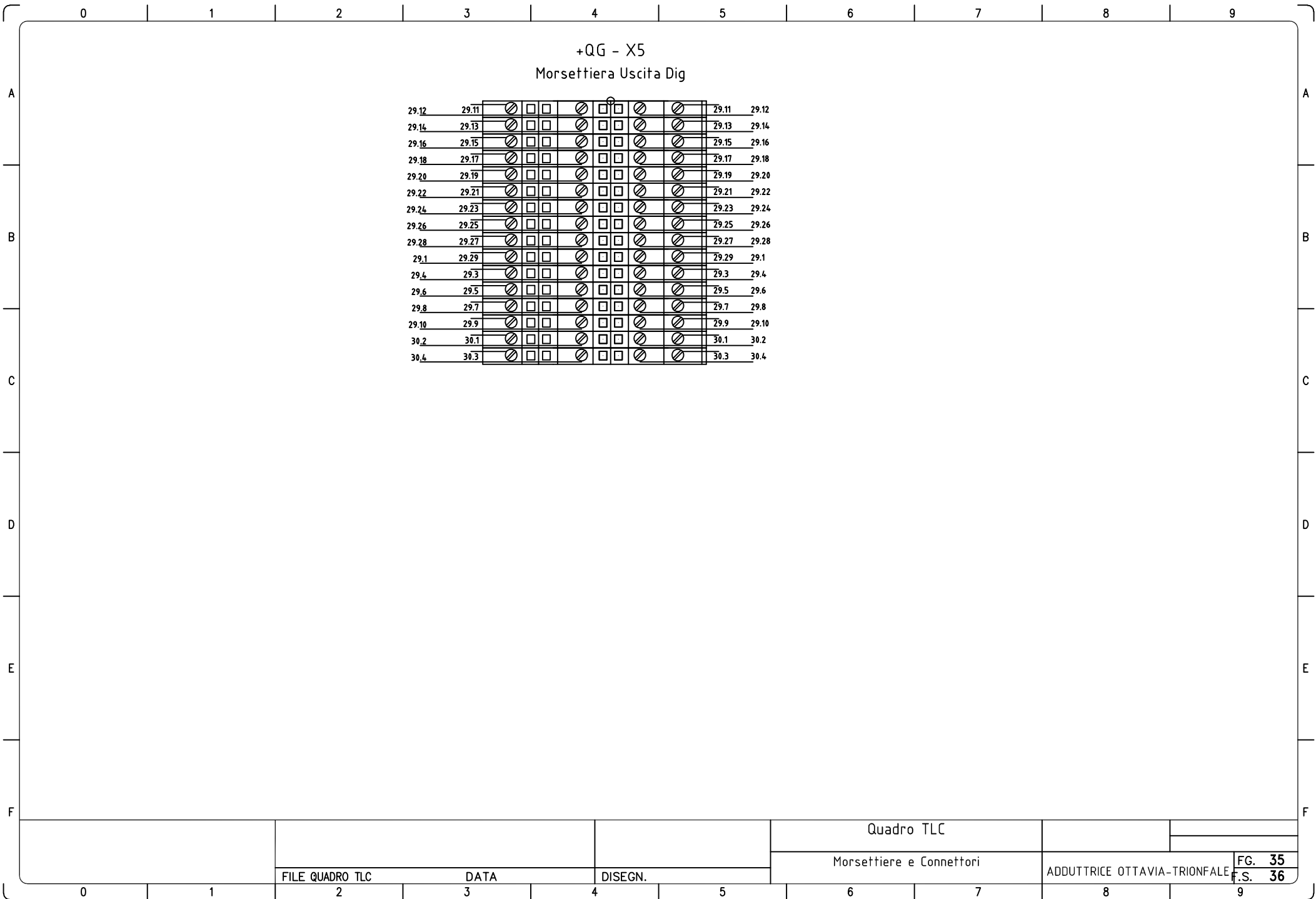
ADUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

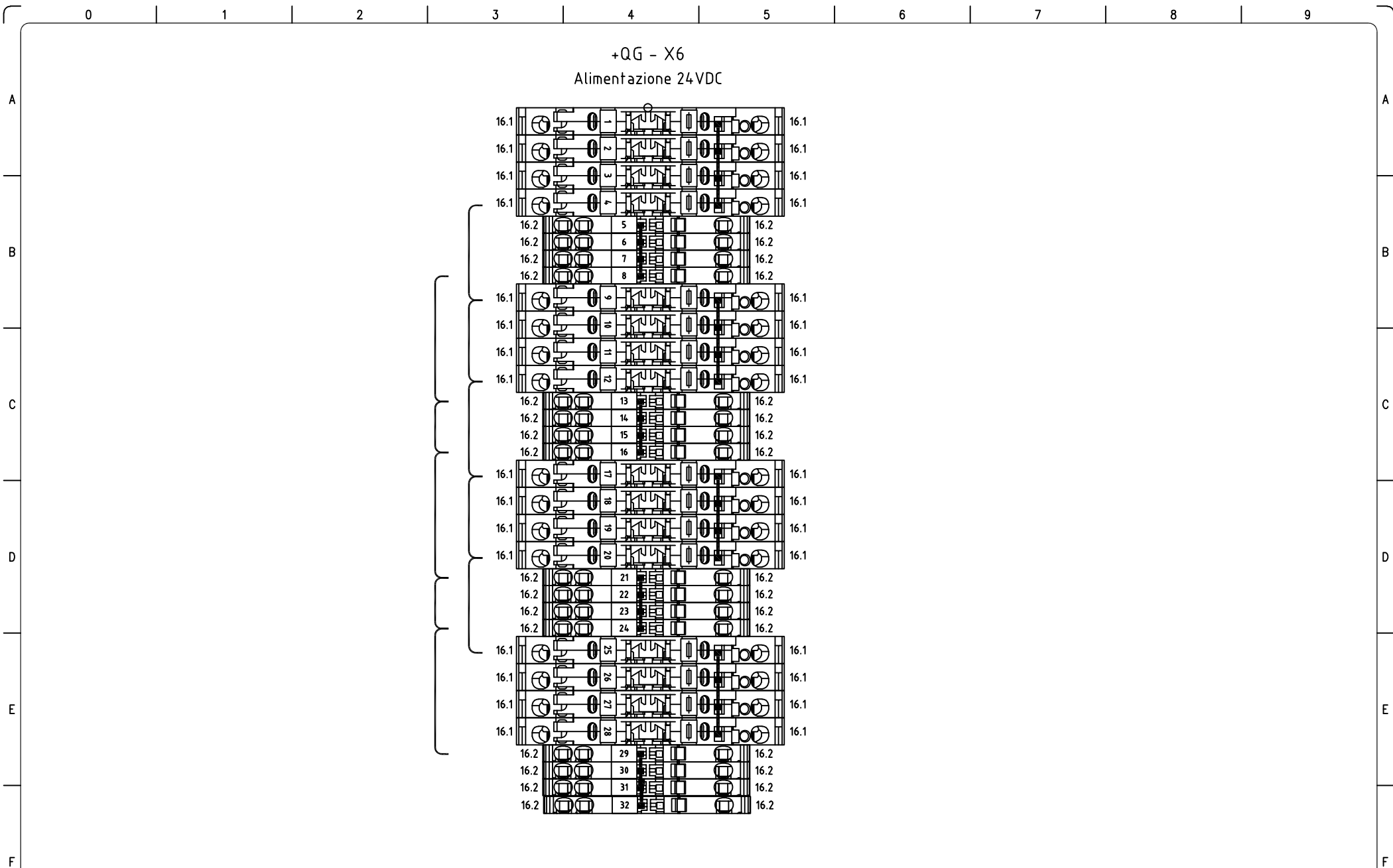
FG. 34
F.S. 35

FILE QUADRO TLC

DATA

DISEGN.





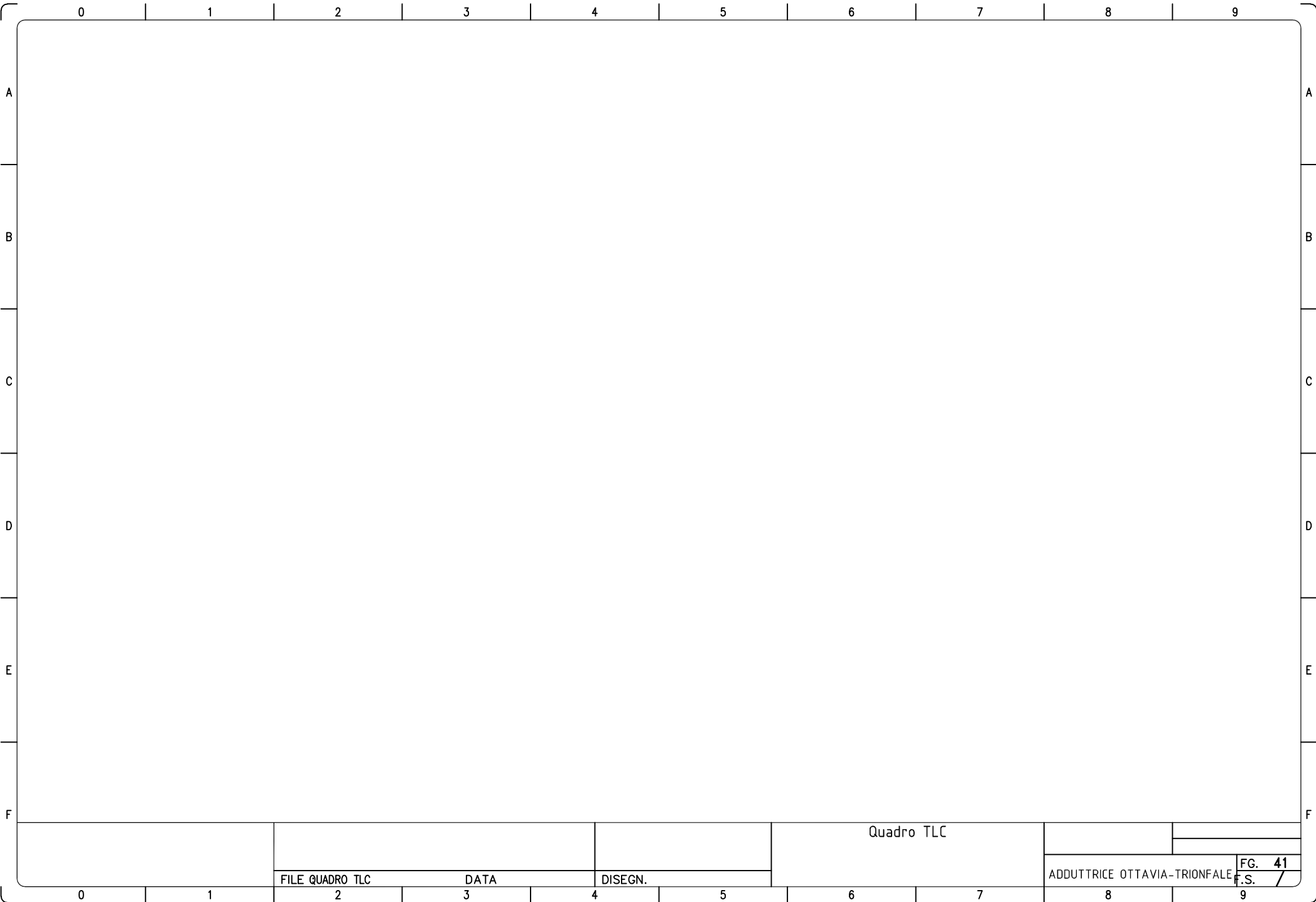
| | | | | | | | | | |
|-----------------|------|---------|--|--|--------------------------|--|------------------------------|--------|---------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | Quadro TLC | | | | |
| | | | | | Morsettiere e Connettori | | | | |
| FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 36 | F.S. 37 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------|---------|--|------------|------------------------------|---------|---|
| | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | A |
| B | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | C |
| D | | | | | | | | | D |
| E | | | | | | | | | E |
| F | | | | | | | | | F |
| | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | Vuoto | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 37 | |
| | | | | | | | | F.S. 38 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|------|---------|---|---|------------|------------------------------|---------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | | Vuoto | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 38 | |
| | | | | | | | | | F.S. 39 | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|------|---------|---|---|------------|------------------------------|---------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Quadro TLC | | | |
| | | | | | | | Vuoto | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 39 | |
| | | | | | | | | | F.S. 40 | |

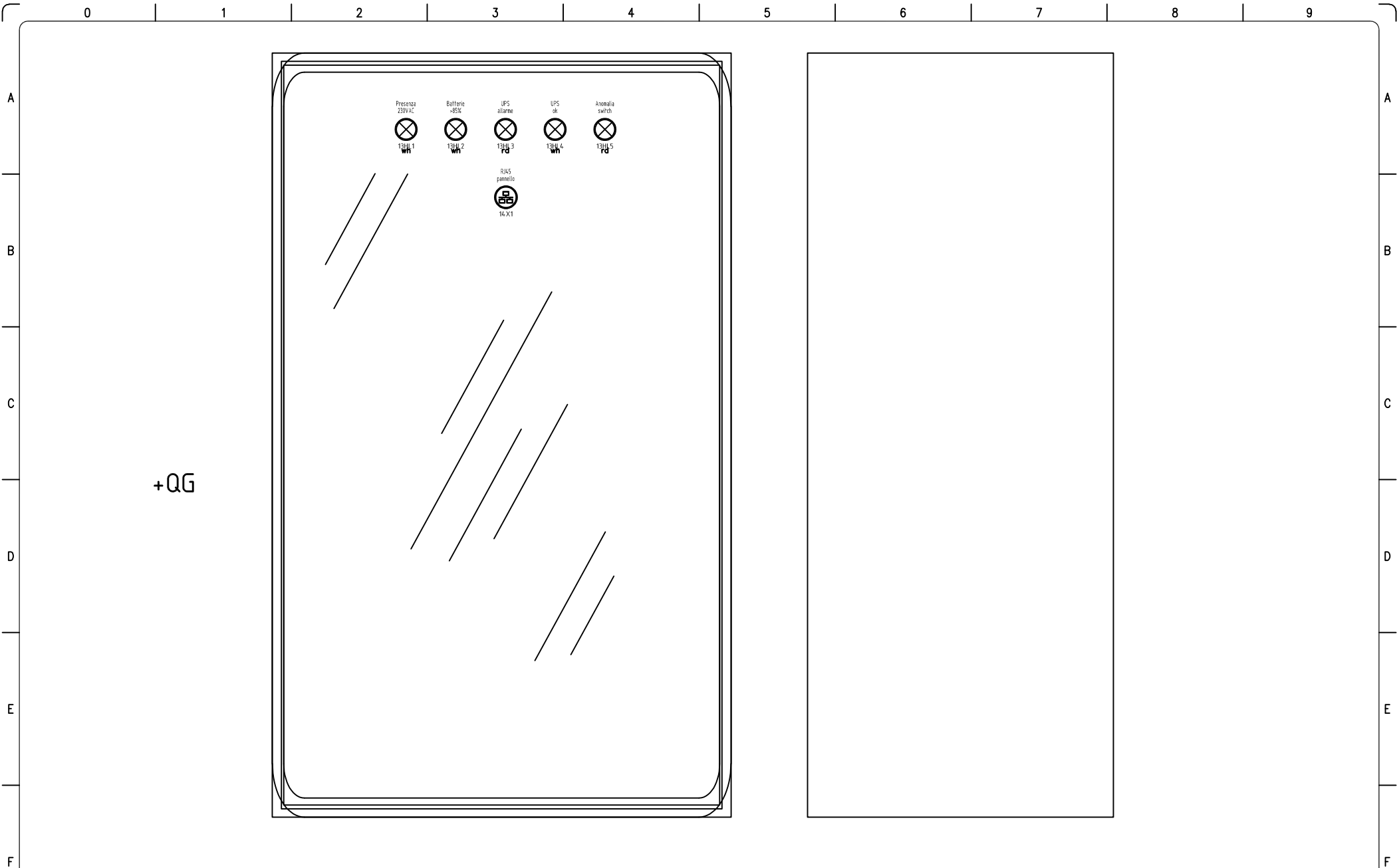
| | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------|---------|--|------------|--|------------------------------|---------|--|
| | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Quadro TLC | | | | |
| | | | | | | Vuoto | | | | |
| | | FILE QUADRO TLC | DATA | DISEGN. | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 40 | |
| | | | | | | | | | F.S. 41 | |



LISTA FOGLI \ INDEX

| Foglio Sheet | Descrizione Description | Revisions Revisions | | | | | | | | Foglio Sheet | Descrizione Description | Revisions Revisions | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|-------------------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | 9 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Titolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Legenda Fogli | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Fronte quadro | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Alimentazione quadro | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | UtENZE 230VAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Alimentazione 24VDC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Lampade fronte quadro | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Alimentazione switch | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Morsettiere e Connettori | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Vuoto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|------|---------|--|-------------------|------------------------------|-------|--------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | QUADRO NETWORKING | | | |
| | | | | | | Legenda Fogli | | | |
| | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 2 | F.S. 3 |



+QG

FILE QUADRO NETWORKING

DATA

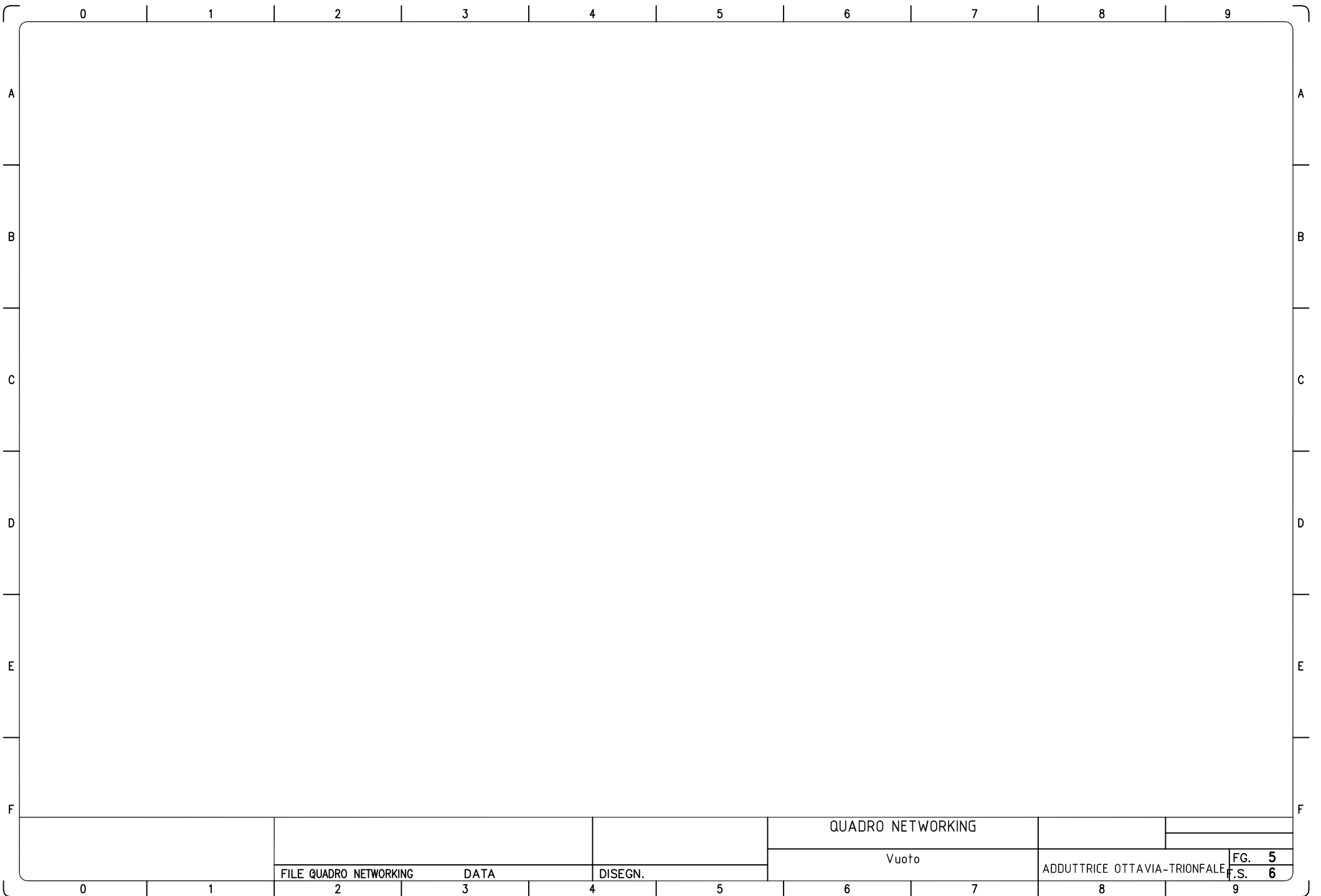
DISEGN.

QUADRO NETWORKING

Fronte quadro

ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE

| |
|--------|
| FG. 3 |
| F.S. 4 |



Annex 4 - Schema Quadro Networking

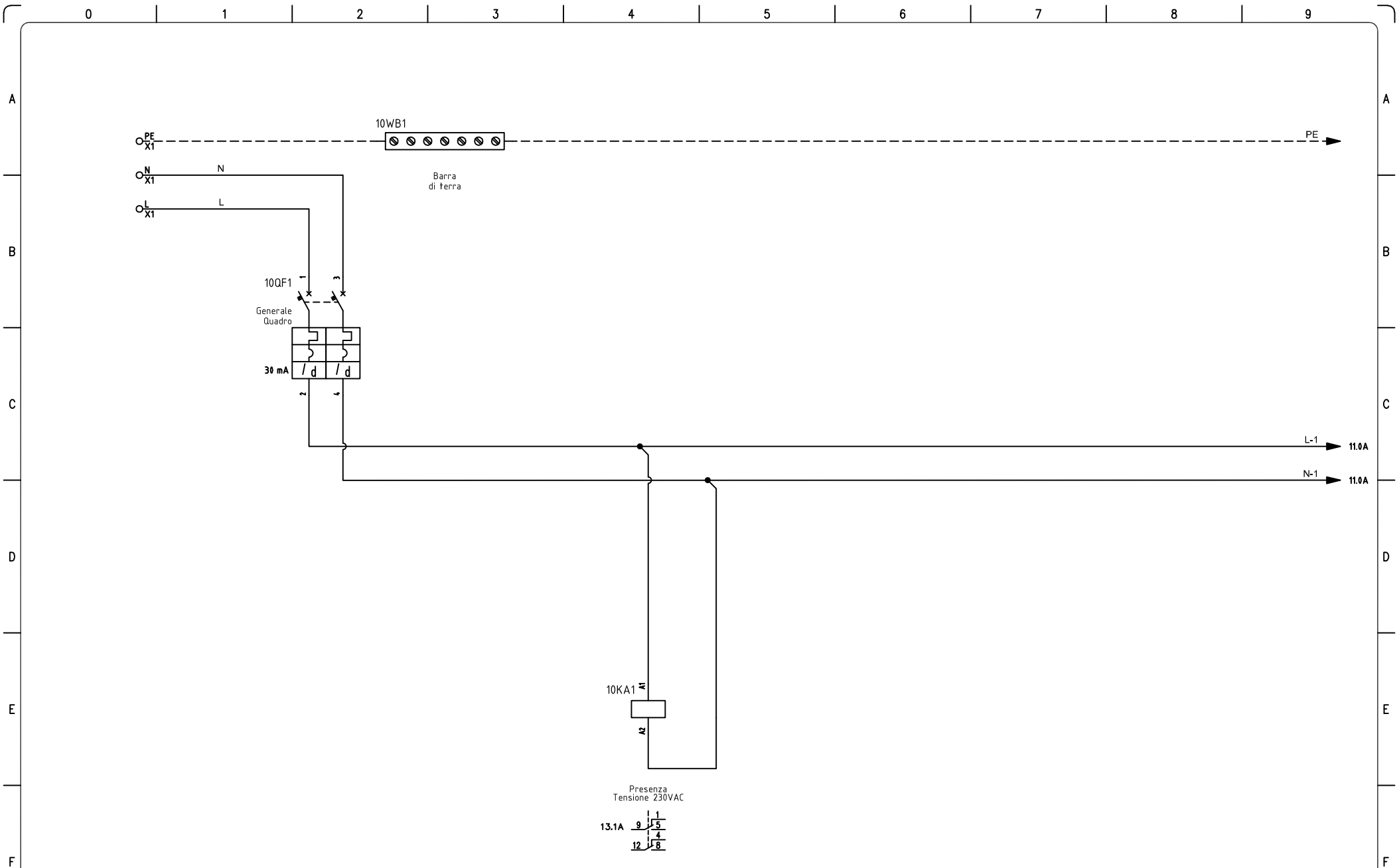
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|------|---------|---|-------------------|---|------------------------------|------|-------|---|
| A | | | | | | | | | | A | |
| B | | | | | | | | | | B | |
| C | | | | | | | | | | C | |
| D | | | | | | | | | | D | |
| E | | | | | | | | | | E | |
| F | | | | | | QUADRO NETWORKING | | | | | F |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | FG. 6 | 7 |
| | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | | Vuoto | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | f.S. | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|------|---------|-------------------|---|---|------------------------------|--------|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | QUADRO NETWORKING | | | | | |
| | | | | | Vuoto | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 8 | |
| | | | | | | | | | F.S. 9 | |

Annex 4 - Schema Quadro Networking

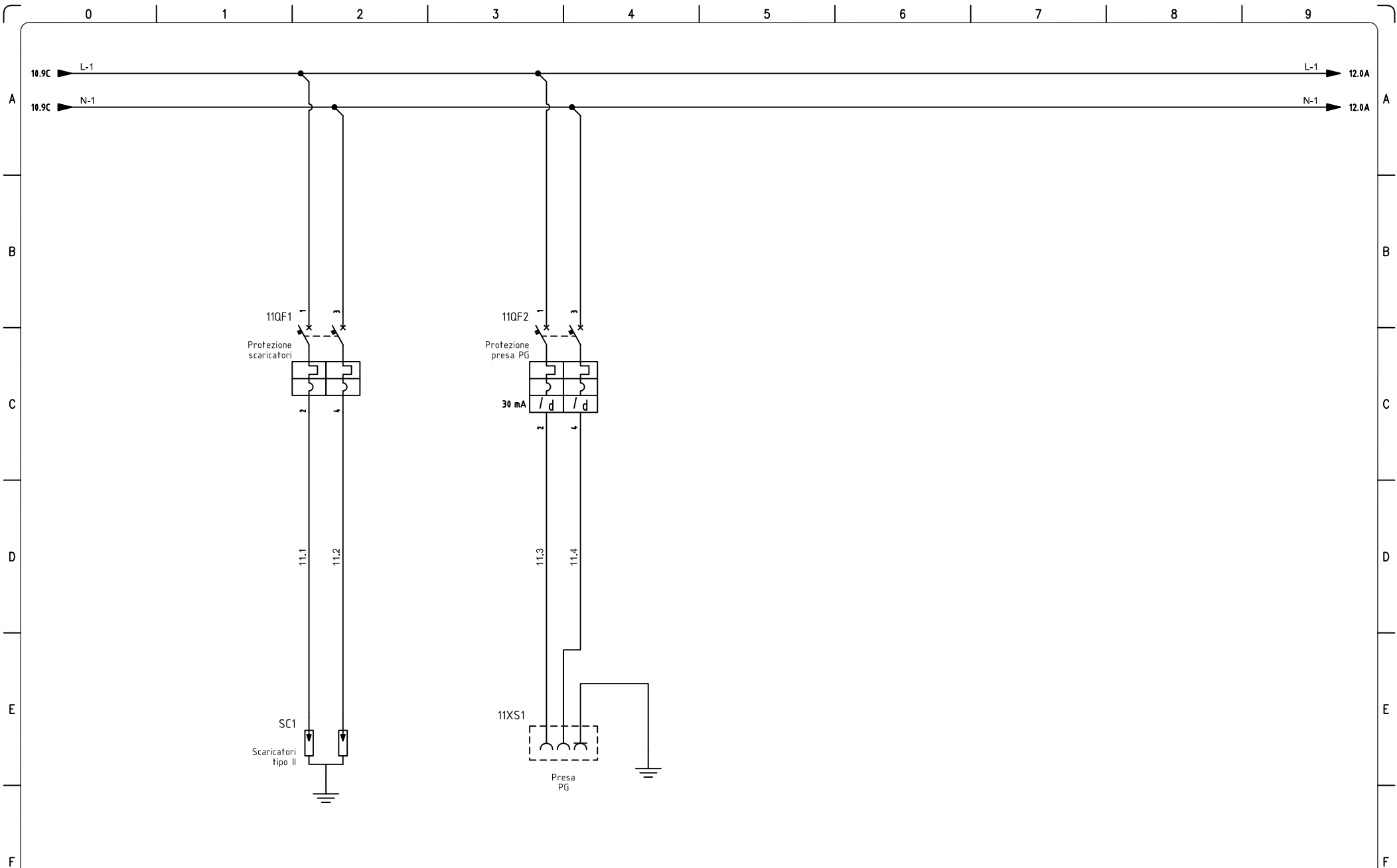
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|---|---|------|---------|-------|---|------------------------------|--------|---|
| A | | | | | | | | | | A | |
| B | | | | | | | | | | B | |
| C | | | | | | | | | | C | |
| D | | | | | | | | | | D | |
| E | | | | | | | | | | E | |
| F | | FILE QUADRO NETWORKING | | | DATA | DISEGN. | Vuoto | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 9 | F |
| | | | | | | | | | | FG. 10 | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |

Annex 4 - Schema Quadro Networking



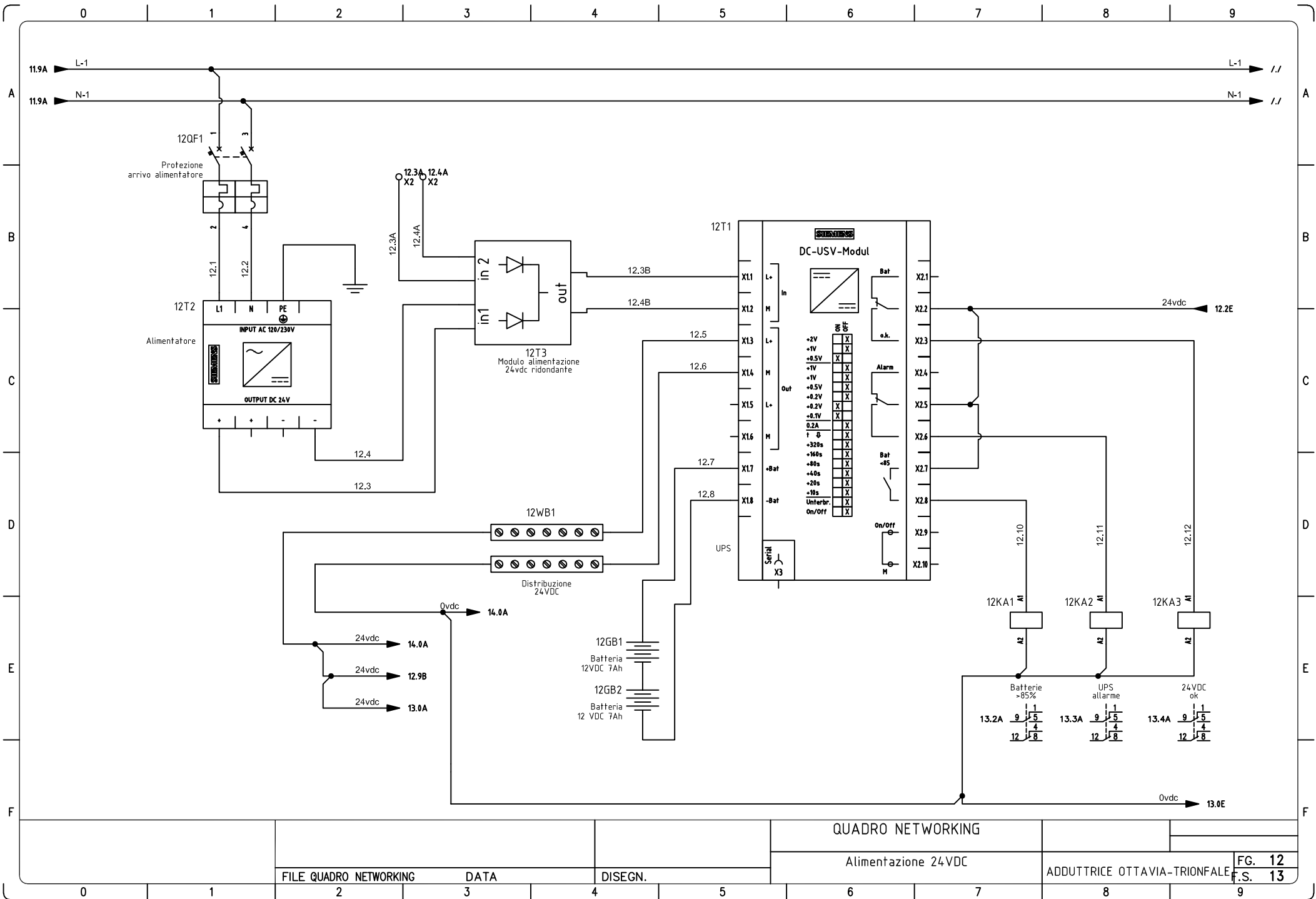
| | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|---------|----------------------|--|--|------------------------------|---------|
| FILE QUADRO NETWORKING | | DATA | DISEGN. | QUADRO NETWORKING | | | | |
| | | | | Alimentazione quadro | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 10 |
| | | | | | | | | F.S. 11 |

Annex 4 - Schema Quadro Networking

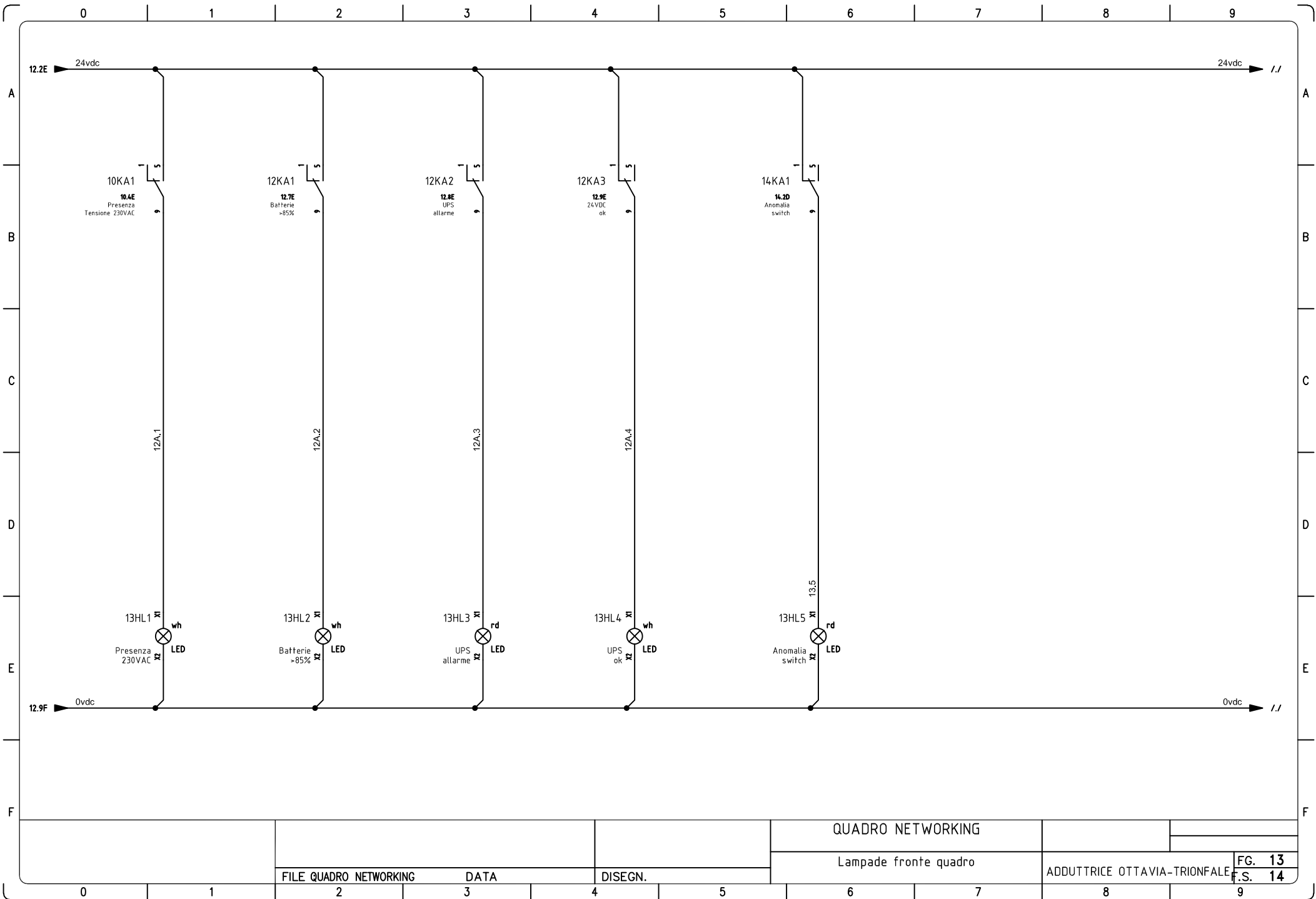


| | | | | | | | | |
|------------------------|--|-------------------|--|---------|--|---------------|--|------------------------------|
| | | QUADRO NETWORKING | | | | | | |
| FILE QUADRO NETWORKING | | DATA | | DISEGN. | | UtENZE 230VAC | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE |
| | | | | | | | | FG. 11 F.S. 12 |

Annex 4 - Schema Quadro Networking

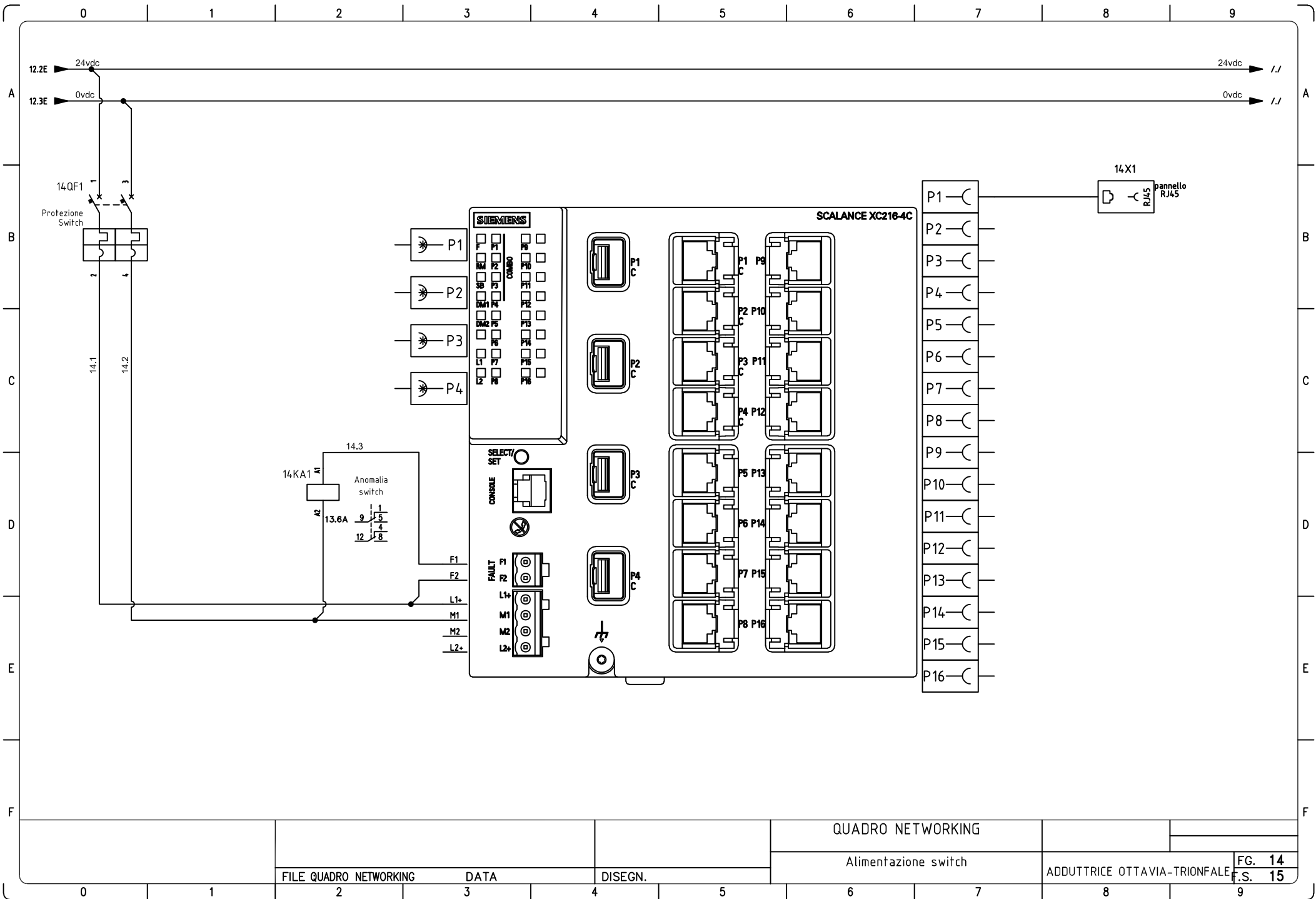


Annex 4 - Schema Quadro Networking

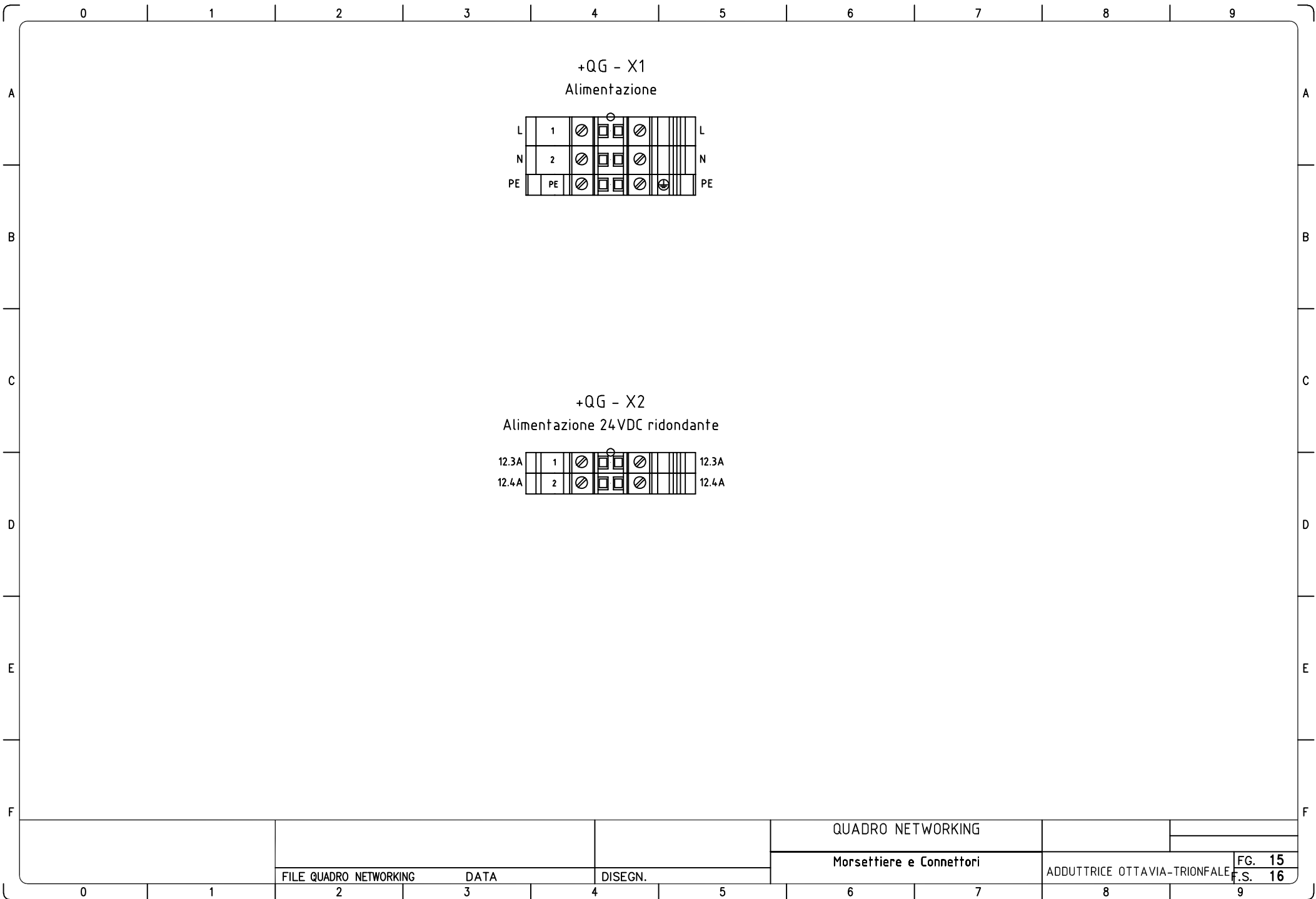


| | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|--|---------|--|-----------------------|--|--|------------------------------|--|
| FILE QUADRO NETWORKING | | DATA | | DISEGN. | | QUADRO NETWORKING | | | | |
| | | | | | | Lampade fronte quadro | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | |
| | | | | | | | | | FG. 13 | |
| | | | | | | | | | F.S. 14 | |

Annex 4 - Schema Quadro Networking



Annex 4 - Schema Quadro Networking



| | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|------|---------|--|-------------------|------------------------------|---------|--|
| | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | |
| F | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | | QUADRO NETWORKING | | | |
| | | | | | | Vuoto | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 16 | |
| | | | | | | | | F.S. 17 | |

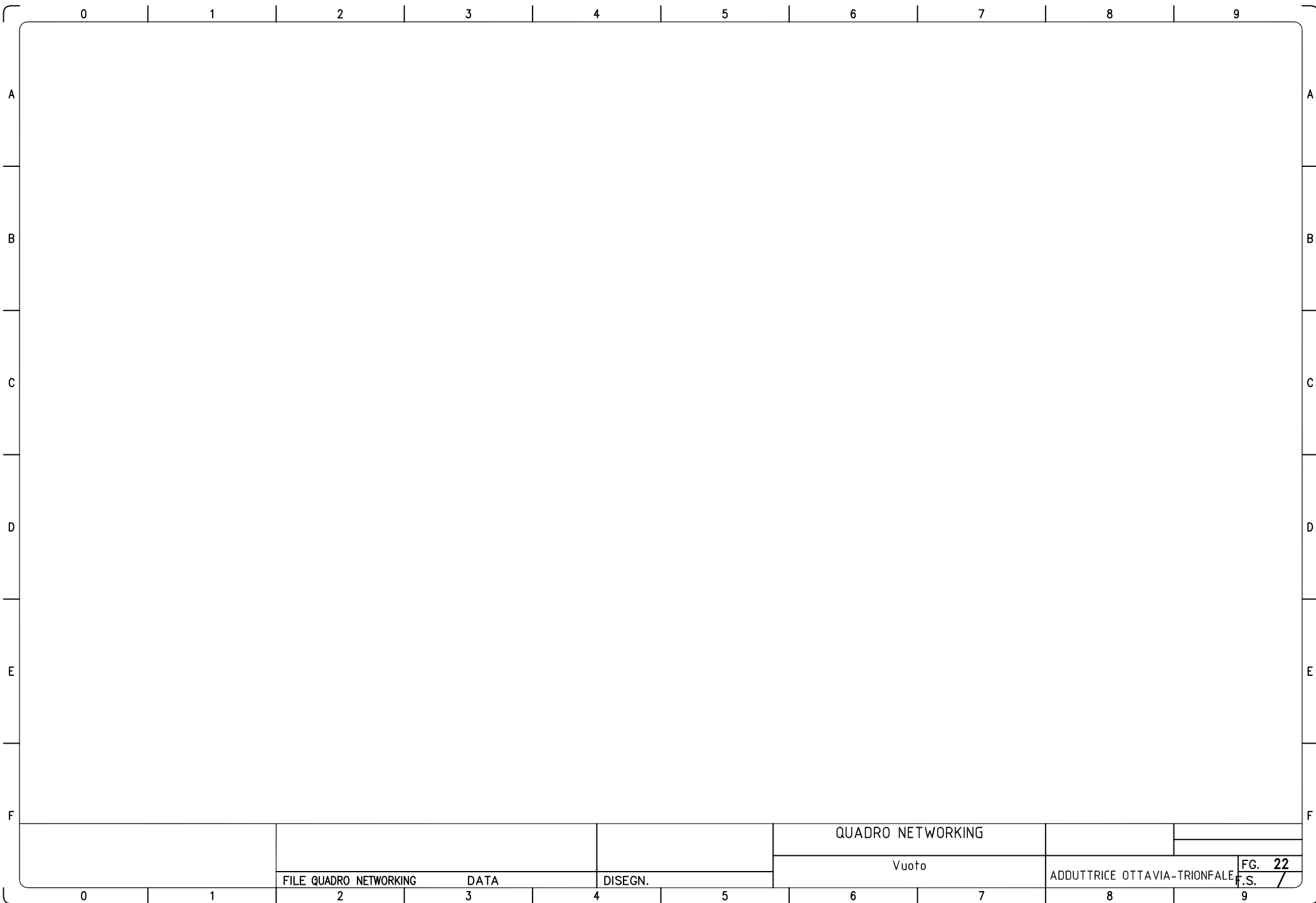
Annex 4 - Schema Quadro Networking

| | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|------|---------|---|-------------------|------------------------------|---------|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | A |
| B | | | | | | | | | B |
| C | | | | | | | | | C |
| D | | | | | | | | | D |
| E | | | | | | | | | E |
| F | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | | QUADRO NETWORKING | | | F |
| | | | | | | Vuoto | | | |
| | | | | | | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 17 | |
| | | | | | | | | F.S. 18 | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|--|---------|--|-------------------|--|------------------------------|--|
| | | | | | | QUADRO NETWORKING | | | |
| | | | | | | Vuoto | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | |
| FILE QUADRO NETWORKING | | DATA | | DISEGN. | | | | FG. 20 | |
| | | | | | | | | F.S. 21 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|------------------------|------|---------|---|-------------------|---|------------------------------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | |
| F | | | FILE QUADRO NETWORKING | DATA | DISEGN. | | QUADRO NETWORKING | | | |
| | | | | | | | Vuoto | | ADDUTTRICE OTTAVIA-TRIONFALE | FG. 21 |
| | | | | | | | | | | F.S. 22 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Annex 4 - Schema Quadro Networking



Annex 4 - Schema Quadro Networking