



Progetti e Consulenze di Impianti Elettrici

RCL S.r.L.
Via Falcone 21/A
GERENZANO (VA)
Tel. 02-96684.210
Fax 02-96684.609
E-mail: info@rclprogetti.it

Progetto impianto elettrico

**PIANO INTERRATO, AMMEZZATO e
AMPLIAMENTO PIANO TERRA
Società ALBERTI UMBERTO S.r.l.
Via GORIZIA 37
SARONNO (VA)**

**Ordine Periti Industriali e Periti Industriali Laureati
della Provincia di Varese
N° 948 dell'Albo nella specializzazione Elettrotecnici**

P.I. Roberto Busnelli



PROGETTO N. 048/20

Gerenzano, Giugno 2020

Il presente elaborato è suddiviso nelle seguenti sezioni:

1.	Oggetto del progetto	Pagina 3
2.	Dati di progetto	Pagina 4
3.	Specifiche tecniche	Pagina 5
4.	Specifiche componenti	Pagina 26
5.	Descrizione dei lavori	Pagina 44
6.	Verifiche di collaudo	Pagina 53
7.	Schemi elettrici quadri di distribuzione	Allegati
8.	Planimetria impianti forza motrice, luce e luce emergenza	Allegata

OGGETTO DEL PROGETTO

Il progetto ha per oggetto l'esecuzione dell'impianto elettrico al piano interrato, piano ammezzato e ampliamento piano terra del capannone della società Alberti Umberto S.r.l.

Situato in via Gorizia 37 Saronno (VA)

Il progetto in oggetto riguarda più specificatamente

La verifica dei quadri esistenti:

- Quadro elettrico generale interrato–QE11-
- Quadro elettrico compressori –QE09-
- Quadro elettrico centrale termica –QE10-

La realizzazione del:

- Quadro elettrico piano ammezzato–QE04-
- Quadro elettrico servizi piano interrato –QE12-
- Quadro elettrico alimentazione macchine p. terra –QE15-

La realizzazione degli impianti:

- Impianto elettrico luce e forza motrice piano interra
- Impianto elettrico prese e luce piano ammezzato
- Impianto elettrico prese e luce ampliamento piano terra
- Collegamento impianto di protezione alla rete disperdente esistente.

Sono escluse dal presente progetto l'interruttore di protezione e le linee dal quadro generale e dal quadro uffici per l'alimentazione dei quadri al piano terra e al piano ammezzato

DATI DI PROGETTO

Tipo d'intervento	Esecuzione impianto elettrico FM, luce e luce emergenza locali reparto innovation, uffici e servizi igienici
Destinazione d'uso	Reparto creazione prodotti cosmetici
Limiti di competenza	Dal quadri generale reparto alimentazione di tutte le utenze.
Alimentazione ditta	Da ENEL in media tensione
Tensione nominale BT	400 V - 230 V
Frequenza nominale	50 Hz
Sistema di distribuzione	TT
Potenza massima installata	150 KW
Icc punto fornitura	16 kA
Max caduta di tensione	4%
Temperatura Min/Max	+5°C / +30°C
Altitudine	< 1000 m s.l.m.
Alimentazione luce emergenza	Da lampade autonome o da gruppi autonomi inseriti nei corpi illuminati per illuminazione ordinaria con autonomia di 1 ora

SPECIFICHE TECNICHE

REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI.

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (legge 186 del 01/03/68) le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e ai regolamenti vigenti, ed in particolare devono essere conformi:

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Legge n. 186 del 1968

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici

Legge n. 791 del 1977

Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee n. 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

D.M. 22 gennaio 2008 n. 37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

D.P.R. n. 462 del 22/10/01

Denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra e di impianti elettrici nei luoghi con pericolo d'esplosione

D.M. del 26/03/2002

Requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per lampade fluorescenti

D.Lgs. 81/08

Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro

NORME CEI

CEI EN 61439-2	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse
CEI 64-8 VII edizione (2012)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 kV in corrente alternata e a 1.5 kV in corrente continua
CEI 64-16	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 kV in corrente alternata e a 1.5 kV in corrente continua – Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
CEI 70-1	Norme per i gradi di protezione degli involucri
CEI 70-3	Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK)
CEI 20-21	Calcolo della portata dei cavi in regime permanente
CEI 20-22	Prova di incendio sui cavi elettrici
CEI 20-36	Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici ad uso portacavi
CEI 23-39	Tubi ed accessori portacavi costruiti in fabbrica - Prescrizioni generali
CEI 23-54	Tubi ed accessori portacavi costruiti in fabbrica - Tubi rigidi
CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni generali

CEI 34-22

Apparecchi di illuminazione – Apparecchi di emergenza

CPR-UE 305/11

Regolamento prodotti da costruzione, considerando rischio di incendio basso i cavi dovranno essere con Euroclasse Cca – s3, d1,a3

IDENTIFICAZIONE AMBIENTI

Con riferimento agli agenti esterni si riportano in tabella i vari ambienti presenti, con le norme di riferimento, e il grado di protezione minimo da rispettare nell'esecuzione dell'impianto.

Il grado di protezione deve essere rispettato sia nella scelta dei componenti, sia nella loro installazione.

AMBIENTE	CLASSIFICAZIONE	GRADO DI PROTEZIONE MINIMO
Magazzino p. interrato	Ambiente ordinario	IP4X
Piano ammezzato	Ambiente ordinario	IP 3X
Magazzino carico/scarico Ampliamento piano terra	Ambiente ordinario	IP 4X

QUALITÀ DEI MATERIALI E LUOGHI DI INSTALLAZIONE

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI – UNEL ove queste esistono e alla Direttiva 2006/95/CE.

È raccomandata, nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti con marchio di qualità IMQ. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana. (Capitolato speciale - tipo per impianti elettrici del ministero dei LL.PP.).

COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI - UNEL 00722 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo - verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio, (cenere) e marrone.

SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente UNEL indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

1,5 mmq	Per circuiti di segnalazione e telecomando
1,5 mmq	Per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 1,2 KW.
2,5 mmq	Per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con
	Potenza unitaria superiore a 1,2 KW e inferiore o uguale a 3 KW;
4 mmq	Linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 KW.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame) purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.2 delle norme CEI 64.8.

RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Per tutte le parti di impianto comprese fra due fusibili o interruttori automatici successive o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico, la resistenza di isolamento verso terra o fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non sarà inferiore a:

500.000 Ohm Per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V

250.000 Ohm Per i sistemi con tensione nominale verso terra inferiore a 50 V

CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Il conduttore di protezione è identificato dal colore giallo/verde e realizza il collegamento delle masse con l'impianto di terra.

Unitamente all'interruttore automatico garantisce la protezione dai contatti indiretti e deve essere dimensionato, come pure il conduttore di terra ed equipotenziale, sia per sopportare le sollecitazioni termiche dovute alla corrente di guasto verso terra (che in condizioni di regime è nulla) sia per sopportare eventuali sollecitazioni meccaniche (le norme a tal proposito stabiliscono delle sezioni minime).

Il dimensionamento può essere effettuato, con un metodo semplificato, in funzione della sezione del conduttore di fase come da tabella sotto riportata.

Sezione di fase (mm ²)	Sezione minima del conduttore di protezione (mm ²)			
	Cu		Al	
	PE	PEN	PE	PEN
≤ 16	S _F	S _F	S _F	S _F
16 ÷ 35	16	16	16	25
> 35	S _F /2	S _F /2	S _F /2	S _F /2

o con la formula sotto indicata, metodo che conduce a sezioni notevolmente inferiori rispetto a quelle ottenute col metodo semplificato.

$$S_{PE} = \sqrt{\frac{I^2 t}{K_C^2}}$$

dove:

$I^2 t$ è l'energia specifica lasciata passare dall'interruttore automatico durante l'interruzione del guasto

K_C è un coefficiente che dipende dal materiale isolante e dal tipo di conduttore impiegato

La formula è valida per riscaldamento adiabatico del cavo partendo da una temperatura iniziale nota J_0 per arrivare ad una temperatura finale J_f specificata.

Valori del coefficiente K_C per conduttori costituiti da un cavo unipolare o da un conduttore nudo in contatto con il rivestimento esterno dei cavi				
Tipo conduttore		Tipo di isolante		
		PVC	G2	EPR/XLPE
Cavo unipolare	Cu	143	166	176
	Al	95	110	116

SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dello impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è in materiale diverso.

Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica, 6 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64.8 Sezione 4.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento minore o uguale a 1.45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1.45 I_z$$

La seconda delle 2 disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione $I^2t \leq K^2 S^2$ (Art. 434.3.2 Norme CEI 64-8).

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (Art. 434.3.1 delle norme CEI 64.8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Detti dispositivi devono essere dimensionati secondo le disposizioni del paragrafo precedente e devono essere in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Protezione totale mediante isolamento delle parti attive

Le Parti attive devono essere completamente ricoperte con isolamento che ne impedisca il contatto e possa essere rimosso solo mediante distruzione ed in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

Vernici, lacche, smalti e similari da soli non sono considerati idonei.

Protezione totale mediante involucri o barriere

Le parti attive devono essere racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurano almeno il grado di protezione IP2X o IP4X nel caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano. Quando sia necessario, per ragioni di esercizio, aprire gli involucri si deve seguire una delle seguenti disposizioni:

- Uso di un attrezzo o una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato
- Sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco
- Interposizione di barriere o schermi che garantiscono un grado di protezione IP2X

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO

Si attua la protezione prevista per il sistema TT;

Tutte le masse del sistema devono essere collegate all'impianto di terra di cui sopra mediante apposito conduttore di protezione. Il conduttore di protezione deve essere separato dal conduttore di neutro. Tutte le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori, Per i quali è prevista la protezione contro le tensioni di contatto mediante collegamento a terra, devono essere munite di contatto di terra, connesso al conduttore di protezione.

Le protezioni devono essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

Per attuare la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso (interruttori differenziali) deve essere soddisfatta la condizione:

$$R_a = \frac{V}{I_{dn}}$$

Dove :

I_{dn}	È il valore, in ampere, della corrente di intervento istantanea del dispositivo di protezione differenziale
V	È la tensione massima di contatto pari a 50V
R_a	È la resistenza del circuito di guasto e della rete di terra.

Per motivi di selettività è consentito, esclusivamente sulle linee di distribuzione, utilizzare relè differenziali di tipo "S", inseriti in serie a relè differenziali con intervento istantaneo, con tempo di intervento regolabile fino a 1 secondo.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA e SICUREZZA

Le vie di uscita e le uscite di sicurezza devono essere chiaramente indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa.

Tutte le vie di uscita, incluse anche i percorsi esterni, devono essere adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita sul luogo sicuro.

Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Il livello di illuminamento richiesto è riferito all'illuminamento in esercizio, infatti il livello d'illuminamento in esercizio diminuisce nel tempo rispetto all'illuminazione di progetto (iniziale) per l'inevitabile insudiciamento degli apparecchi d'illuminazione e per il naturale decadimento dell'efficienza luminosa delle lampade; ciò comporta un aumento del livello d'illuminamento secondo la natura delle lampade e la manutenzione prevista, in modo che in esercizio il livello d'illuminamento non scenda al di sotto dei limiti prescritti.

Per consentire l'evacuazione, l'illuminazione di sicurezza deve permettere alle persone presenti di riconoscere le uscite di sicurezza e di percorrere la via di esodo in modo sicuro; a tal fine, la via di esodo deve essere identificata mediante un'opportuna segnaletica di sicurezza e adeguatamente illuminata fino al luogo sicuro.

La segnaletica di sicurezza ha il compito di trasmettere messaggi a chi si trova in condizioni di emergenza; nel caso specifico indica la via di esodo. L'illuminazione di sicurezza vera e propria ha il fine di illuminare le vie di esodo in modo che queste siano percorribili in sicurezza.

Gli apparecchi di emergenza, sia per la segnaletica di sicurezza sia per l'illuminazione delle vie di esodo, devono essere installati ad almeno 2 m di altezza dal piano di calpestio, in modo da essere ben visibili.

La segnaletica di sicurezza, con i relativi pittogrammi, deve corrispondere dalla direttiva europea 92/58 e recepita in Italia con il Decreto Legislativo 14/08/96 n. 493.

La norma UNI EN 1838, art. 4.2.1 prevede nelle vie di esodo un illuminamento minimo sul pavimento, calcolato in assenza di riflessioni, di:

- 1 lx sulla linea mediana della via di esodo
- 0,5 lx in una fascia centrale della via di esodo pari alla metà della sua lunghezza

Ai fini dell'uniformità, inoltre, il rapporto fra illuminamento massimo e minimo lungo l'asse centrale della via di esodo non deve superare 40.

A tale scopo sono preferibili più apparecchi di illuminazione piccoli, piuttosto che pochi apparecchi con grande flusso luminoso; ciò migliora anche l'affidabilità dell'illuminazione di sicurezza, poiché il guasto di un apparecchio produce una diminuzione minore dell'illuminamento.

Nei locali dove si svolgono attività lavorative che in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria possono determinare un pericolo per gli addetti, deve essere prevista un'illuminazione di sicurezza, in base al D.L. N°81 del 09/04/08 (*presenza di macchine con parti in movimento o utilizzo di movimentazione merci tramite muletti*)

In detti ambienti deve essere garantito un illuminamento di sicurezza sul piano di riferimento, ad esempio il piano di lavoro, pari ad almeno il 10% dell'illuminamento necessario in condizioni ordinarie, con un minimo di 20 lux, UNI EN 1838, art. 4.4.1.

E' richiesto inoltre che l'uniformità di illuminamento non sia superiore a 10 lx.

L'illuminamento deve essere ottenuto con sorgenti luminose che non creino effetto stroboscopico.

Il servizio di illuminazione di emergenza è affidato a singole lampade autonome o ad accumulatori con inverter inseriti nei corpi illuminanti ordinari che assicurino una autonomia di funzionamento di almeno 1 ora per deposito e laboratorio. L'illuminazione di sicurezza entrerà automaticamente in servizio entro un tempo breve inferiore a 0.5 sec. e contemporaneamente al mancare dell'alimentazione principale, al ritorno dell'alimentazione principale l'illuminazione di sicurezza di disinserirà automaticamente. L'impianto di sicurezza deve essere sempre inserito in condizioni di funzionamento. I circuiti di alimentazione devono essere indipendenti dagli altri circuiti, la protezione dei circuiti contro i corto circuiti e contatti indiretti deve essere assicurata mentre quelli contro i sovraccarichi può essere omessa.

I conduttori di detti circuiti devono essere per tensione nominale non inferiore a 450/750V ed essere del tipo non propagante l'incendio secondo CEI 20.22.

L'illuminazione di sicurezza sarà prevista in tutti i luoghi con presenza personale in modo da garantire un adeguato deflusso anche in assenza di tensione di rete. Inoltre saranno segnalate le uscite di sicurezza con lampade autonome e pittogramma con indicazione delle vie di fuga e delle uscite di sicurezza.

Si dovrà provvedere a dotare l'impianto di un registro dei controlli periodici in cui devono essere riportate tutte le prove effettuate con i relativi risultati ottenuti.

Il registro deve essere affidato ad una persona responsabile indicata dal proprietario del locale e deve essere collocato in un luogo tale da essere facilmente reperibile. Nel registro devono essere riportate almeno le seguenti informazioni:

- Data di messa in funzione dell'impianto, documentazione tecnica del progetto, incluse certificazioni relative ad eventuali modifiche;
- Data di ogni verifica o ispezione periodica;
- Data e breve descrizione di ogni manutenzione, verifica o revisione effettuata;
- Data e breve descrizione di eventuali difetti riscontrati e delle azioni correttive intraprese;
- Data e breve descrizione di qualsiasi alterazione dell'impianto di illuminazione di emergenza;
- Se è presente un sistema automatico di prova (auto-diagnosi), ne devono essere descritte le caratteristiche principali ed il modo di funzionamento;
- Numero di matricola o altri estremi di identificazione del dispositivo di sicurezza;
- Identificazione (tramite ragione sociale, indirizzo, etc.) e firma leggibile del manutentore.

Il registro, che deve contenere una sorta di anagrafica degli apparecchi di sicurezza, deve anche riportare i dettagli sui componenti da sostituire degli apparecchi di illuminazione, come il tipo di lampada, la batteria e i fusibili.

Le verifiche periodiche vengono suddivise in tre tipologie:

- **Verifica di funzionamento**
- **Verifica di autonomia**
- **Verifica generale**

Verifica di funzionamento

É volta ad accertare la funzionalità complessiva dell'impianto ed in particolare la corretta commutazione e la funzionalità delle sorgenti di illuminazione. Consiste, oltre che nel rispetto di eventuali indicazioni del costruttore e/o dell'installatore, nell'effettuazione della seguente serie di controlli.

Per gli apparecchi con batterie interne o con alimentazione centralizzata:

- a) verifica dell'effettivo intervento in emergenza di tutti gli apparecchi;
- b) verifica delle condizioni costruttive degli apparecchi con eventuale sostituzione delle lampade o dei particolari di materia plastica danneggiati;
- c) verifica della operatività del sistema di inibizione, se presente;

Per i sistemi di alimentazione centralizzata:

- d) verifica delle indicazioni/segnalazioni fornite dal pannello/display del gruppo soccorritore;
- e) verifica della operatività del sistema di inibizione, se presente;
- f) verifica delle corrette operazioni del sistema nel funzionamento di emergenza mediante le indicazioni/segnalazioni fornite dallo stesso.

La **frequenza** con la quale devono essere eseguite le verifiche di funzionamento, secondo il nuovo documento UNI, è almeno mensile nei casi a), b) e f) e settimanale negli altri casi.

Verifica di autonomia

È volta ad accertare che i dispositivi che realizzano l'impianto di illuminazione di sicurezza assicurino l'autonomia di impianto, a seguito del tempo di ricarica previsto dalla legislazione vigente.

Consiste nella **misurazione dell'autonomia dell'impianto** di ogni singolo apparecchio di tipo autonomo, mediante esecuzione della seguente operazione: viene simulata una interruzione dell'alimentazione ordinaria e si verifica (visivamente) l'intervento e la durata in funzionamento in modalità emergenza degli apparecchi di illuminazione e segnalazione di sicurezza, per il tempo previsto dall'ambiente d'installazione. Se gli apparecchi testati non garantiscono l'autonomia di impianto, le batterie devono essere sostituite.

Giustamente la normativa prevede, in alcuni casi l'impossibilità di effettuazione della verifica dell'autonomia con esame a vista contemporaneo del momento di effettivo spegnimento di tutti gli apparecchi installati.

In tali casi è necessario **l'impiego di apparecchi e/o sistemi di illuminazione di emergenza che consentono la verifica automatica dell'effettiva autonomia.**

La frequenza con la quale devono essere eseguite le verifiche di autonomia, secondo il nuovo documento UNI, è almeno annuale, anche se è consigliata una periodicità trimestrale.

Verifica generale

Consiste nella **verifica complessiva** dell'efficienza degli apparecchi di sicurezza del rispetto dei requisiti illuminotecnici di progetto, mediante la seguente serie di controlli.

Per gli apparecchi con batterie interne:

1. **verifica** del **grado d'illuminamento** di locali, percorsi, scale di sicurezza, ostacoli, ausiliari di sicurezza etc. nel rispetto di quanto richiesto dall'ambiente di installazione, dalla legislazione vigente e dalle norme in vigore;
2. **verifica** dell'**integrità e leggibilità dei segnali** di sicurezza in relazione alle distanze di visibilità;
3. **verifica** del **degrado** delle **lampade** o dei tubi fluorescenti;
4. **verifica** del **numero** e della **tipologia degli apparecchi installati**, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche (lumen) in conformità con il progetto originale;

La **frequenza** con la quale devono essere eseguite le verifiche generali, secondo il nuovo documento UNI, è almeno annuale, anche se è consigliata una **periodicità semestrale**.

Tutti e tre i tipi di verifica periodica, funzionamento, autonomia e generale, devono essere effettuate, così dice la norma UNI 11222, in conformità a quanto disposto dall'art. 7 della norma CEI EN 50172.

- Tutte le verifiche che prevedono la scarica completa, devono **svolgersi in periodi di basso rischio** per permettere la ricarica delle batterie, oppure se non fosse possibile, bisogna adottare adeguate misure di sicurezza fino alla ricarica delle batterie. Nel caso della verifica dell'autonomia, ad esempio, bisogna permettere la ricarica delle batterie in tempo per il possibile utilizzo in un eventuale black-out;
- Effettuare una **verifica giornaliera** degli indicatori di corretta alimentazione degli apparati (è un semplice esame a vista e non necessita di prove di funzionamento);

- Effettuare una **verifica mensile** eseguendo una **prova funzionale degli apparati**, simulando un guasto dell'alimentazione ordinaria per un periodo sufficiente a verificare la corretta accensione degli apparecchi di emergenza. La durata della simulazione di guasto deve essere il più possibile breve, allo scopo di evitare danni all'autonomia delle lampade. Per i sistemi ad alimentazione centralizzata, deve essere verificato anche il corretto funzionamento dei controlli del sistema. Al termine della prova occorre controllare che sia stata ripristinata l'alimentazione della normale illuminazione;
- Effettuare una **verifica annuale** su ogni apparecchio di illuminazione e su ogni segnale illuminato internamente, con le stesse modalità della precedente prova mensile, ma ora simulando la mancanza dell'alimentazione ordinaria non per un breve periodo, ma per l'intera durata nominale dell'apparecchio così come dichiarata dal costruttore. Al termine della prova occorre controllare che sia stata ripristinata l'alimentazione della normale illuminazione, e che le batterie si siano caricate correttamente.

SPECIFICHE COMPONENTI

CAVI E CONDUTTORI

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U₀/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 17.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni non 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.

Tutti i conduttori devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla Norma CEI 20-22 II e CEI 20-22 III categoria C.

I conduttori posati nei cavidotti e nei tubi esterni devono essere con isolante in gomma HEPR di qualità G16 e guaina in PVC di qualità R16 o M16 per tensioni 0.6-1KV, tensioni di prova 4KV.

I cavi devono essere dotati tutti del marchio di qualità IMQ, costruiti secondo la tabella CEI - UNEL

I conduttori posati nelle tubazioni metalliche e nelle canaline devono essere previsti di guaina anti abrasiva per tensione 0.6 ÷ 1KV tipo FG16O(R/M).

I conduttori in tubazioni isolati a vista e sottotraccia devono essere di tipo FS17

Tutti i conduttori dovranno essere:

- Non propaganti la fiamma (Secondo CEI 20.35)
- Non propaganti l'incendio (Secondo CEI 20.22 II e CEI 20-22 III categoria C)
- Ridotta emissione di gas corrosivi (Secondo CEI 20.38)

Conduttori Esistenti

Cavo FG7R 0.6 - 1 KV per distribuzione energia

Cavo FG7R non propagante la fiamma secondo CEI 20.35 non propagante l'incendio secondo norme CEI 20.22/II e a ridotta emissione di gas corrosivi secondo norme CEI 20.37 conduttori in rame stagnato a corda flessibile, isolati con gomma etilenpropilenica di qualità G7, protetti con guaina in termoplastico a base di PVC di qualità RZ.

Tensione nominale 0.6/1KV

Temperatura massima di esercizio 90° C

Posa fissa entro tubazioni o canale portacavo sia all'esterno sia all'interno

Raggio minimo di curvatura superiore a 4 (D) dove D. diametro esterno del cavo

Norme costruttive CEI 20.11 - 20.34

Cavo N07VK per distribuzione di energia, segnalazione e comando

Cavo N07VK non propagante la fiamma secondo norme CEI 20.35, non propagante l'incendio secondo norme CEI 20.22/II e a ridotta emissione di gas corrosivi secondo norme CEI 20.37 conduttori di rame non stagnati in esecuzione flessibile, cavo unipolare senza guaina con conduttore flessibile isolato in PVC di quantità RZ.

Tensione nominale 450/750 V

Temperatura massima di esercizio 70° C

Posa fissa entro tubazioni

Adatto per cablaggi interni di quadri elettrici e apparecchiature

Raggio minimo di curvatura superiore a 4 (D) dove D. diametro esterno del cavo

Norme costruttive CEI 20.20 - tabella UNEL 35752

Conduttori di nuova posa

Cavo FS17 per distribuzione di energia, segnalazione e comando

Cavo FS17 costruito secondo CEI EN 50525, non propagante l'incendio secondo norme CEI 20.22/II e a ridotta emissione di gas corrosivi secondo norme CEI 20.37, rispondente a Euroclasse (CPR-EU 305/11 Cca-s3, d1, a2 livello rischio incendio basso) conduttori di rame ricotto in esecuzione flessibile, cavo unipolare senza guaina con isolante in PVC di qualità S17.

Tensione nominale 450/750 V

Temperatura massima di esercizio 70° C

Temperatura massima corto circuito 160° C

Posa fissa entro tubazioni o canaline

Adatto per cablaggi interni di quadri elettrici e apparecchiature

Cavo FG16OR 0.6 - 1 KV per distribuzione energia

Cavo FG16OR costruito secondo CEI 20-13, non propagante l'incendio secondo norme CEI 20.22/II e a ridotta emissione di gas corrosivi secondo norme CEI 20.37, rispondente a Euroclasse (CPR EU 305/11 Cca-s3, d1, a3 livello rischio incendio basso), conduttore in rame ricotto a corda flessibile, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo, qualità G16, protetto con guaina in termoplastico a base di PVC di qualità R16.

Tensione nominale 0.6/1KV

Temperatura massima di esercizio 90° C

Temperatura massima di cortocircuito 250°C

Posa fissa entro tubazioni o canale portacavo sia all'esterno sia all'interno

Posa fissa in aria libera e direttamente interrato con protezione

CANALI DI DISTRIBUZIONE

- Sono ammessi canali in acciaio zincato tipo Sendzimer, a fondo asolato e pareti chiuse, con sagoma bloccaggio coperchio, rispondenti a CEI 23.31, dotati di coperchi di chiusura.
- Altezza bordo 75/80/100 mm.
- Giunti metallici che garantiscono la continuità elettrica
- Portata minima, per staffaggio ogni 1,5 mt con freccia massima pari al 0.2% delle distanze di ancoraggio con carico di 80 kg.
- Curva a largo raggio per una posa corretta dei conduttori
- Massimo coefficiente di riempimento iniziale 0.4
- Le mensole portanti dovranno essere in acciaio zincato, proporzionate per reggere il massimo carico, il loro fissaggio alla struttura dovrà essere effettuato con tasselli metallici, o mediante bulloni è vietato l'uso di chiodi sparati.

TUBI A VISTA

Per posa in vista sono ammessi tubi metallici o tubi in plastica di tipo pesante e rigidi purchè di materiali non propagante la fiamma.

È consentito l'uso di:

- Tubi in acciaio zincato tipo leggero secondo norme CEI 20.25 e CEI 20.38, piegabile a freddo con apposita macchina piegatubi, completo di manicotti, curve, raccordi autobloccanti IP67 che garantiscono la continuità elettrica.
- Tubo in PVC autoestinguente rigido serie pesante colore grigio resistente alla prova del filo incandescente a 850° C, secondo norme CEI 23.8 - UNEL 37118/P, munito di marchio di qualità. Completo di manicotti, curve, raccordi IP4X.
- Il diametro interno dei tubi circolari sarà almeno pari a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti e comunque non inferiore a 16 mm.
- Per i tubi di sezione diversa dalla circolare il rapporto tra la sezione interna del tubo e quella occupata dai cavi non sarà inferiore a 2.

DERIVAZIONI DA TUBI A VISTA

- Le derivazioni saranno realizzate con apposite scatole di derivazione.
- Le cassette di derivazione per posa a parete saranno in PVC autoestinguento, complete di coperchio fissato con viti, pareti laterali lisce forabili con apposita fresa, per l'inserimento di raccordi pressatubo. Grado di protezione minimo IP44.
- Non è ammesso l'uso di derivazioni dirette dai conduttori e a mezzo di semplici morsetti scoperti fuori scatola.
- È proibito il fissaggio dei coperchi delle cassette a semplice pressione o a scatto frontale; il loro smontaggio avverrà con l'uso di un attrezzo.

SERIE DA INCASSO

Si deve impiegare una serie da incasso modulare e componibile con dimensioni degli apparecchi tale da consentire una facile manovra dei comandi.

Gli interruttori devono avere portata 16a, le prese devono essere di sicurezza con portata 10 o 16 A; le prese del tipo UNEL devono essere dello stesso modulo degli interruttori e consentire l'utilizzo di spine UNEL e tradizionali con terra centrale.

La serie deve consentire minimo 3 combinazioni nella scatola rettangolare standard gli apparecchi devono essere montati a scatto su armature isolanti.

Nei locali dove è previsto l'impianto a vista, gli stessi apparecchi devono potersi installare su scatole da parete con grado di protezione IP40.

Nei locali dove è previsto l'impianto a vista stagno, gli stessi apparecchi devono potersi installare in contenitori stagni con grado di protezione IP55.

BLINDO FORZA MOTRICE

Devono essere adottati condotti con sbarre, secondo CEI EN 61439-6 per l'alimentazione delle macchine operatrici, le blindo sbarre devono avere le seguenti caratteristiche:

- Conduttori in rame o in alluminio stagnato e ramato
- Carcassa esterna metallica che garantisca la continuità elettrica
- Ancoraggio alla struttura edile come canaline zincate
- Grado di protezione minimo IP40
- Massima caduta di tensione, a pieno carico, 0.078 V/mt con fattore di potenza pari a 0.8
- Tensione nominale di isolamento 750V
- Tenuta al corto circuito pari a 20KA

PRESE PROTETTE REPARTI LAVORAZIONE

Tutte le prese a spina devono essere conformi alle normative internazionali CEE 17 IEC 309-1/309-2, alle normative CEI 23.12, alle tabelle di unificazione UNEL 47172/70-47178/70 alle tabelle Din 49462-49463-49465.

Il grado di protezione IP idoneo al luogo di installazione deve essere garantito sia con la spina inserita, sia a coperchio chiuso; in ogni caso con grado di protezione non inferiore a IP44.

Tutte le prese a spina, devono essere dotati di interruttore di blocco e di singola protezione contro le sovracorrenti realizzato o con l'ausilio di fusibili o con interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata alla portata delle prese.

Secondo la normativa IEC 309.2 il colore della presa, e la posizione dello spinotto di terra, quanto previsto (oltre i 50V) deve indicare la tensione di alimentazione come da tabella seguente:

Tensione di Alimentazioni	Colore distintivo
20 - 25V	Viola
40 - 50V	Bianco
100 - 130V	Giallo
200 - 250V	Blu
380 ÷ 415V	Rosso
500V	Nero

BLINDO PER ILLUMINAZIONE

Devono essere adottati condotti sbarre, realizzati in conformità alle norme CEI EN 61439-6 aventi le seguenti caratteristiche:

- Conduttori in rame opportunamente isolati con guaina in materiale plastico autoestinguente
- Carcasa esterna metallica zincata a caldo secondo la norma EN10142 che garantisca la continuità elettrica oltre a garantire un'adeguata protezione meccanica
- Ancoraggio alla struttura edile come canaline zincate
- Grado di protezione minimo IP40
- Massima caduta di tensione, a pieno carico, 0.078 V/mt con fattore di potenza pari a 0.8
- Tensione nominale di isolamento 500 V
- Corrente nominale 25 A
- Corrente di corto circuito ammissibili di breve durata 1.8 KA
- Spine di derivazione complete di pressacavo e di morsetti atti al collegamento di conduttori fino a 2.5 mmq. con possibilità di selezionare la fase, dotata di fusibili costruita con materiale plastico autoestinguente con buona resistenza meccanica.

ARMATURE STAGNE

Armature industriali stagne, luce diffusa senza abbagliamento, con elevato grado di protezione IP65 secondo EN 60529, certificate dall'istituto marchio di qualità IMQ, dotate di marchio ENEC e marcatura CE installabili su superfici normalmente infiammabili aventi le seguenti caratteristiche:

- ◇ Corpo stampato ad iniezione in policarbonato RAL 7035, infrangibile e autoestinguente V2 stabilizzante ai raggi U.V.
- ◇ Diffusore stampato ad iniezione in policarbonato autoestinguente V2 trasparente stabilizzato ai raggi U.V. con prismatura longitudinale e satinatura interna liscia esternamente.
- ◇ Riflettore in acciaio zincato a caldo con verniciatura in poliestere bianco con spessore 20 μ stabilizzata ai raggi U.V.
- ◇ Portalampada in policarbonato con contatti in bronzo fosforoso
- ◇ Cablaggio con cavetto rispondente alle norme CEI 20.20, morsettiera in policarbonato con fusibili sezionabili
- ◇ Lampada fluorescente ad alta resa cromatica ad elevato rendimento (90 Lumen/W)

CORPI ILLUMINANTI A LED piano AMMEZZATO

Armature da incasso nel controsoffitto e/o a soffitto 60x60, luce diffusa senza abbagliamento, certificate dall'istituto marchio di qualità IMQ o Ente equivalente, dotate di marchio ENEC e marcatura CE, aventi le seguenti caratteristiche:

- ◇ Corpo in lamiera d'acciaio con cornice in alluminio.
- ◇ Diffusore prismaticizzato trasparente a elevata trasmittanza.
- ◇ Fattore di abbagliamento UGR < 19
- ◇ Resa cromatica CRI > 90
- ◇ Temperatura colore 3000 o 4000 K
- ◇ Assorbimento massimo 33W
- ◇ Flusso luminoso apparecchio 3800 Lumen
- ◇ Mantenimento flusso luminoso L80B20 a 50000 ore

LAMPADE EMERGENZA

Apparecchio per l'illuminazione di emergenza predisposto al funzionamento non permanente o, tensione di alimentazione 230/240V 50Hz.

Costruito in materiale plastico autoestinguento resistente alla fiamma e all'accensione conforme alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598.2.22 grado di protezione IP65.

Dotato di lampada led di potenza.

- ◇ Flusso in emergenza 280 lumen
- ◇ Tempo di intervento inferiore a 0.25 sec.
- ◇ Flusso luminoso nominale disponibile dopo 0.5 sec.
- ◇ Accumulatori agli ioni di litio per ambienti con temperature di funzionamento -20 +50°
- ◇ Lunga vita 7000 cicli di emergenza
- ◇ Stabilizzazione del flusso luminoso per l'intera durata di funzionamento.
- ◇ Doppio isolamento
- ◇ Autonomia 1 ora.
- ◇ Ricarica rapida (80% in 2 ore)

LAMPADE SEGNALAZIONE USCITE SICUREZZA

Apparecchio per l'illuminazione uscite di sicurezza predisposto al funzionamento permanente, tensione di alimentazione 230/240V 50Hz.

Costruito in materiale plastico autoestinguento resistente alla fiamma e all'accensione conforme alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598.2.22 grado di protezione IP65

Dotato di led di potenza, flusso luminoso 270 lumen

- ◇ Tempo di intervento inferiore a 0.25 sec.
- ◇ Flusso luminoso nominale disponibile dopo 0.5 sec.
- ◇ Accumulatori agli ioni di litio per ambienti temperature tra -20 e 50°
- ◇ Stabilizzazione del flusso luminoso per l'intera durata di funzionamento.
- ◇ Doppio isolamento
- ◇ Distanza di leggibilità del segnale in conformità alla norma EN 1838 mt 30
- ◇ Pittogramma segnalazione a norme europee
- ◇ Autonomia 1 ora

QUADRI DI DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE

Condizioni di installazione:

- Installazione: all'interno a pavimento
- Temperatura ambiente max 35 C°
- Altitudine inferiore a 500 mt. S.L.M.

Condizioni nominali di esercizio:

- Tensione di funzionamento: **400/230V**
- Frequenza: **50 Hz.**
- Sistema: **TNS**
- Corrente di corto circuito: **25 KA (Punto Fornitura)**

Caratteristiche tecniche:

A fronte delle condizioni di esercizio il quadro dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale di funzionamento: **400 V**
- Frequenza **50 Hz**
- Tensione di isolamento **660 V**
- Tensione di prova a frequenza industriale per 1 minuto **2500 V**
- Potere di interruzione delle apparecchiature a 400 V IEC 947.2 = I_{cu}
 - ≥ **6 KA** quadro generale interrato
 - ≥ **6 KA** quadro locale compressori
 - ≥ **6 KA** quadro centrale termica
 - ≥ **10 KA** quadro alim. Macchine
 - ≥ **6 KA** quadro servizi p. interrato
 - ≥ **6 KA** quadro piano ammezzato

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I quadri saranno costituiti da struttura metallica chiusa, verniciata con resine epossidiche previo trattamento di zinco passivazione per i quadri da pavimento e da parete e in poliestere autoestinguente per i centralini da parete

I quadri dovranno avere un grado di protezione minimo IP40 e saranno posati presso le varie zone, in posizione protetta.

I quadri saranno dotati di porta frontale di chiusura, con guarnizione di tenuta montata su cerniere di tipo invisibile, con finestra in cristallo e chiusura a chiave in modo da garantire un grado di protezione IP40, a portella aperta il fronte del quadro dovrà avere un grado di protezione IP3X.

Il fronte del quadro sarà costituito da pannelli incernierati e con chiusura tramite viti.

I pannelli saranno con feritoia modulare, per consentire gli interventi di esercizio ordinario (manovra degli interruttori) e di tipo chiuso per copertura morsettiera di ingresso e uscita.

L'accesso all'interno del quadro, dopo l'apertura dell'interruttore generale e dei pannelli fronte quadro, non dovrà rendere possibile il contatto diretto con elementi in tensione.

Tutti questi elementi dovranno essere protetti con schermi che garantiscano un grado di protezione IP2X, in particolare i morsetti della morsettiera di arrivo linea dovranno essere protetti contro i contatti diretti tramite schermo.

Dovrà essere agevole l'accesso e l'eventuale sostituzione di apparecchiature, al quadro senza dover essere smontati elementi non interessati.

Il quadro dovrà provvedere ad un efficace smaltimento del calore in particolare la temperatura interna al quadro non dovrà essere mai superiore ai 60° C.

Le eventuali aperture di ventilazione se necessarie saranno realizzate sulle pareti verticali e saranno dotate di retina antinsetti e dovranno garantire il grado di protezione prescritto.

La struttura e le varie connessioni saranno dimensionate per le correnti di carico e corto circuito presente nell'impianto.

Il cablaggio interno sarà realizzato tramite corde di tipo flessibile non propaganti l'incendio di sezione non inferiore a 2.5 mmq per i circuiti di potenza e 1.5 mmq per i circuiti ausiliari.

Le portate dei conduttori per il cablaggio interno saranno dimensionati per la corrente del dispositivo di protezione a cui sono collegati, nel caso di conduttori alimentanti più apparecchiature, i conduttori saranno dimensionati dalla somma delle correnti nominali delle apparecchiature.

I conduttori di cablaggio saranno raccolti entro canaline facilmente ispezionabili di materiale autoestinguente.

I conduttori di cablaggio non dovranno essere a contatto con la carpenteria del quadro.

I conduttori sia per i circuiti di potenza che per i circuiti ausiliari dovranno avere tensione nominale 450/750 V.

Le connessioni saranno effettuate mediante capocorda a compressione e ciascun conduttore sarà numerato con idonei contrassegni riportanti le sigle ed i numeri indicati sugli schemi.

Le linee in partenza faranno capo ad idonee morsettiere, è vietata la derivazione dai morsetti degli interruttori le morsettiere saranno di tipo componibile e dovranno essere separate le morsettiere di potenza da quella dei circuiti ausiliari.

Tutte le apparecchiature sia quelle montate sul fronte sia all'interno del quadro, dovranno riportare le diciture o le sigle di identificazione riportate sugli schemi, per le apparecchiature accessibili dal fronte quadro l'etichetta dovrà essere applicata all'esterno sul pannello.

Sul fronte del quadro dovranno essere applicati cartelli monitori di tipo adesivo relativi a:

- Segnalazione di pericolo per presenza tensione
- Divieto di usare acqua per spegnere incendi
- Divieto di intervento al personale non autorizzato

Sul fronte del quadro dovranno essere applicati:

- Targa con identificazione quadro
- Targa riportante caratteristiche elettriche
- Marchio CE

GARANZIE E PROVE

Al termine della costruzione o dell'adeguamento del quadro il costruttore del quadro dovrà presentare dichiarazione scritta di rispondenza del quadro fornito alle norme CEI e in particolare al fascicolo CEI EN61439-1, secondo le prove riportate e in particolare:

- Il grado di protezione contro i contatti diretti
- La sovratemperatura all'interno del quadro
- La protezione e la tenuta al corto circuito

Inoltre il quadro dovrà essere sottoposto alle prove individuali previste dalla norma

In particolare:

- Verifica a vista della rispondenza alle prescrizioni di progetto
- Controllo cablaggio
- Prova di funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di potenza e ausiliari
- Verifica dei mezzi di protezione e della continuità dei circuiti di protezione
- Verifica della resistenza di isolamento o prova di tensione a frequenza industriale

Il costruttore dovrà con la dichiarazione di conformità del quadro allegare copia degli schemi unifilari e degli schemi funzionali.

DESCRIZIONE LAVORI

QUADRI DI DISTRIBUZIONE

Il quadro generale reparto sarà realizzato recuperando la carpenteria in lamiera d'acciaio verniciata con porta esterna in vetro e pannelli interni di tipo modulare per il montaggio degli interruttori esistente.

Su questo quadro saranno montati gli interruttori (in parte recuperati dal quadro esistente e in parte di nuova fornitura) a protezione delle linee di alimentazione del sottoquadro locale stampanti, delle macchine di condizionamento e trattamento aria, delle blindo forza motrice, dei quadri prese CEE di servizio, delle prese UNEL e bivalenti 2X10/16A+T, degli impianti uffici e servizi igienici e degli impianti di illuminazione e illuminazione emergenza.

Il quadro generale reparto sarà posato all'interno del reparto innovation in posizione protetta.. I quadri locale stampanti sara' realizzato con centralino in materiale isolante da parete con montati gli interruttori magnetotermici differenziali a protezione delle linee di alimentazione delle prese delle stampanti.

Tutti i quadri dovranno essere realizzati come da schemi allegati e dovranno essere corredati di targhette che identificano il servizio svolto dai vari interruttori, targhetta di identificazione quadro, schemi con numerazione dei circuiti e dichiarazione di conformità secondo CEI EN61439-2

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Dai quadri di zona le utenze saranno alimentate con cavi di tipo FG7OR (esistenti) e FG16OR16 posati in canalina in acciaio zincato, staffata a parete e/o soffitto con l'ausilio di mensole in acciaio zincato e idonei mezzi di fissaggio.

La distribuzione ed il percorso della canalina è evidenziato sulle piante allegate.

Mentre dai quadri ammezzato e locali servizio p. interrato le utenze saranno alimentate con conduttori FS17 450/750V posati in tubazione PVC pesante autoestinguente posate sottotraccia.

Tutti i conduttori indipendentemente dal tipo dovranno essere contrassegnati mediante fascetta con sigla che ne identifica il servizio ad entrambi le estremità.

Tutti i conduttori prima di essere collegati alle morsettiere dovranno essere capicordati con appositi terminali.

I conduttori blu chiaro saranno impiegati esclusivamente quali conduttori di neutro e non potranno essere utilizzati per nessun altro conduttore.

I conduttori giallo/verdi saranno impiegati esclusivamente quali conduttori di protezione e non potranno essere utilizzati per nessun altro circuito.

La sezione dei conduttori sarà quello riportato sugli schemi e non sarà pertanto ammessa la posa di conduttori di sezione inferiore.

IMPIANTO FORZA MOTRICE PIANO INTERRATO

Sarà previsto il riutilizzo delle canaline in acciaio zincato esistenti, con l'integrazione di nuove canaline in acciaio zincato che saranno fissate a parete e/o a soffitto con mensole fissate con idonei tasselli.

La discesa al quadro generale interrato e al quadro alimentazione macchine sarà realizzata con canalina in acciaio zincato 300x80 dotata di coperchio e clips di fissaggio coperchio.

Saranno previsti sulle pareti e/o sui pilastri dei quadri prese di servizio alimentati dal quadro generale con linea dorsale posata in canalina realizzata con cavo FG16OR16, derivazioni eseguite tramite cassetta di derivazione e discese eseguite con tubazione in PVC pesante autoestinguente.

I gruppi prese saranno realizzati con prese interbloccate con protezione tramite fusibili, con grado di protezione IP44, montate su basi porta prese su cui saranno montate prese CEE interbloccate 2x16A+T e 3x16A+N+T.

Per l'alimentazione delle macchine al piano terra sarà prevista una blindo forza motrice 4x100A fissata alla struttura del capannone con apposite staffe di fissaggio.

La blindo sarà alimentata con cavo FG16R16 posato in canalina di acciaio zincato dal quadro generale e raccordo alla blindo con tubazione e guaina PVC autoestinguente.

L'alimentazione delle macchine sarà realizzata con cassetta di derivazione per blindo con fusibili di protezione, tubo in acciaio zincato e conduttori FG16OR16.

Per alcune macchine l'alimentazione sarà derivata dal quadro alimentazione macchine, con cavi FG16OR16 posati nella canalina dorsale e derivazione alle macchine con tubazione in acciaio zincato.

La posizione e la tipologia dei gruppi prese e delle apparecchiature è riportata sulla tavola allegata.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE PIANO INTERRATO

Illuminazione sarà realizzata con corpi illuminanti con lampade fluorescenti in policarbonato con coppa in policarbonato e diffusore in acciaio verniciato, con lampade fluorescenti esistenti e montati sotto la blindo luce..

I corpi illuminanti saranno alimentati con l'ausilio di blindo luce a quattro conduttori con portata 25A montate sopra il controsoffitto, da cui tramite apposita spina con fusibili sono alimentati i corpi illuminanti, le blindo luce saranno alimentate con cavi FG16OR16 5G2,5 posati nella canalina dorsale dal quadro generale interrato.

Saranno prevista una accensione per ogni blindo luce, il comando di accensione sarà realizzato tramite modulo Bus che comanderà i contattori posti nel quadro generale interrato che attiverà e disattiverà l'illuminazione tramite pulsantiere di comando posta presso il quadro generale interrato e presso l'uscita del montacarico.

L'illuminazione di emergenza sarà realizzata con gruppi autonomi di emergenza inseriti nei corpi illuminanti, fissate sotto la blindo luce ed alimentate tramite spina con cavo antifiamma.

Le lampade saranno distribuite come riportato su piante allegate per ottenere un illuminamento medio di 1 Lux lungo i corridoi e le vie di fuga fino alle uscite di sicurezza, la posizione di queste lampade è rilevabile dalle piante allegate.

La segnalazione uscite di sicurezza sarà realizzata con corpi illuminanti a led con batterie al nichel cadmio, posati presso le uscite di sicurezza sopra alle porte in posizione visibile, i corpi illuminanti saranno dotati di pittogrammi di segnalazione a norme europee con indicazione dell'uscita di sicurezza.

I corpi illuminanti con pittogramma avranno una dimensione idonea, tenendo conto della distanza di visibilità fissata dalla norma EN1838, che prevede la massima distanza di visibilità della segnalazione in funzione della sua altezza secondo la formula:

$d = s \times h$ dove:

d è la massima distanza di visibilità della segnalazione

h è l'altezza del pittogramma

s è rispettivamente 100 per segnalazioni illuminate dall'esterno e 200 per segnalazioni illuminate dall'interne.

Le lampade di segnalazione previste avranno una distanza di visibilità di 25 m.

L'alimentazione delle lampade di segnalazione uscita di sicurezza sarà effettuata con cavo FG16OR16 3G1,5 posato in canalina dorsale, con derivazioni alle lampade realizzate con

cassetta di derivazione fissata alla canalina, dove tramite tubazione in PVC pesante autoestinguente con conduttori FS17 450/750V.

IMPIANTO PRESE E LUCE SERVIZI IGIENICI PIANO INTERRATO

Gli impianti saranno protetti da interruttori magnetotermici differenziali montati sul quadro servizi igienici.

La distribuzione sarà effettuata con tubazioni in PVC autoestinguente fissati a parete, in cui saranno posati i conduttori antifiamma FS17 450/750V di sezione 2,5mmq per i circuiti prese e 1,5mmq per i circuiti luce.

Saranno predisposti dei punti prese di servizio con prese di tipo UNEL ad alveoli schermati.

L'illuminazione sarà realizzata con corpi illuminanti fissati a parete e/o a soffitto e alimentati con conduttori FS17 450/750V posati nelle tubazioni in PVC pesante autoestinguente a parete, con comandi tramite rilevatori di presenza posati a parete e/o a soffitto o con rilevatori di presenza inseriti all'interno dei corpi illuminanti.

IMPIANTO PRESE E LUCE MAGAZZINO AMPLIAMENTO PIANO TERRA

Sarà previsto un gruppo prese realizzato con prese interbloccate con protezione tramite fusibili, con grado di protezione IP44, montate su basi porta prese su cui saranno montate prese CEE interbloccate 2x16A+T e 3x16A+N+T, nella posizione riportata sulla planimetria allegata.

Il gruppo prese sarà derivato dalla linea prese esistente all'interno del capannone al piano terra, la derivazione sarà eseguita con linea in cavo FG16OR16 5G6 posato in tubazione PVC pesante autoestinguente.

L'illuminazione del magazzino sarà eseguita con corpi illuminanti in policarbonato autoestinguente con diffusore in policarbonato e riflettore in lamiera d'acciaio verniciata con lampada a led.

I corpi illuminanti saranno alimentati con l'ausilio di blindo luce a quattro conduttori con portata 25A montate sopra il controsoffitto, da cui tramite apposita spina con fusibili sono alimentati i corpi illuminanti, le blindo luce saranno alimentate con cavi FG16OR16 3G2,5 posati nella canalina dorsale dal quadro generale interrato.

L'accensione sarà realizzata tramite interruttore posizionato presso l'ingresso.

Sarà prevista una illuminazione di sicurezza realizzata con lampade autonome a led fissate sotto la blindo luce ed alimentate tramite idonea presa.

IMPIANTO PRESE e LUCE PIANO AMMEZZATO

L'impianto sarà eseguito con tubazioni in PVC autoestinguento posati sottotraccia, in cui saranno posati i conduttori FS17 3x2,5mmq. che alimentano i circuiti prese.

Saranno previste delle prese di servizio composte da presa bivalente 2x10/16A+T e/o presa UNEL 2x10/16A+T, alimentate dal circuito prese.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato con corpi illuminanti tipo panel led in lamiera verniciata con coppa in policarbonato e diffusore in acciaio verniciato, con lampade a led con UGR <19, montati a soffitto.

La linea di alimentazione dei corpi illuminanti realizzata con conduttori FS17 3x1,5mmq posati in tubazioni PVC autoestinguenti sottotraccia.

RETE DI TERRA

La rete disperdente è esistente.

Dal quadro generale con corda isolata 1x35mmq si collegherà il nodo equipotenziale posto all'interno dei quadri elettrici, a cui saranno collegati tutti i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali principali.

Tutti i conduttori isolati della rete di terra devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto del bicolore giallo-verde.

Essendo il sistema BT di tipo TN-S secondo la Norma CEI 64-8, l'impedenza dell'anello di guasto devono essere coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

Per realizzare ciò sono installati interruttori differenziali con sensibilità 30mA e/o 300mA ad intervento istantaneo sulle linee che alimentano le utenze.

VERIFICHE DI COLLAUDO

Durante la costruzione o alla fine della stessa e comunque prima di essere messo in servizio, ogni impianto elettrico deve essere verificato a vista e provato per verificare la rispondenza a :

- Disposizioni di legge;
- Prescrizioni dei VV.FF.;
- Prescrizioni particolari concordate in fase di offerta;

Norme CEI relative al particolare tipo di impianto, con particolare riferimento a:

- Norme CEI 64-8 (Sezione 6) verifiche iniziali.

ESAME A VISTA

L'esame a vista deve accertare, avvalendosi anche della documentazione di progetto, che i componenti dell'impianto elettrico siano conformi alle prescrizioni di sicurezza, siano scelti correttamente e installati in conformità alla norma CEI 64-8, 64-2, ecc. e non siano danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

La conformità alle prescrizioni di sicurezza può essere accertata dall'esame di marchi, certificazioni, dichiarazioni di conformità rilasciate dal costruttore.

L'esame a vista deve comprendere, di massima, le seguenti verifiche

- Sistemi di protezione contro i contatti diretti. Tale verifica comprende la misura delle distanze, e riguarda ad esempio la protezione mediante barriere o involucri o mediante distanziamento;
- Presenza di protezione contro la propagazione del fuoco e sistemi di protezione contro gli effetti termici;
- Scelta dei conduttori per quanto riguarda la loro portata e la caduta di tensione;
- Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione a funzionamento continuo;
- Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando;
- Idoneità delle apparecchiature e delle misure di protezione contro le influenze esterne;
- Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- Presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- Identificazione dei circuiti, degli interruttori, dei morsetti, ecc.;
- Idoneità delle connessioni dei conduttori;
- Agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

PROVE

Per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato devono essere eseguite le prove e le misure elencate nel seguito.

Nel caso che qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova e ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso. I metodi di prova descritti nel seguito costituiscono metodi di riferimento, è ammesso l'uso di altri metodi di prova, purché essi forniscano risultati ugualmente validi.

- **Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico**

La resistenza di isolamento deve essere misurata tra ogni coppia di conduttori attivi e tra ogni conduttore attivo e la terra. In pratica queste misure devono essere eseguite solamente prima del collegamento degli apparecchi utilizzatori.

Durante la misura dell'isolamento tra ogni conduttore attivo e la terra tutti i conduttori attivi devono essere connessi tra loro.

La resistenza di isolamento, misurata con le tensioni di prova indicate nella tabella seguente, è accettabile se ogni circuito, con gli apparecchi utilizzatori disinseriti, ha una resistenza di isolamento non inferiore a quanto indicato nella tabella stessa.

Le misure devono essere eseguite in corrente continua.

L'apparecchio di prova, con un carico di 1 mA, deve essere in grado di fornire la tensione indicata nella tabella.

Quando l'impianto comprende dispositivi elettronici, si deve eseguire solo la misura della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi collegati assieme e la terra, per evitare che i dispositivi elettronici stessi possano subire danni.

MINIMI VALORI DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO

TENSIONE NOMINALE DEL CIRCUITO	TENSIONE DI PROVA (V)	RES.ISOLAM. MΩ
Bassissima tensione di sicurezza o funzionale	250	> = 0.25
Fino a 500V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	500	> = 0.5
Oltre 500V	1000	> = 1.00

- **Verifica della protezione per separazione elettrica**

Deve essere verificato che la resistenza di isolamento tra le parti attive del circuito in prova e quelle di altri circuiti, la terra e il conduttore equipotenziale, con tutti gli apparecchi utilizzatori per quanto possibile collegati, non sia inferiore a quella nella tabella sopra riportata.

Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione e verifica della inserzione dei dispositivi di interruzione unipolare quando è vietato installare dispositivi di interruzione unipolare sul neutro, si deve procedere alla identificazione dei conduttori di neutro e di protezione, per controllare che tali interruttori siano inseriti unicamente sulle fasi.

- **Prove di funzionamento**

Le apparecchiature, i motori e i relativi ausiliari, i comandi e i blocchi devono essere sottoposti a una prova di funzionamento per controllare che essi siano montati, regolati e installati in conformità alla norma.

- **Misura della caduta di tensione**

La misura della caduta di tensione deve essere eseguita fra il punto di inizio dell'impianto e il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta di tensione percentuale che non deve essere superiore al 4%

- **Verifica degli utilizzatori ad installazione fissa**

Si deve verificarne il corretto allacciamento all'impianto e l'applicazione di un adeguato organo di manovra e protezione, quando prescritto.

- **Verifica dell'impianto di terra e di protezione contro i contatti indiretti**

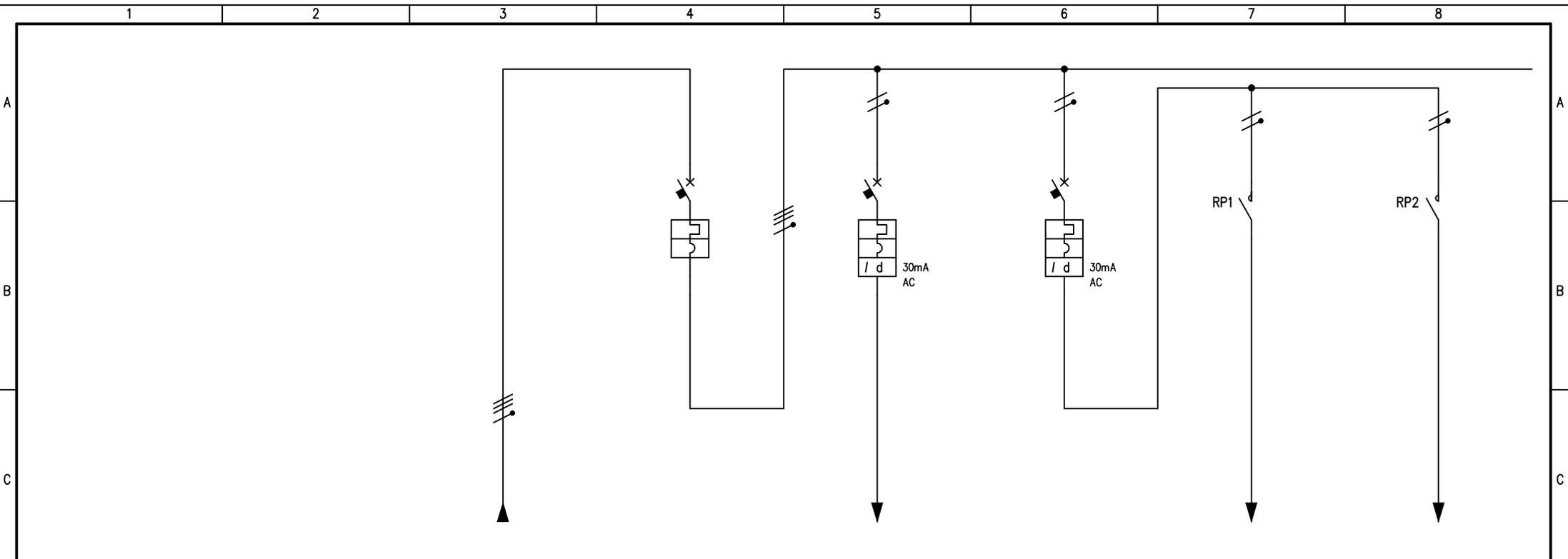
Si devono controllare la continuità del collegamento di protezione a terra (conduttori PE e relativi morsetti), e il coordinamento tra la resistenza dell'impianto e la corrente di intervento dei dispositivi di protezione contro i contatti indiretti, secondo le prescrizioni della norma CEI 64-8.

- **Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari.**

Deve essere eseguita una prova di continuità, con una corrente di almeno 0.2 A, impiegando una sorgente di tensione alternata o continua compresa fra 4 e 24V a vuoto.

ALLEGATI

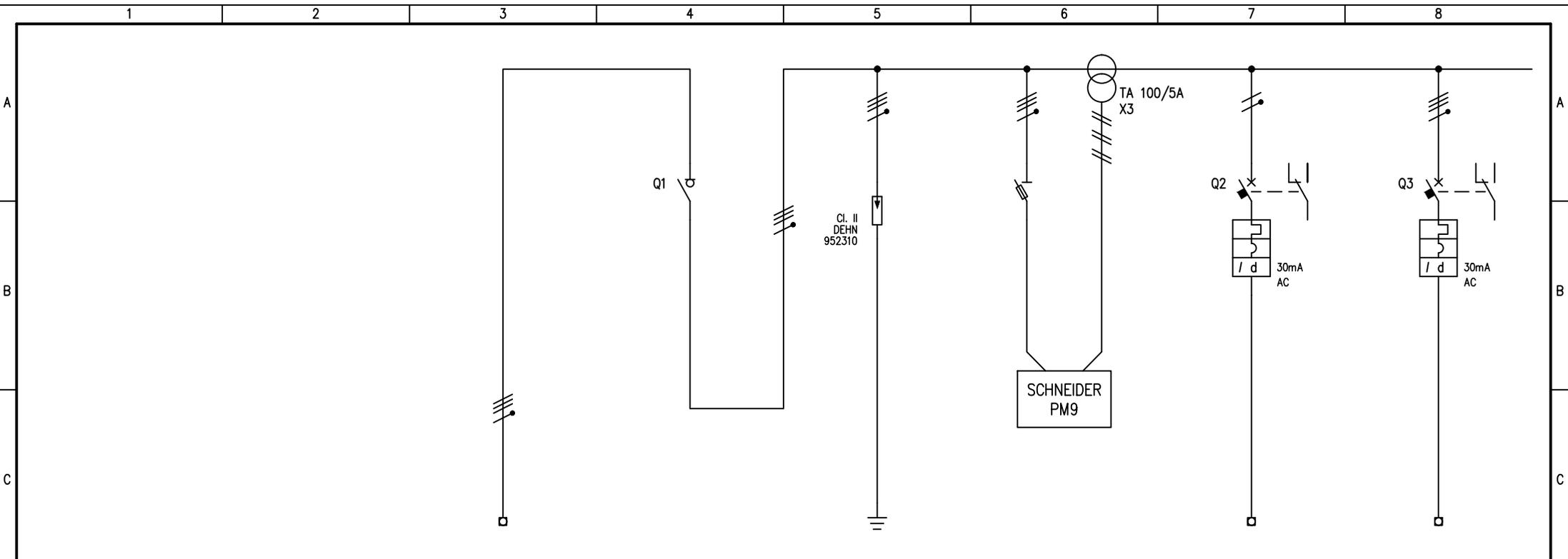
- Schema elettrico piano ammezzato –QE04-
- Schema elettrico locale compressori -QE09-
- Schema quadro centrale termica –QE10-
- Schema quadro generale interrato –QE11
- Schema quadro elettrico servizi interrato –QE12-
- Schema quadro elettrico alimentazione macchine –QE15-
- Planimetria distribuzione impianti forza motrice, luce ordinaria e d'emergenza.



D	UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE UFFICI 1° PIANO		GENERALE QUADRO		PRESE		GENERALE LUCE		LUCE ACC. 1		LUCE ACC. 2	
		SIGLA													
		TIPO	POTENZA TOT. kVA												
		POTENZA kW	lb	A											
COEF. CONTEMP.		COS φ													
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		ABB		ABB		ABB							
		TIPO		S204 C16		DS201L C16AC30		DS201L C10AC30							
		N.POLI	In	A		4	16	1+N	16	1+N	10				
		Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.									
Im (o curva)		A	Pdi	lcu	kA										
C		10		AC		C		6		C		6			
E	FUSIBILE	TIPO													
		CALIBRO		A											
	CONTATTORE	TIPO										ABB E252/230V		ABB E252/230V	
		In	A	Pn	kW							16		16	
E	RELE' TERMICO	TIPO													
		TARATURA		A											
F	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		N07V-K (Esistente)		N07V-K (Esistente)		N07V-K (Esistente)		N07V-K (Esistente)		N07V-K (Esistente)	
		FORMAZIONE		5G6		2(1x2,5)+1G2,5		2(1x1,5)+1G1,5		2(1x1,5)+1G1,5		2(1x1,5)+1G1,5		2(1x1,5)+1G1,5	
		LUNGHEZZA		m											
		Iz		A											
		C.d.T.	a	In	%	C.d.T.	a	lb	%						
		Zk	mΩ	Zs	mΩ										
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA													
NUMERAZIONE MORSETTIERA															

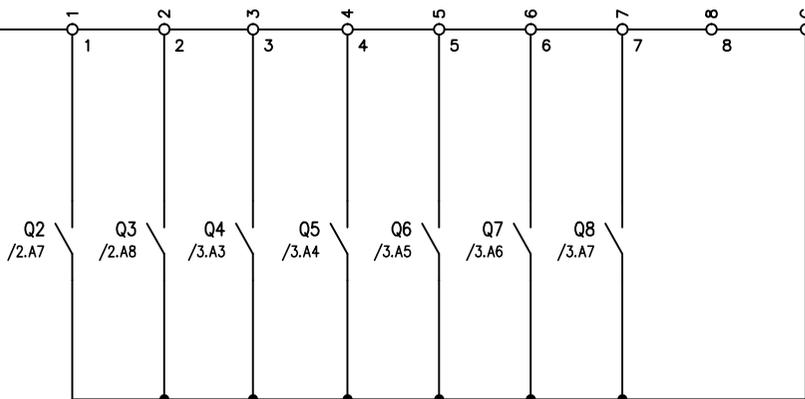
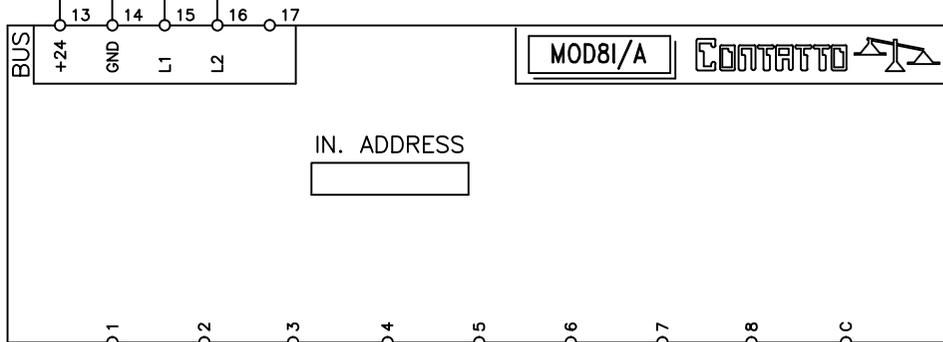
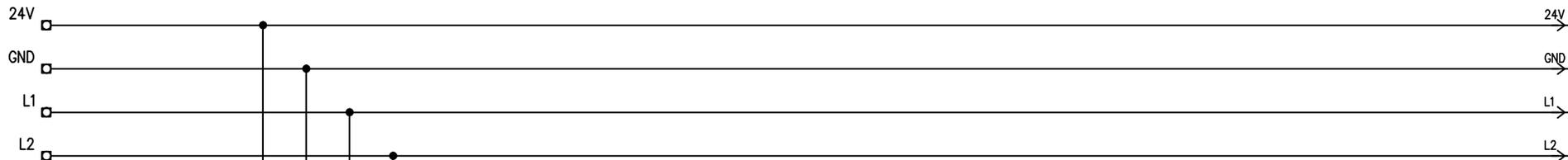
DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO P. AMMEZZATO		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO			
DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE04-					
VISTO								048-QE-04-20		FOGLIO 2 DI 2	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-04-20		SEGUE	
1		2			3	4	5	6	7	8	

PROGETTAZIONE	TENSIONE 400V ESERCIZIO 230V	NORME CEI EN61439-2	PROTEZIONE IP55			
SERIE	TENSIONE 230V COMANDI 24V	 RCL S.r.l. Progetti Impianti elettrici				
COMMESSA	TENSIONE SEGNALI					
COMMITTENTE		 Via FALCONE 21/A GERENZANO (VA) tel. 0296684210 fax 0296684609 e-mail: info@rclprogetti.it				
						
		DATA FIRME DISEG. Giugno 2020 BR VISTO APPR.	QUADRO COMPRESSORI -QE09- ALBERTI UMBERTO S.r.l. Via GORIZIA 37 SARONNO (VA)			
			048-QE-09-20	FOGLIO 1 T.F. 6		
REV.	REVISIONE	DATA	FIRME	SOST. DA:	SOST. IL:	ORIGINE

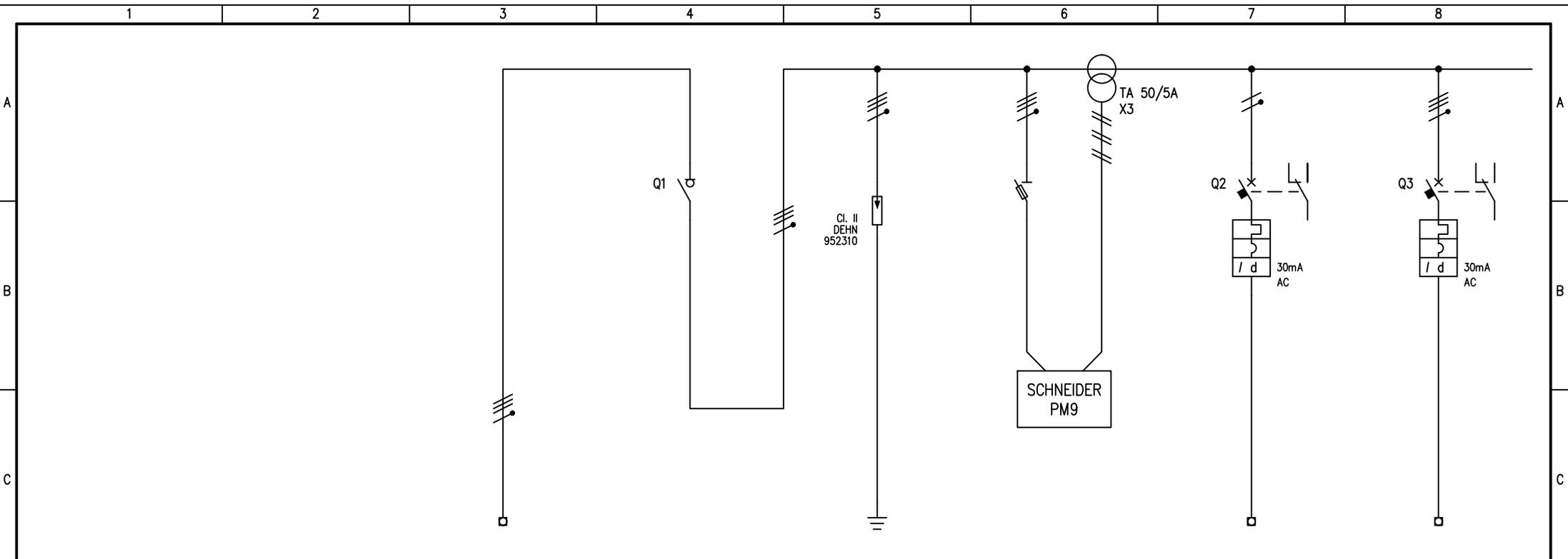


D	UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE GENERALE	SEZIONATORE GENERALE	SCARICATORE SOVRATENSIONI	MULTIMETRO DIGITALE	ILLUMINAZIONE LOCALE COMPRESSORI	PRESE DI SERVIZIO LOCALE COMPRESSORI				
		SIGLA											
		TIPO	POTENZA TOT. kVA										
		POTENZA kW	lb										
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COEF. CONTEMP. COS φ											
		COSTRUTTORE		SCHNEIDER				SCHNEIDER		SCHNEIDER			
		TIPO		IG100				C40N C10+VIGI C40N		C60N C16+VIGI C60N			
		N.POLI	In	A	4	100		1+N	10	4	16		
E	FUSIBILE	I _{th} A I _{dn} A		TIPO DIFF.				10	0,03	AC	16	0,03	AC
		I _m (o curva) A P _{di} kW		kA									
		TIPO						SCHNEIDER STI					
		CALIBRO		A				gG 2A					
E	CONTATTORE	In		A Pn		kW							
		TIPO											
		RELE' TERMICO											
		TARATURA		A									
F	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG7R (Esistente)				N07V-K		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)	
		FORMAZIONE		3(1x50)+1x25+1G25				1G25		3G1,5		5G2,5	
		LUNGHEZZA		m									
		I _z		A									
		C.d.T. a In		% C.d.T. a lb									
		Z _k mΩ		Z _s mΩ									
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA											
NUMERAZIONE MORSETTIERA													

DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO COMPRESSORI		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE09-			
VISTO							048-QE-09-20	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-09-20
								FOGLIO 2 DI 6
								SEGUE 3

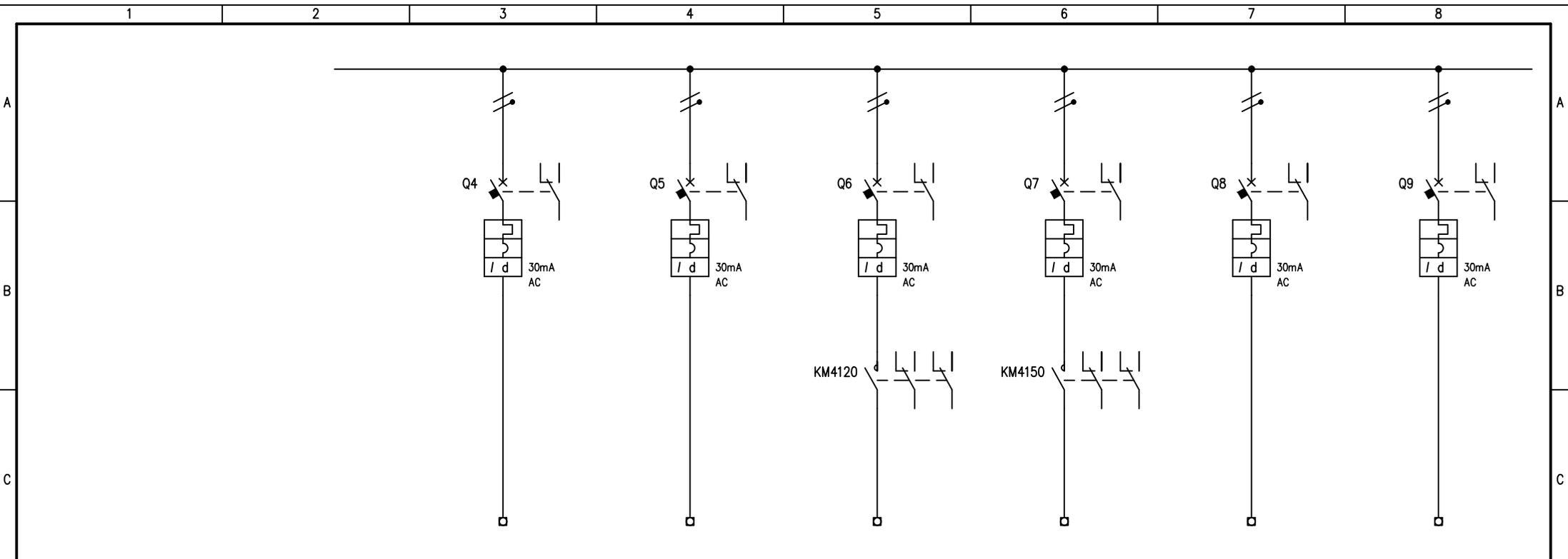


				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO COMPRESSORI	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE09-		
				VISTO					048-QE-09-20	FOGLIO 4 DI 6
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-09-20	SEGUE 5



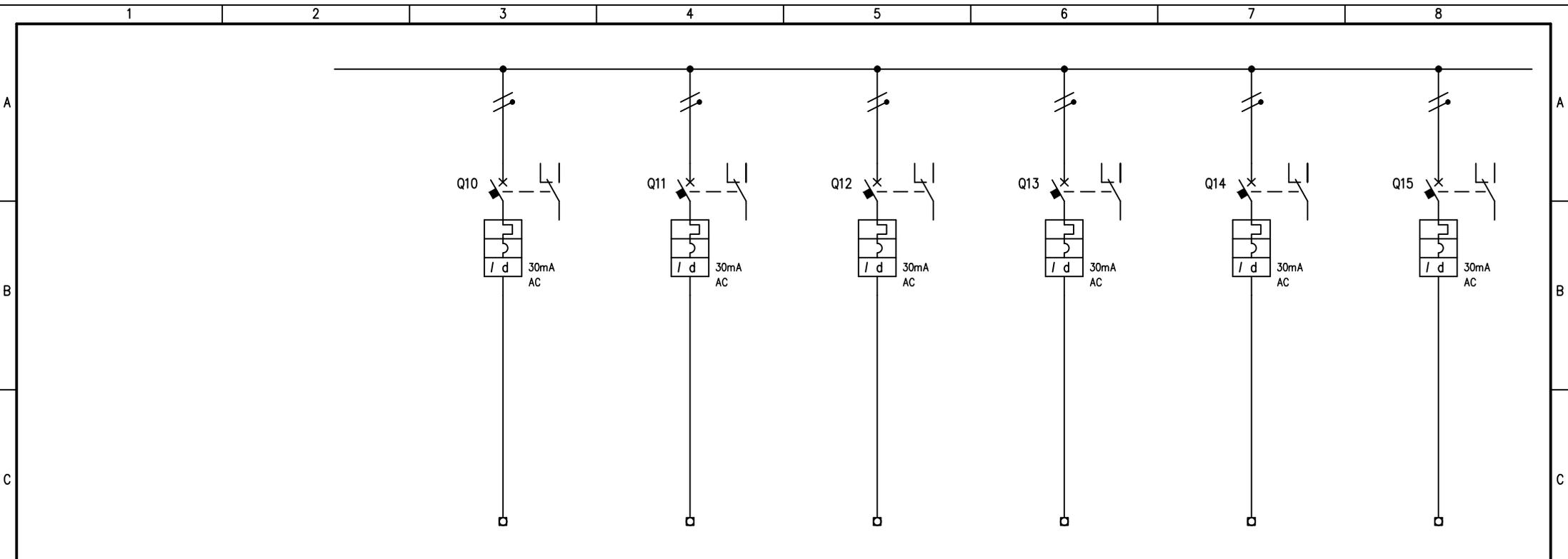
D	UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE GENERALE	SEZIONATORE GENERALE	SCARICATORE SOVRATENSIONI	MULTIMETRO DIGITALE	ILLUMINAZIONE CENTRALE TERMICA	PRESE DI SERVIZIO CENTRALE TERMICA		
		SIGLA									
		TIPO	POTENZA TOT. kVA								
		POTENZA kW	lb	A							
	COEF. CONTEMP.	COS φ									
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER				SCHNEIDER			
		TIPO		IG63				C40N C10+VIGI C40N			
		N.POLI	In	A	4	63			4	16	
		Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.			10	0,03	AC
	Im (o curva)	A	Pdi	kA				C	6	C	10
E	FUSIBILE	TIPO				SCHNEIDER STI					
		CALIBRO		A		gG 2A					
	CONTATTORE	TIPO									
E	RELE' TERMICO	TIPO									
		TARATURA		A							
F	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		N07V-K		FG70R (Esistente)			
		FORMAZIONE		5G16		1G25		3G1,5			
		LUNGHEZZA		m							
		Iz		A							
		C.d.T. a In	%	C.d.T. a lb	%						
		Zk	mΩ	Zs	mΩ						
		Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra	kA							
NUMERAZIONE MORSETTIERA											

				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 2 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE 3



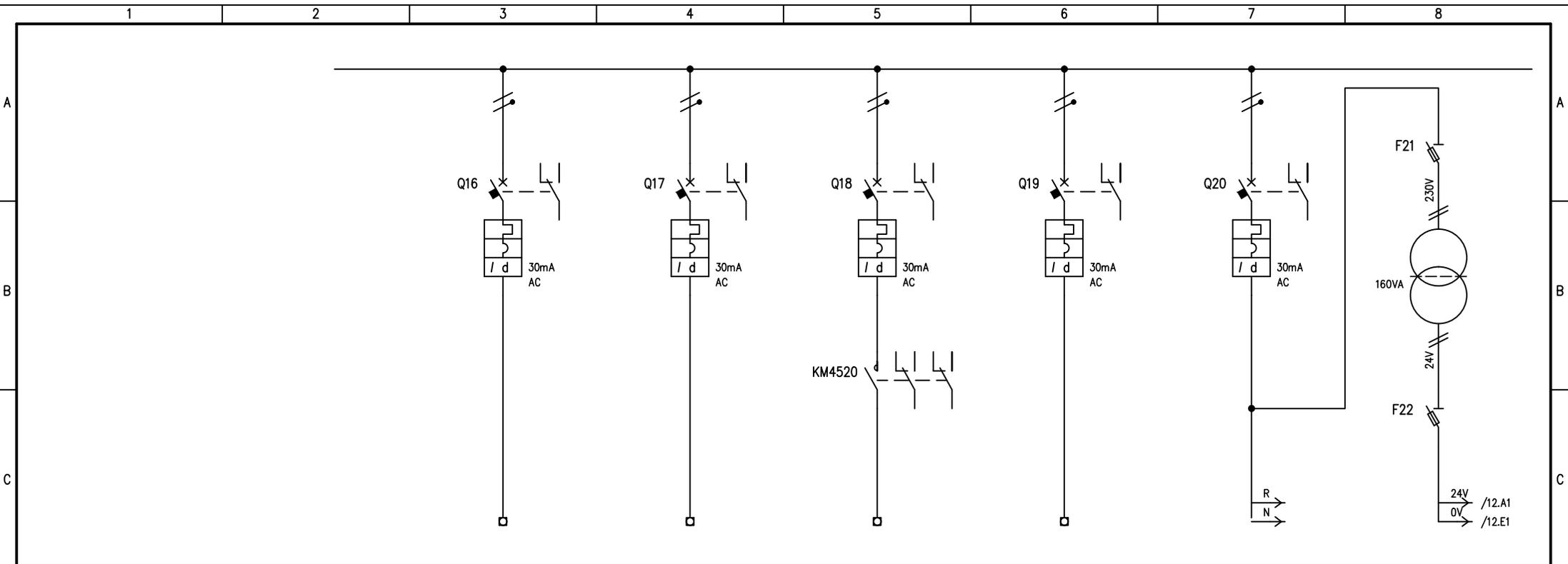
D	UTENZA	DENOMINAZIONE		POMPA 1 AEROTERMI PIANO INTERRATO	POMPA 2 AEROTERMI PIANO INTERRATO	POMPA 1 CARICO BOLLITORE	POMPA 1 CARICO BOLLITORE	POMPA 1 AEROTERMI PIANO TERRA	POMPA 2 AEROTERMI PIANO TERRA		
		SIGLA									
		TIPO	POTENZA TOT. kVA								
		POTENZA kW	Ib A								
	COEF. CONTEMP.	COS φ									
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER	
		TIPO		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N	
		N.POLI	In A	1+N	6	1+N	6	1+N	6	1+N	6
		Ith A	Idn A	TIPO DIFF.	6	0,03	AC	6	0,03	AC	6
	Im (o curva)	Pdi A	kA	C	6	C	6	C	6	C	6
E	FUSIBILE	TIPO									
		CALIBRO		A							
	CONTATTORE	TIPO				SCHNEIDER CT 2P	SCHNEIDER CT 2P				
In A		Pn kW			16	16					
F	LINEA DI POTENZA	TIPO									
		TARATURA		A							
		TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)	
		FORMAZIONE		3G1,5		3G1,5		3G1,5		3G1,5	
		LUNGHEZZA		m		m		m		m	
		Iz A		A		A		A		A	
	C.d.T. a In %	C.d.T. a Ib %									
	Zk mΩ	Zs mΩ									
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA									
	NUMERAZIONE MORSETTIERA										

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-	
VISTO				048-QE-10-20
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20
				FOGLIO 3 DI 25
				SEQUE 4



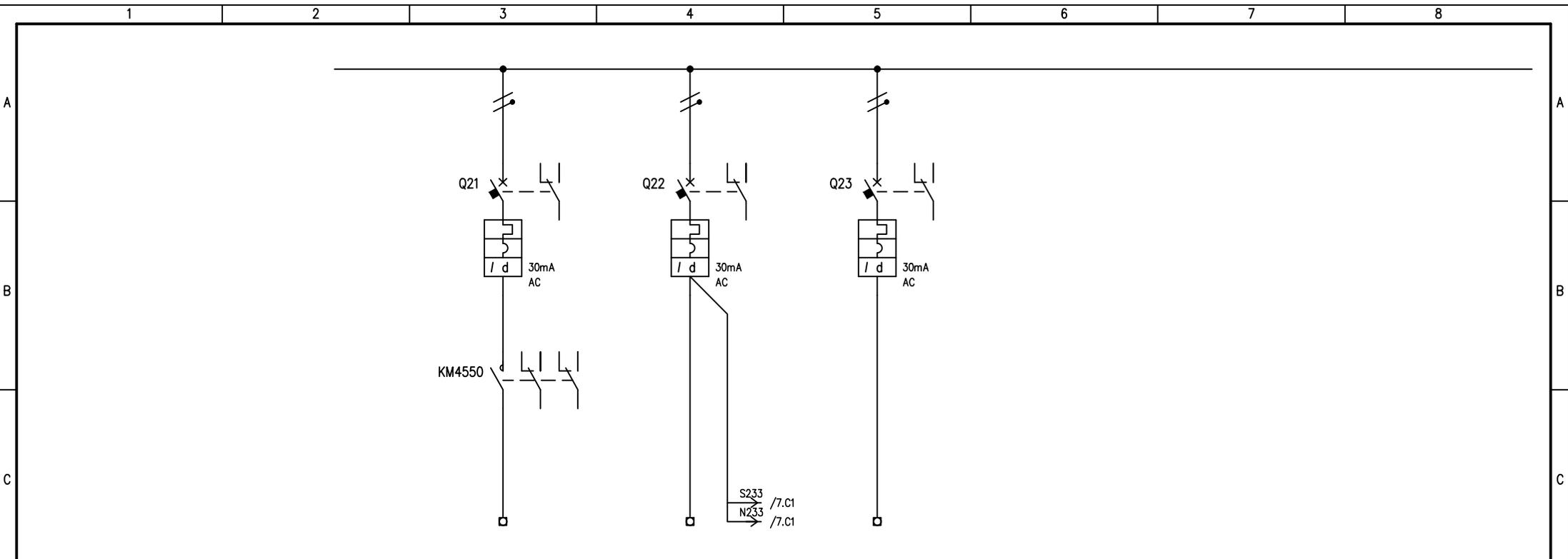
UTENZA	DENOMINAZIONE		POMPA 1 RADIATORI PIANO INTERRATO e TERRA		POMPA 2 RADIATORI PIANO INTERRATO e TERRA		POMPA 1 PANNELLI PIANO PRIMO		POMPA 2 PANNELLI PIANO PRIMO		POMPA 1 VENTILCONVETTORI PIANO TERRA e AMMEZZATO		POMPA 2 VENTILCONVETTORI PIANO TERRA e AMMEZZATO		
	SIGLA	POTENZA TOT. kVA													
	POTENZA kW	lb													
	COEF. CONTEMP.	COS φ													
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		
	TIPO		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		
	N.POLI	In	1+N	6	1+N	6	1+N	6	1+N	6	1+N	6	1+N	6	
	I _{th}	A Idn	A TIPO DIFF.	6	0,03	AC	6	0,03	AC	6	0,03	AC	6	0,03	AC
	Im (o curva)	A Pdi	kA	C	6	C	6	C	6	C	6	C	6	C	6
FUSIBILE	TIPO														
	CALIBRO		A												
CONTATTORE	TIPO														
	In	A Pn	kW												
RELE' TERMICO	TIPO														
	TARATURA		A												
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		
	FORMAZIONE		3G1,5		3G1,5		3G1,5		3G1,5		3G1,5		3G1,5		
	LUNGHEZZA		m												
	Iz		A												
	C.d.T.	a In	%	C.d.T.	a lb	%									
	Zk	mΩ	Zs	mΩ											
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA													
NUMERAZIONE MORSETTIERA															

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37	SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A	-QE10-		
VISTO		GERENZANO		048-QE-10-20	048-QE-10-20
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	FOGLIO 4 DI 25
					SEGUE 5



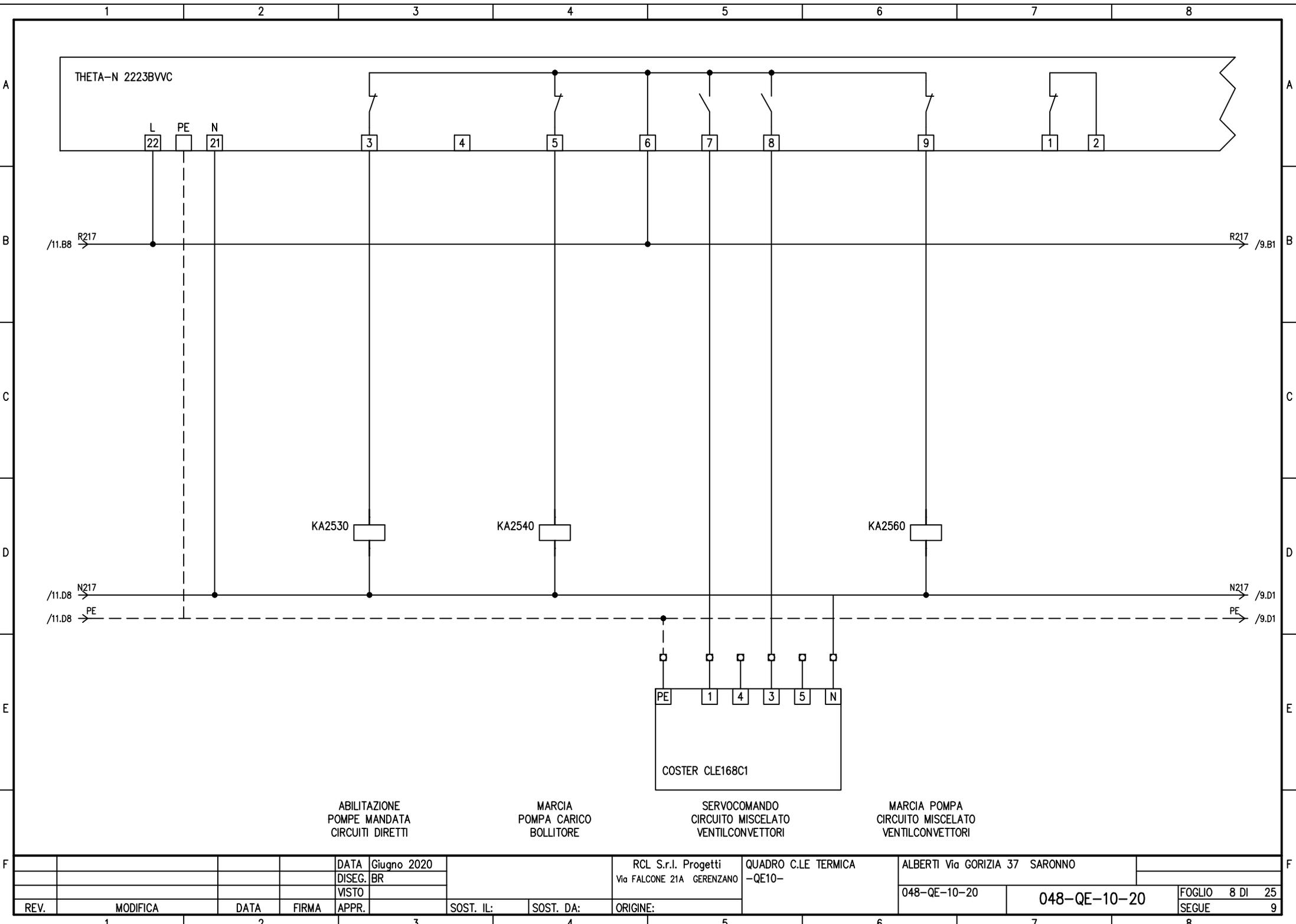
UTENZA	DENOMINAZIONE		POMPA 1 PIANO INTERRATO (FUTURO)			POMPA 2 PIANO INTERRATO (FUTURO)			POMPA 1 CARICO BOLLITORE			QUADRO CASCATA GRUPPI TERMICI			ALIMENTAZIONE AUSILIARI e REGOLAZIONE THETA			AUSILIARI 24V							
	SIGLA																								
	TIPO		POTENZA TOT.		kVA																				
	POTENZA		kW		Ib		A																		
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COEF. CONTEMP.		COS φ																						
	COSTRUTTORE		SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER										
	TIPO		C40N C6+VIGI C40N			C40N C6+VIGI C40N			C40N C6+VIGI C40N			C40N C10+VIGI C40N			C40N C6+VIGI C40N										
	N.POLI		In		A		1+N	6		1+N	6		1+N	10		1+N	6								
FUSIBILE	Ith		A		Idn		A		TIPO DIFF.		6	0,03	AC		6	0,03	AC		6	0,03	AC				
	Im (o curva)		A		Pdi		kA		C	6		C	6		C	6		C	6						
	TIPO																	SCHNEIDER STI							
	CALIBRO		A															gG 1A - gG 8A							
CONTATTORE	TIPO								SCHNEIDER CT 2P																
	In		A		Pn		kW																		
RELE' TERMICO	TIPO																								
	TARATURA		A																						
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)													
	FORMAZIONE		3G1,5			3G1,5			3G1,5			3G1,5													
	LUNGHEZZA		m																						
	Iz		A																						
	C.d.T. a In		%		C.d.T. a Ib		%																		
	Zk		mΩ		Zs		mΩ																		
	Ik trifase/monof.		kA		Ik1 fase/terra		kA																		
NUMERAZIONE MORSETTIERA																									

DATA	Giugno 2020		DATA			DATA			DATA			DATA			DATA			DATA		
DISEG.	BR		DISEG.			DISEG.			DISEG.			DISEG.			DISEG.			DISEG.		
VISTO			VISTO			VISTO			VISTO			VISTO			VISTO			VISTO		
REV.	MODIFICA		DATA	FIRMA		APPR.	SOST. IL:		SOST. DA:	ORIGINE:		RCL S.r.l. Progetti Via FALCONE 21A GERENZANO		QUADRO C.LE TERMICA -QE10-		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO		FOGLIO 5 DI 25 SEGUE 6		
1	2		3	4		5	6		7	8		048-QE-10-20		048-QE-10-20		048-QE-10-20				



UTENZA	DENOMINAZIONE		POMPA RICIRCOLO ACQUA SANITARI	PRESA ALIMENTAZIONE MISCELATORE ACQUA SANITARIA	PRESA ALIMENTAZIONE ADDOLCITORE				
	SIGLA								
	TIPO	POTENZA TOT. kVA							
	POTENZA kW	Ib A							
COEF. CONTEMP.	COS φ								
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		
	TIPO		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		C40N C6+VIGI C40N		
	N.POLI	In A	1+N	6	1+N	6	1+N	6	
	Ith A	Idn A	TIPO DIFF.		6	0,03	AC	6	0,03
	Im (o curva) A	Pdi kA	C	6	C	6	C	6	
FUSIBILE	TIPO								
	CALIBRO		A						
CONTATTORE	TIPO		SCHNEIDER CT 2P						
	In A	Pn kW	16						
RELE' TERMICO	TIPO								
	TARATURA		A						
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		
	FORMAZIONE		3G1,5		3G1,5		3G1,5		
	LUNGHEZZA		m		m		m		
	Iz A		A		A		A		
	C.d.T. a In %	C.d.T. a Ib %							
	Zk mΩ	Zs mΩ							
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA							
NUMERAZIONE MORSETTIERA									

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-	
VISTO				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20	048-QE-10-20
				FOGLIO 6 DI 25
				SEGUE 7



THETA-N 2223BVVC

L 22 PE N 21

KA2530

KA2540

KA2560

PE 1 4 3 5 N

COSTER CLE168C1

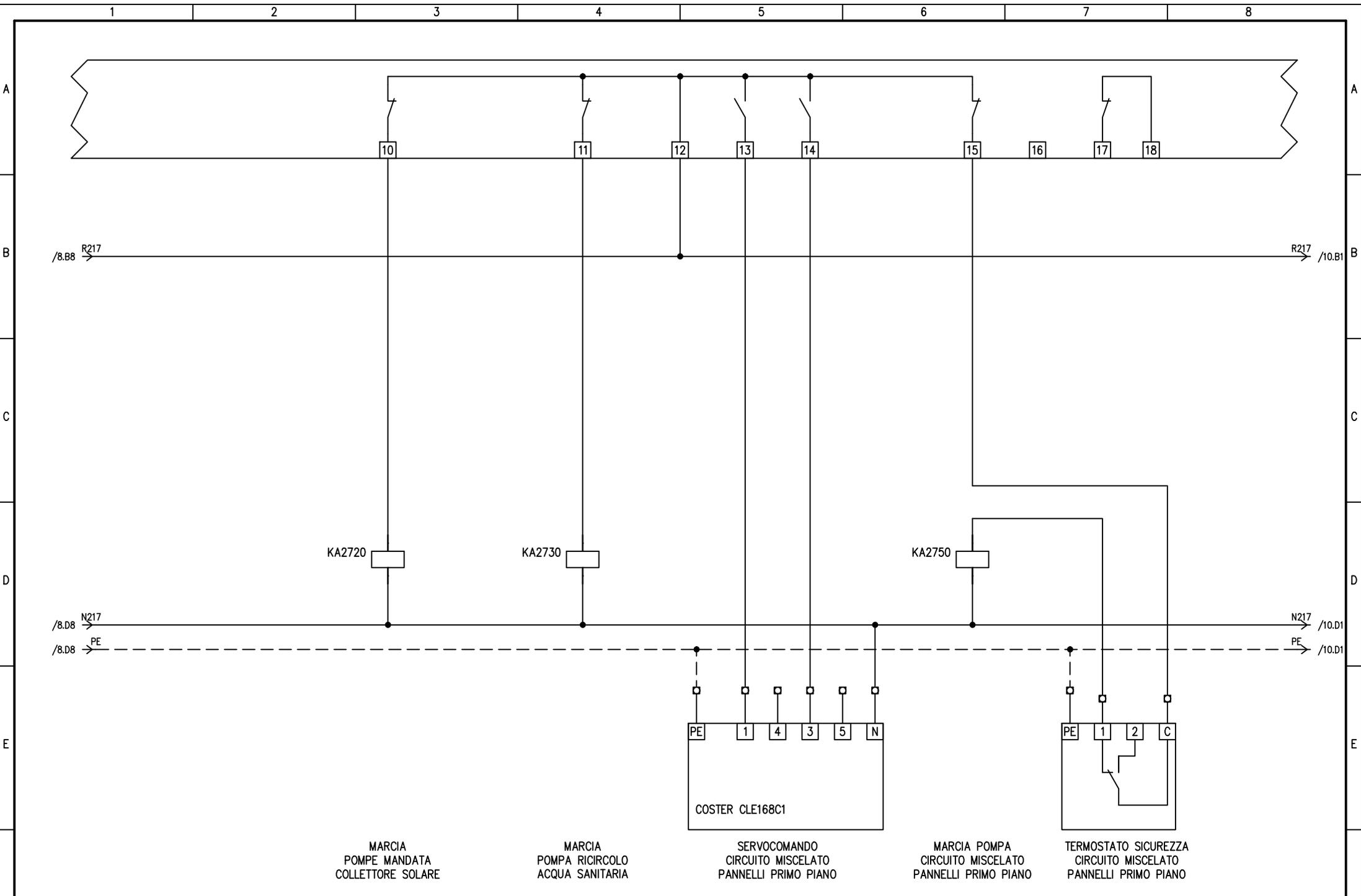
ABILITAZIONE
POMPE MANDATA
CIRCUITI DIRETTI

MARCIA
POMPA CARICO
BOLLITORE

SERVOCOMANDO
CIRCUITO MISCELATO
VENTILCONVETTORI

MARCIA POMPA
CIRCUITO MISCELATO
VENTILCONVETTORI

		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO			
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-					
		VISTO								048-QE-10-20		FOGLIO 8 DI 25	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			048-QE-10-20		SEGUE 9	
1		2		3		4		5		6	7	8	



MARCIA
POMPE MANDATA
COLLETTORE SOLARE

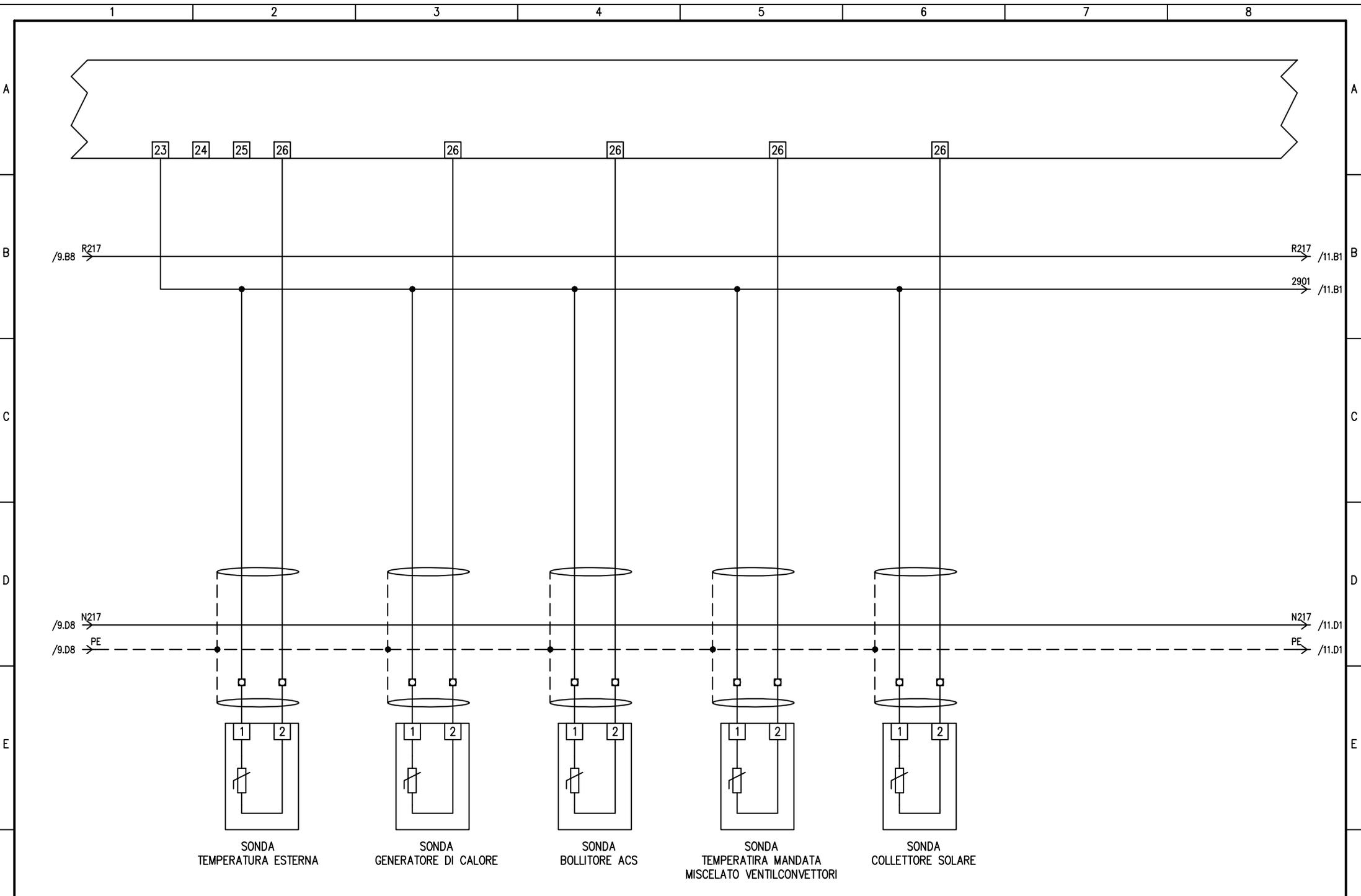
MARCIA
POMPA RICIRCOLO
ACQUA SANITARIA

SERVOCOMANDO
CIRCUITO MISCELATO
PANNELLI PRIMO PIANO

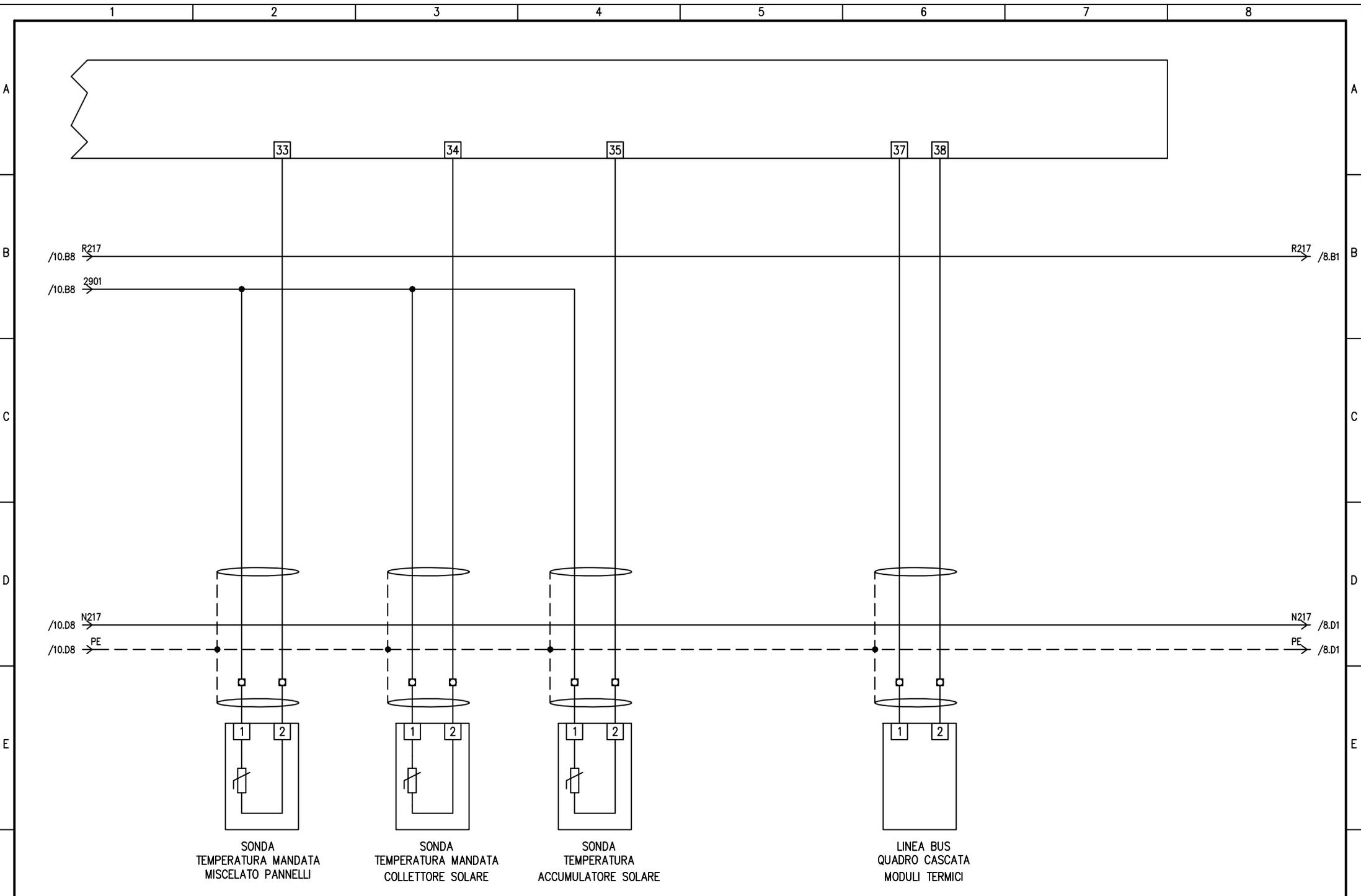
MARCIA POMPA
CIRCUITO MISCELATO
PANNELLI PRIMO PIANO

TERMOSTATO SICUREZZA
CIRCUITO MISCELATO
PANNELLI PRIMO PIANO

		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO			
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-					
		VISTO								048-QE-10-20		FOGLIO 9 DI 25	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			048-QE-10-20		SEGUE 10	
1		2		3		4		5		6	7	8	



		DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
		DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
		VISTO							048-QE-10-20	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		FOGLIO 10 DI 25
1		2						048-QE-10-20		SEGUE 11



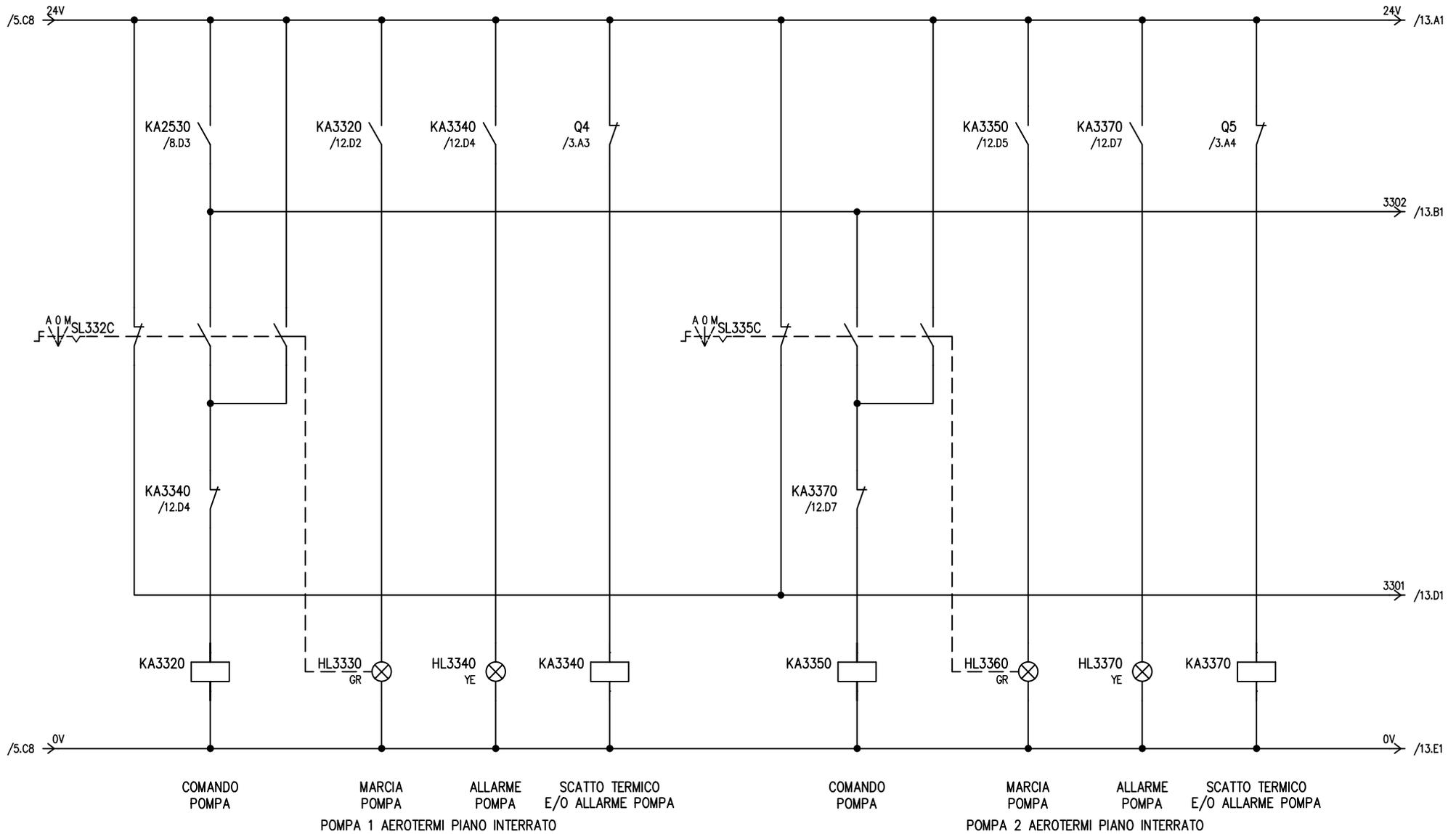
SONDA
TEMPERATURA MANDATA
MISCELATO PANNELLI

SONDA
TEMPERATURA MANDATA
COLLETTORE SOLARE

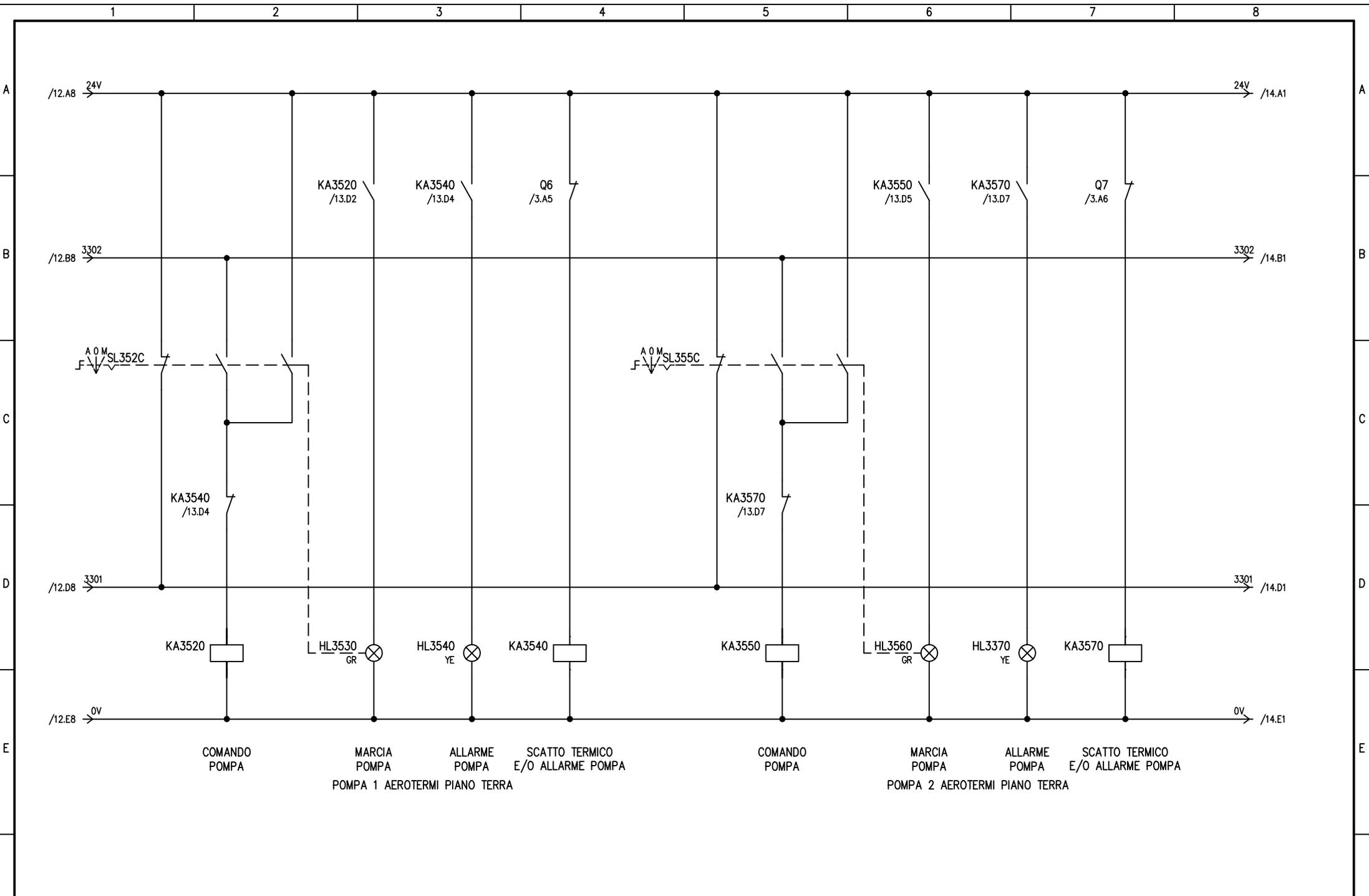
SONDA
TEMPERATURA
ACCUMULATORE SOLARE

LINEA BUS
QUADRO CASCATA
MODULI TERMICI

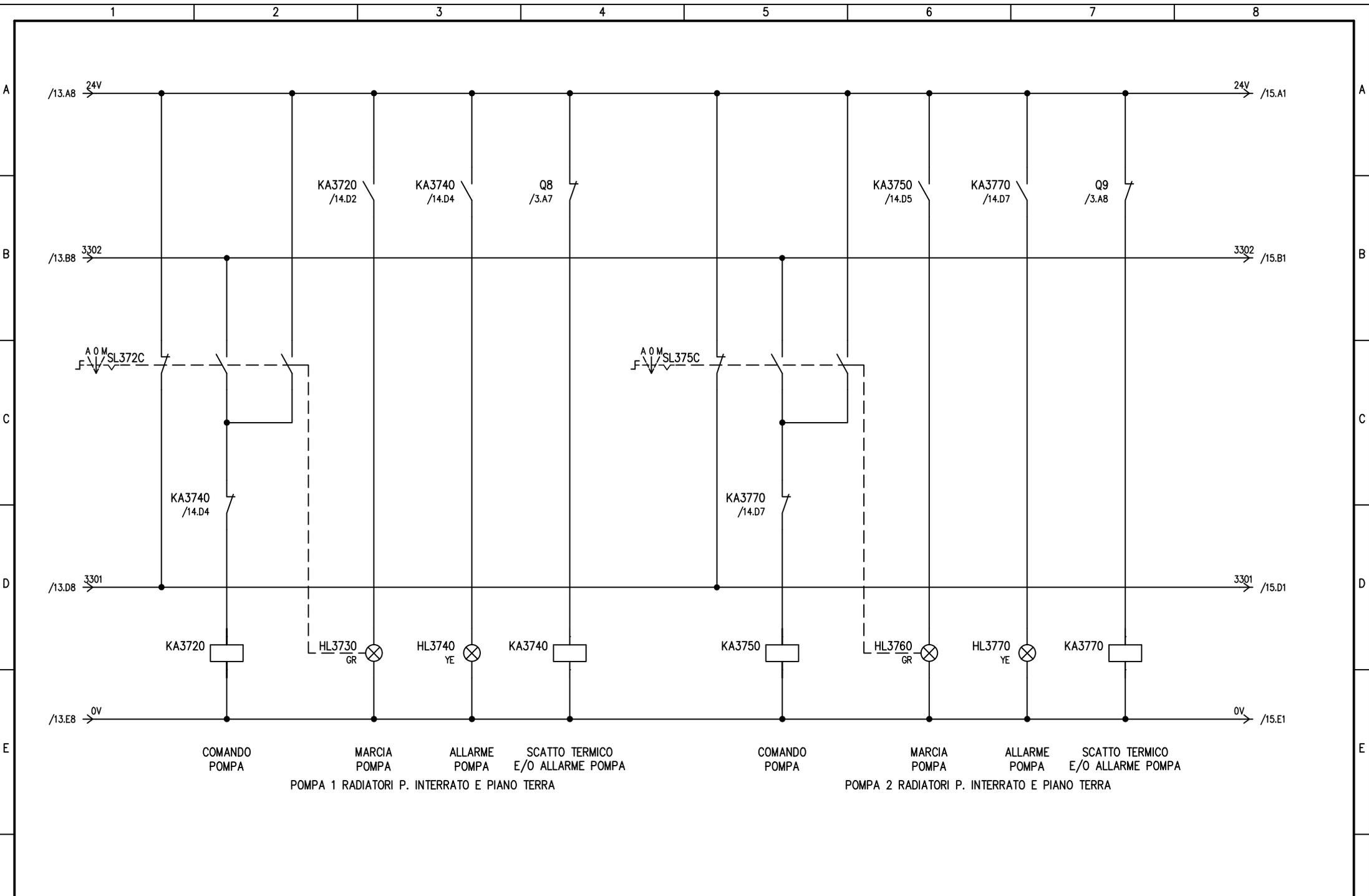
DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
VISTO						048-QE-10-20	048-QE-10-20
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:
1		2			3	4	5
						6	7
						8	8
						FOGLIO 11 DI 25	
						SEGUE 12	



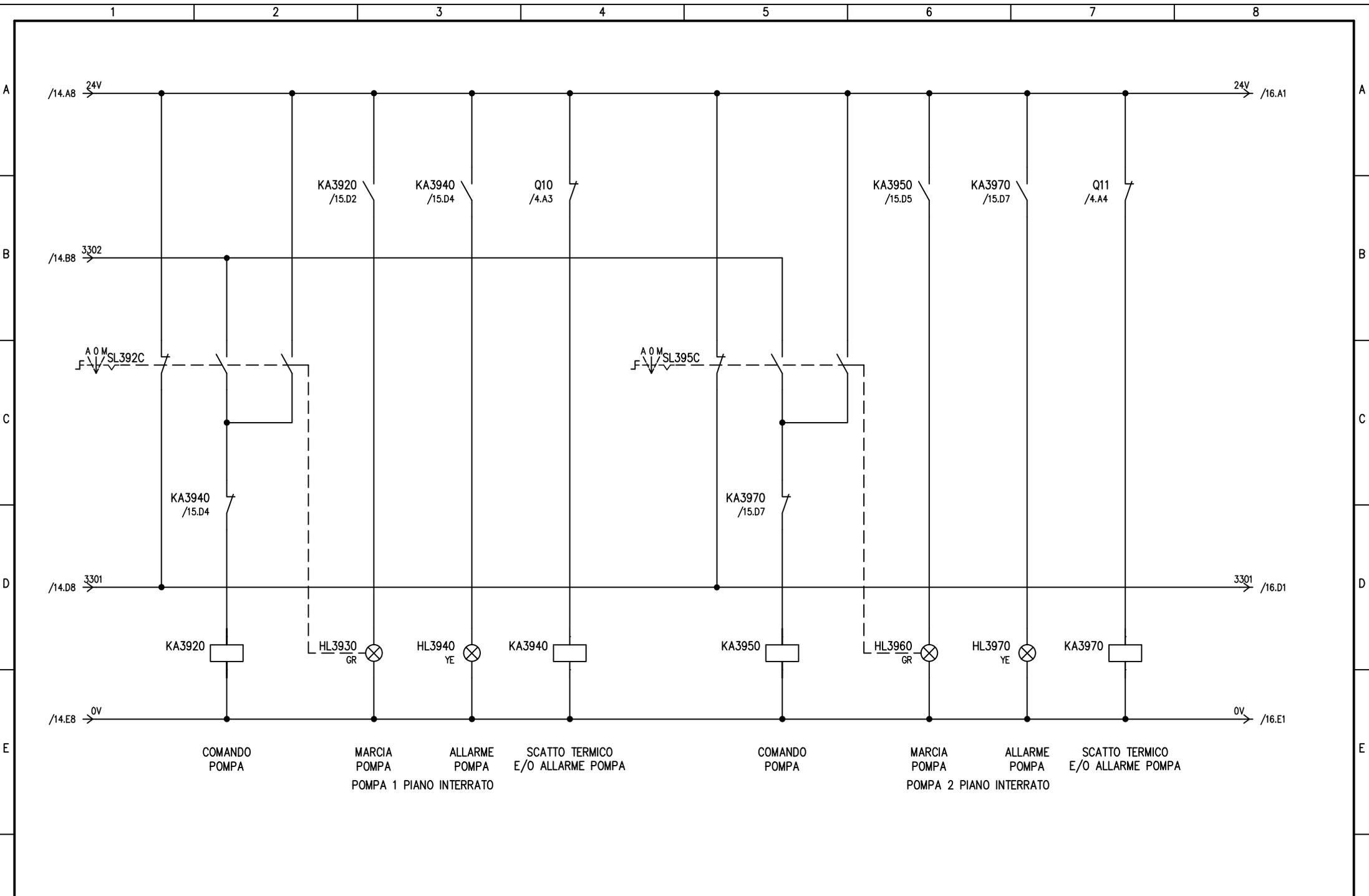
		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
		VISTO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20	048-QE-10-20	FOGLIO 12 DI 25	
1		2		3		4		6	7	13	13



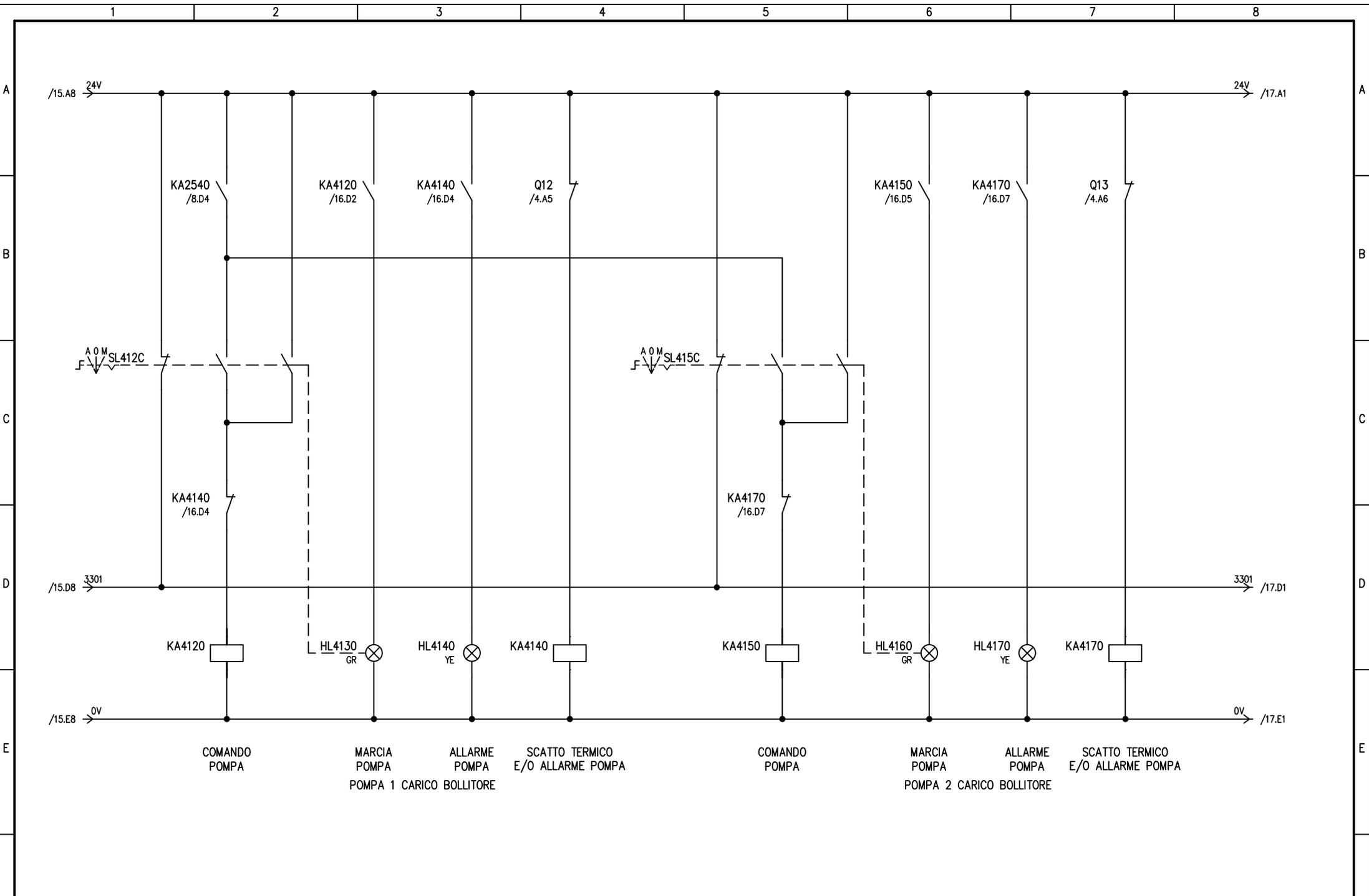
				DATA	Giugno 2020				RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO			
				DISEG.	BR				Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-					
				VISTO							048-QE-10-20		048-QE-10-20		FOGLIO 13 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:							SEQUE	14
1		2		3		4		5		6		7		8	



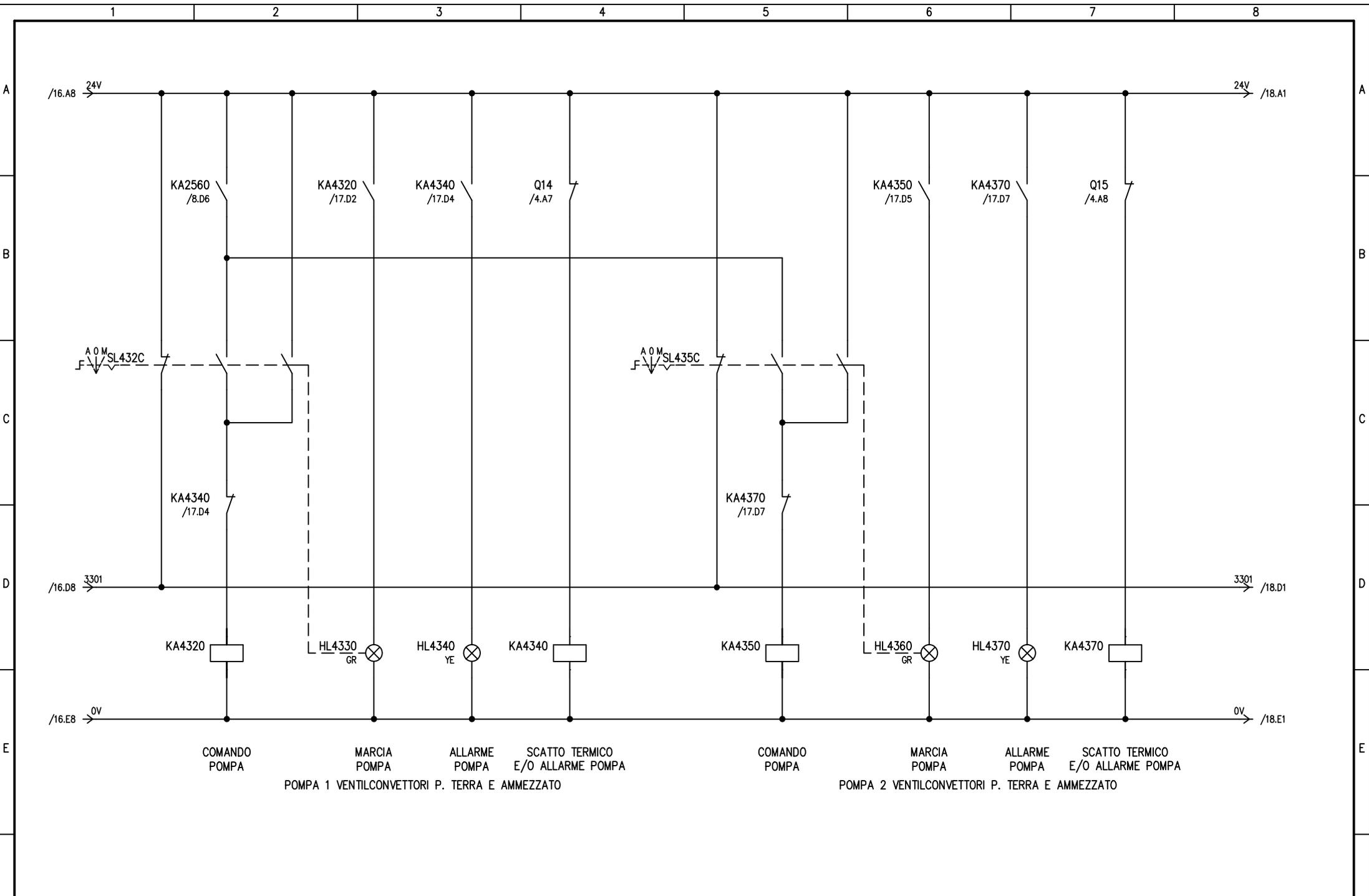
		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
		VISTO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20	
1		2		3		4		5	6	7	8
										FOGLIO 14 DI 25	
										SEGUE 15	



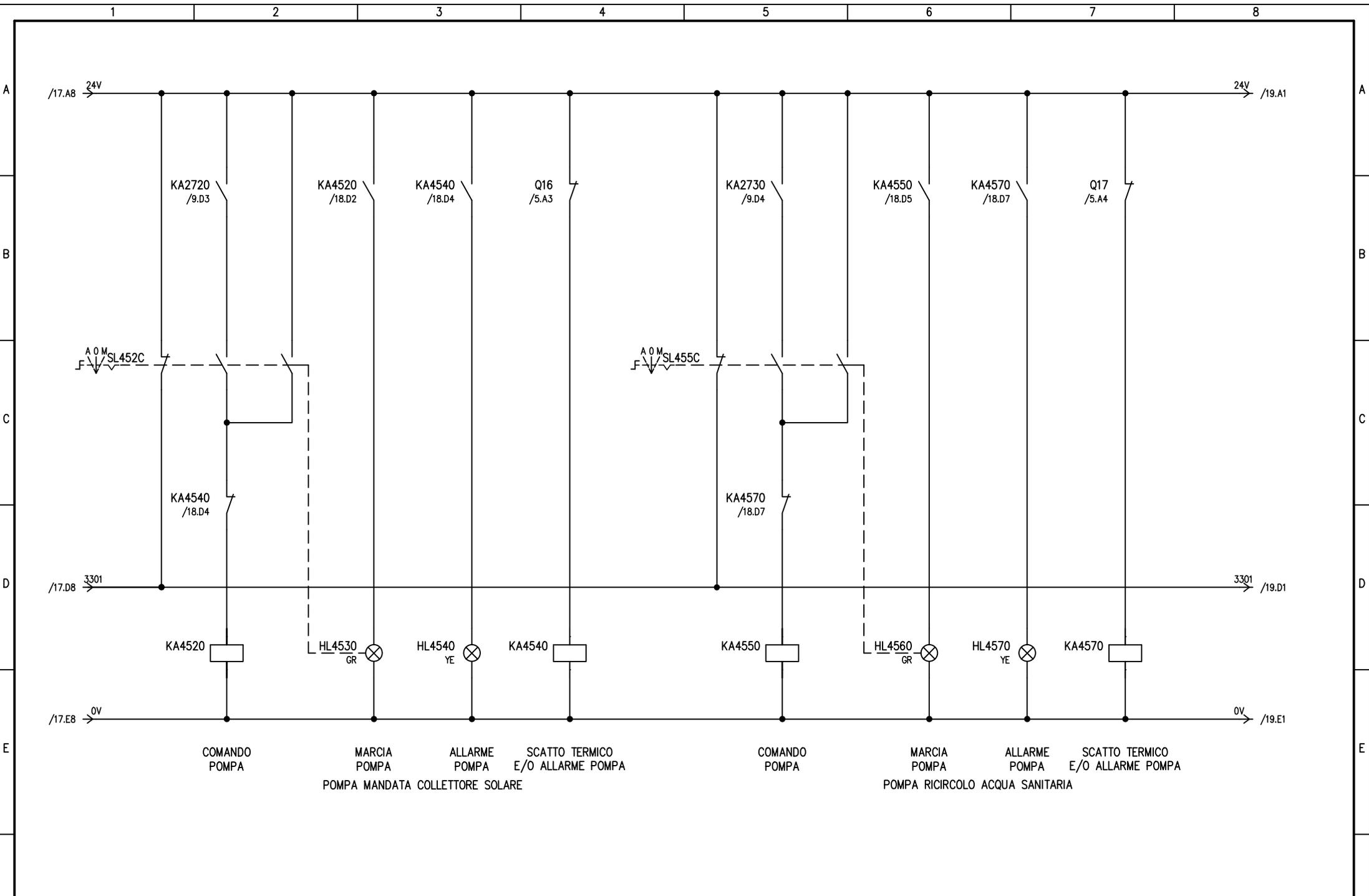
				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
				VISTO							FOGLIO 15 DI 25	
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20		SEGUE 16
1		2		3		4		5	6	7	8	



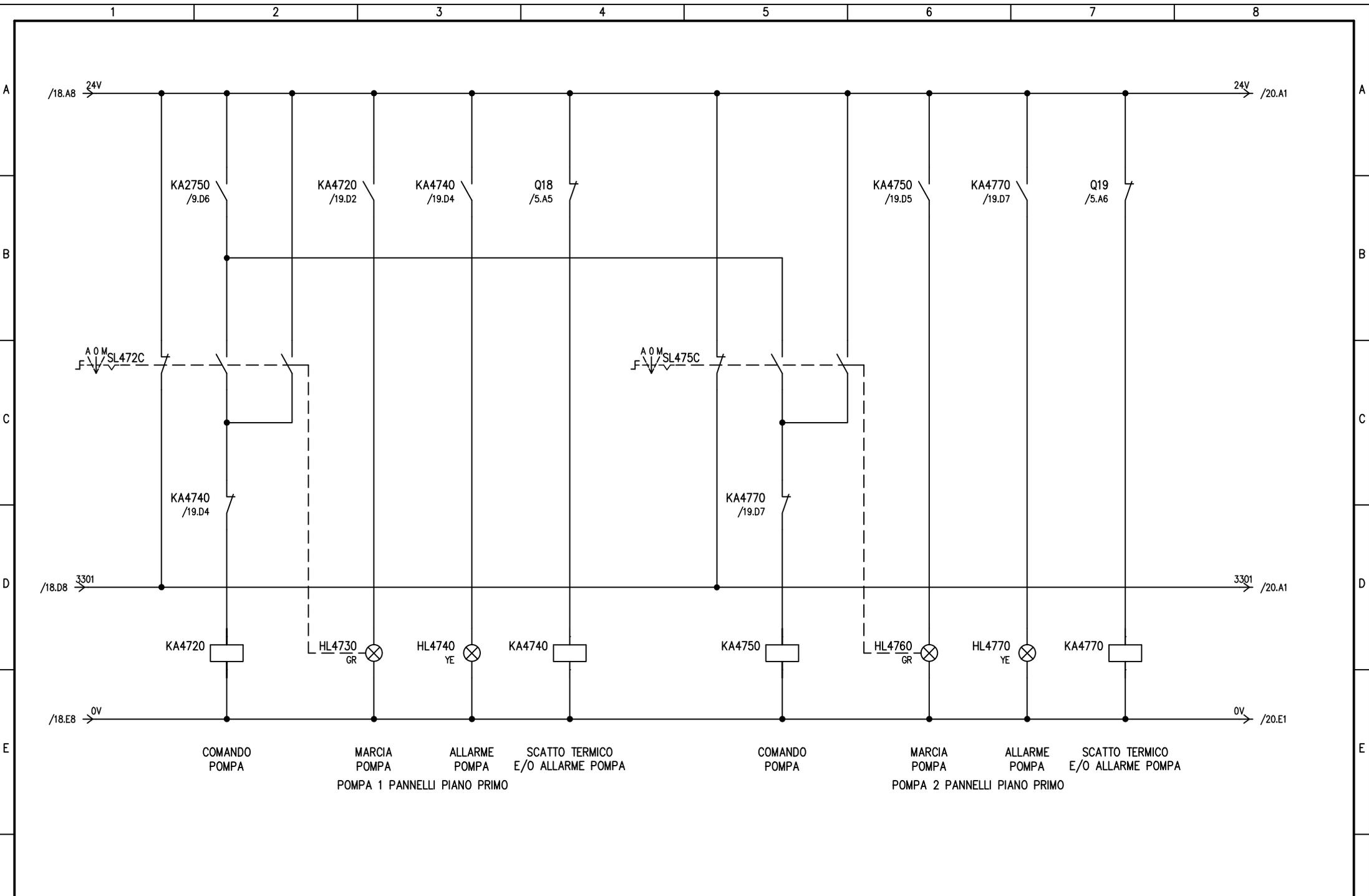
		DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO		
		DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-				
		VISTO							048-QE-10-20		FOGLIO 16 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20	SEGUE 17
1		2		3		4		5	6	7	8



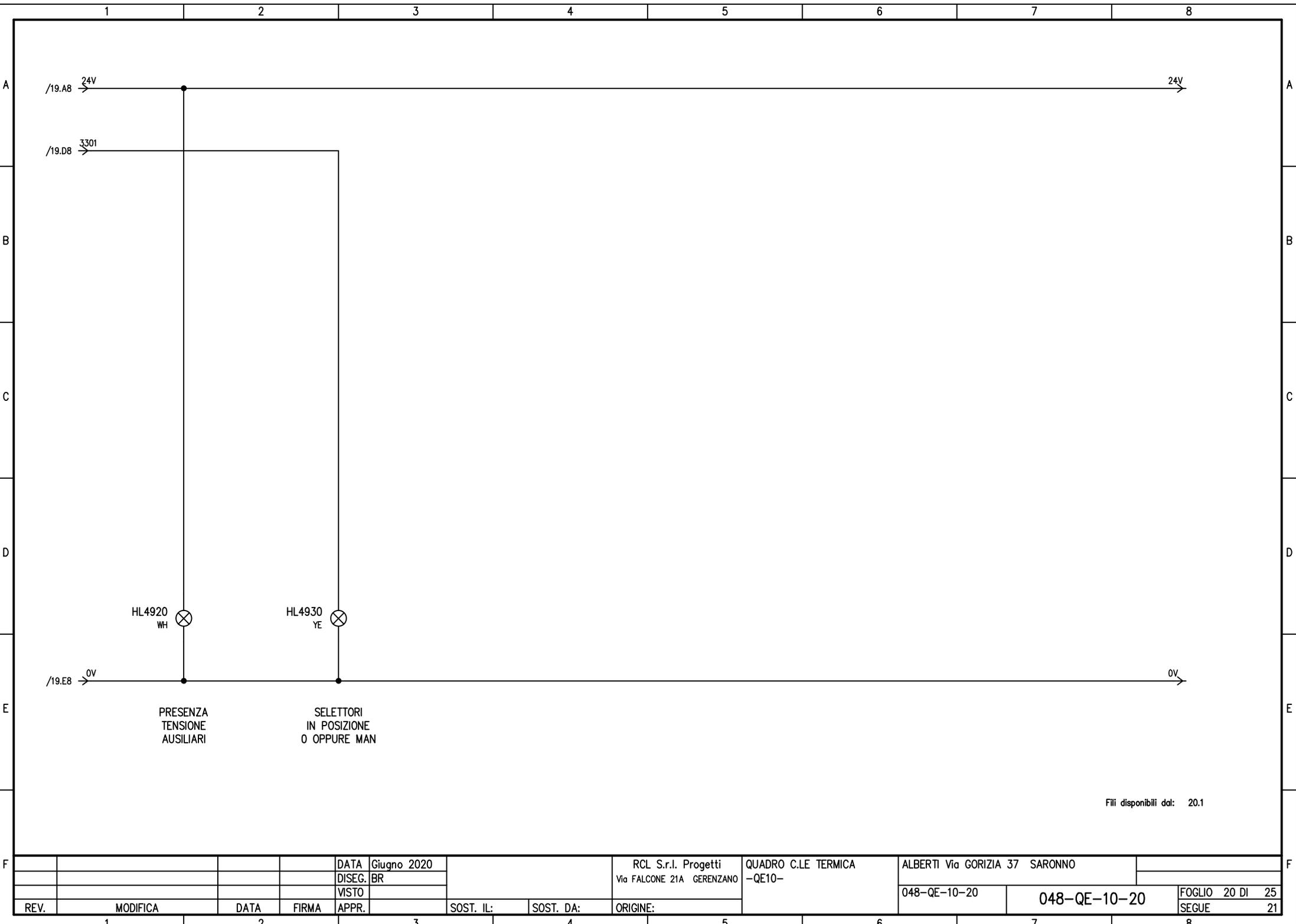
		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
		VISTO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20	
1		2		3		4		5	6	7	8
										FOGLIO 17 DI 25	
										SEGUE 18	



		DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
		DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-			
		VISTO									
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20	
1		2		3		4		6		8	
										FOGLIO 18 DI 25	
										SEGUE 19	

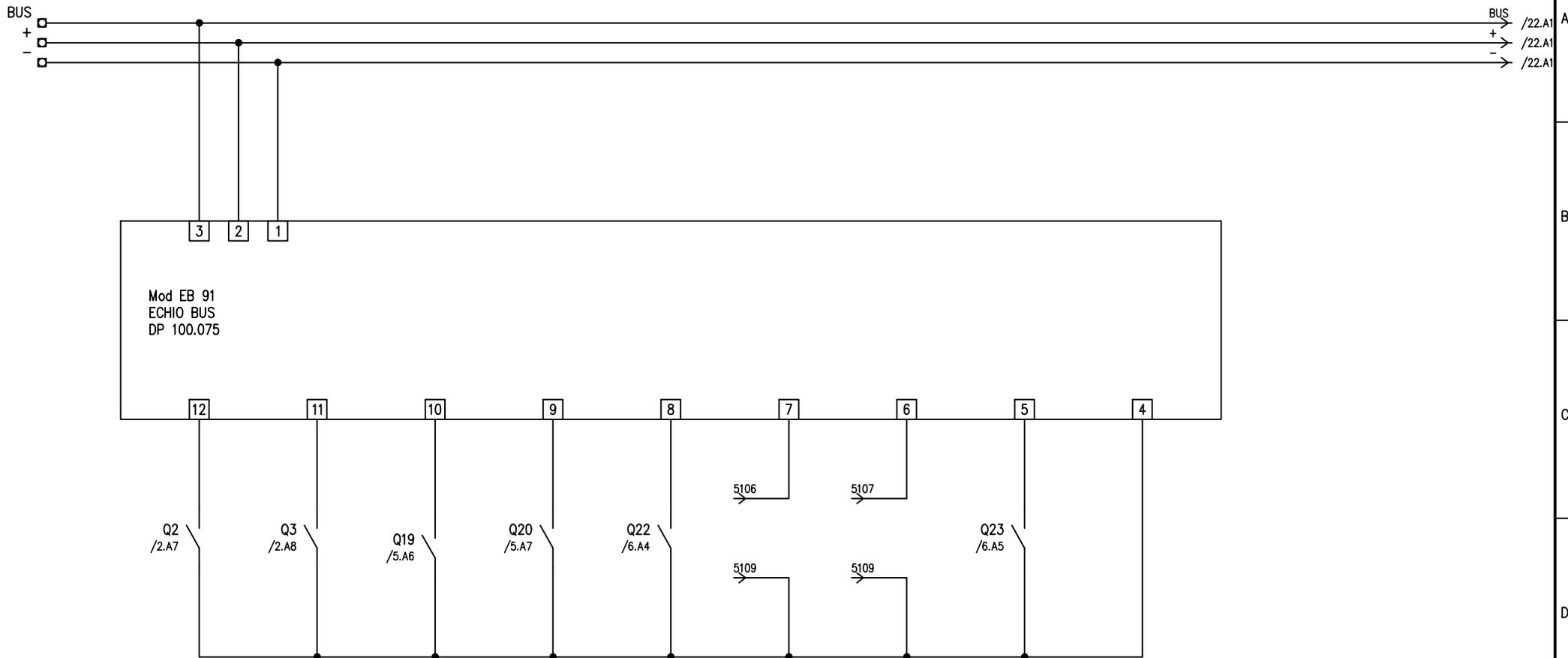


		DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO C.LE TERMICA		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO		
		DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE10-				
		VISTO							048-QE-10-20		FOGLIO 19 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-10-20		048-QE-10-20	SEGUE 20
1		2		3		4		5	6	7	8

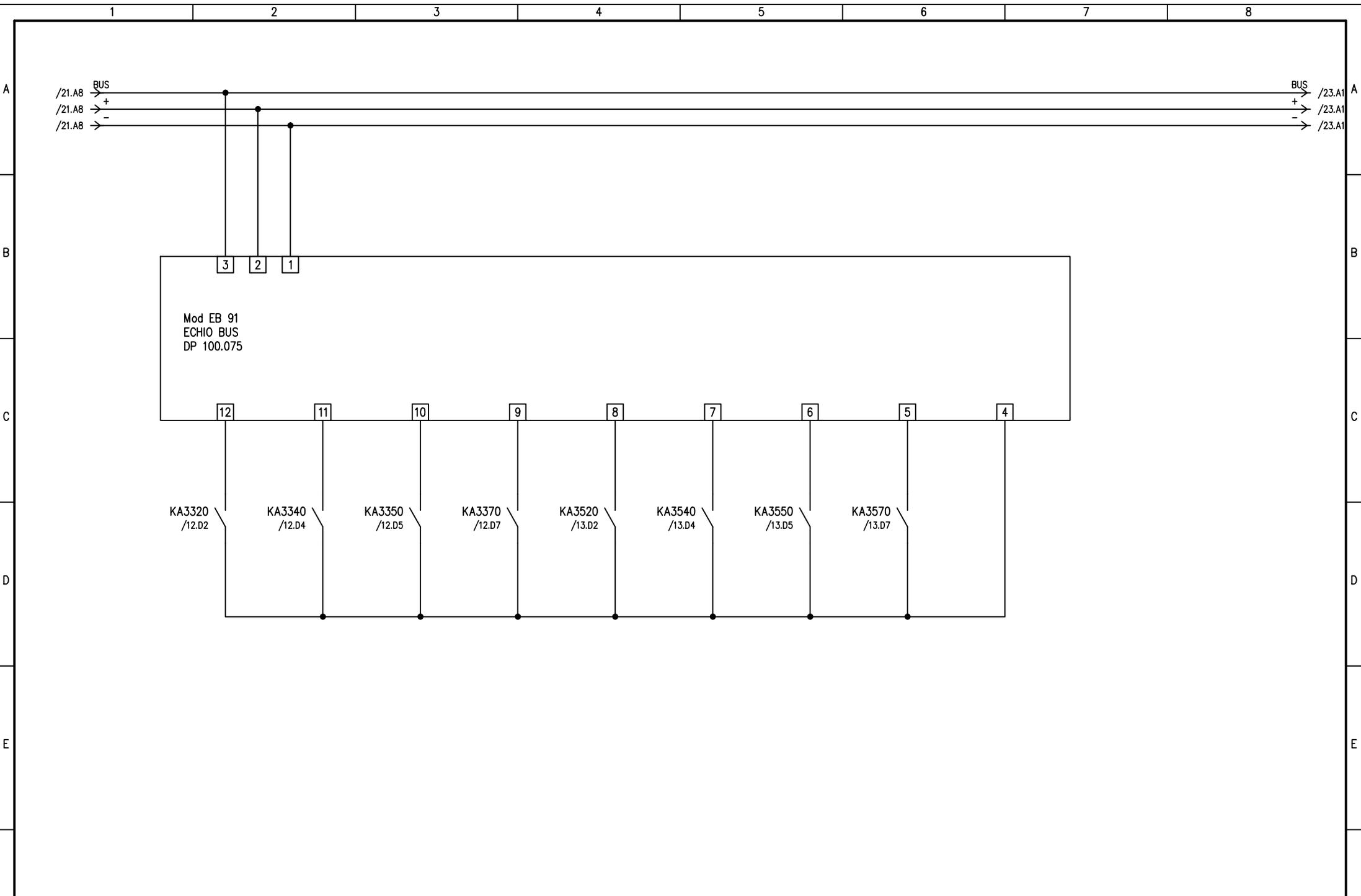


Fili disponibili dal: 20.1

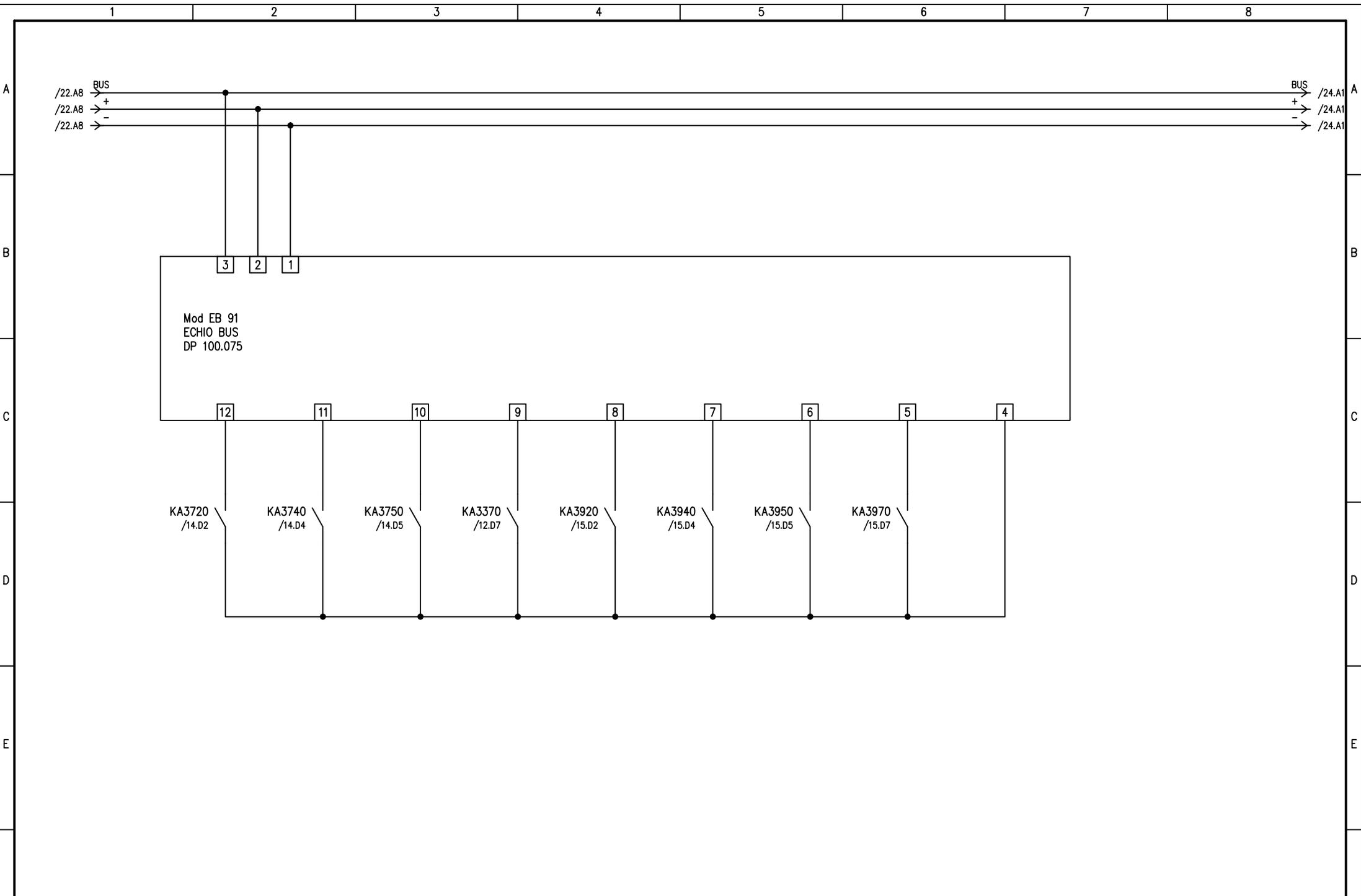
				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 20 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE 21



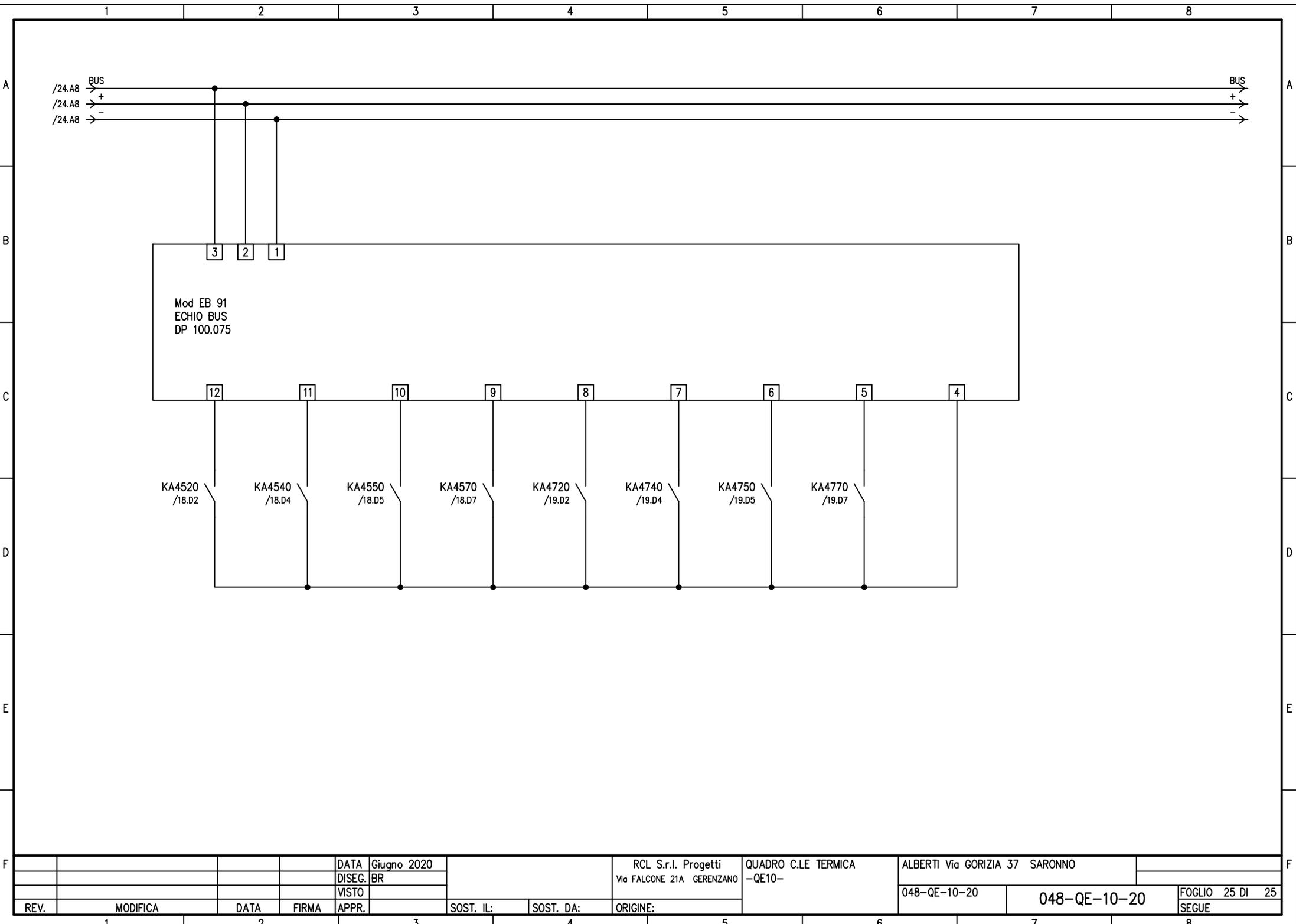
				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 21 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE 22



				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 22 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE 23
1		2			3				7	8

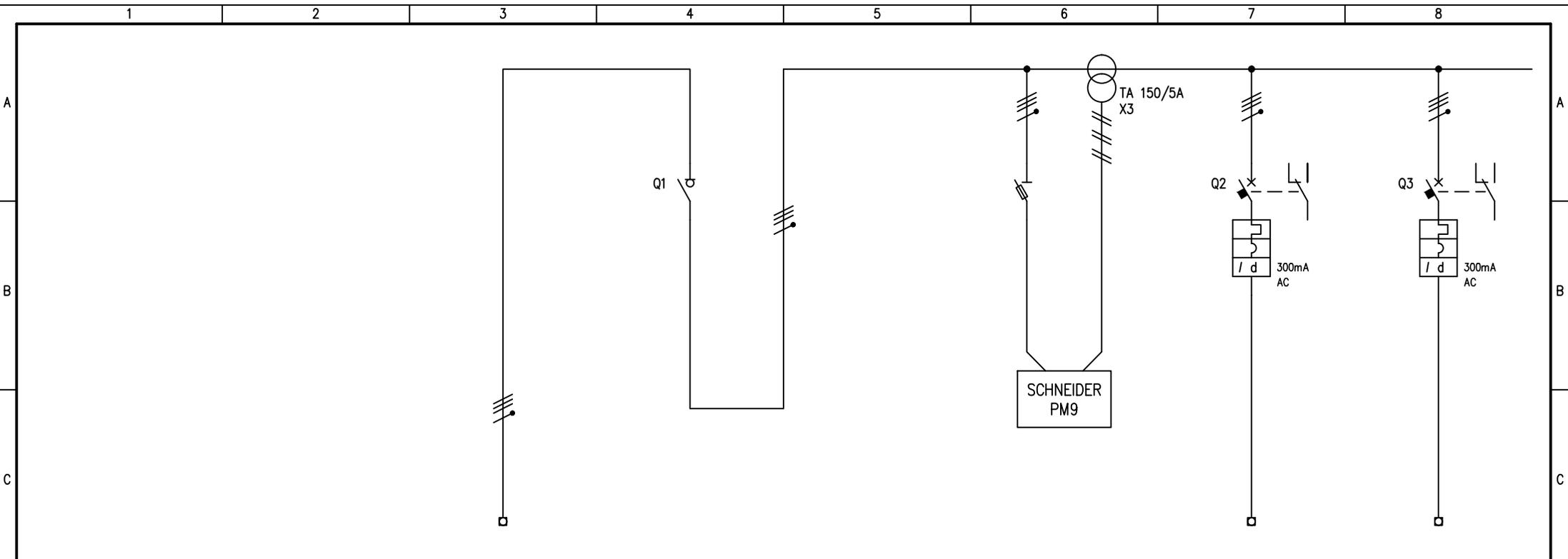


				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 23 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE 24



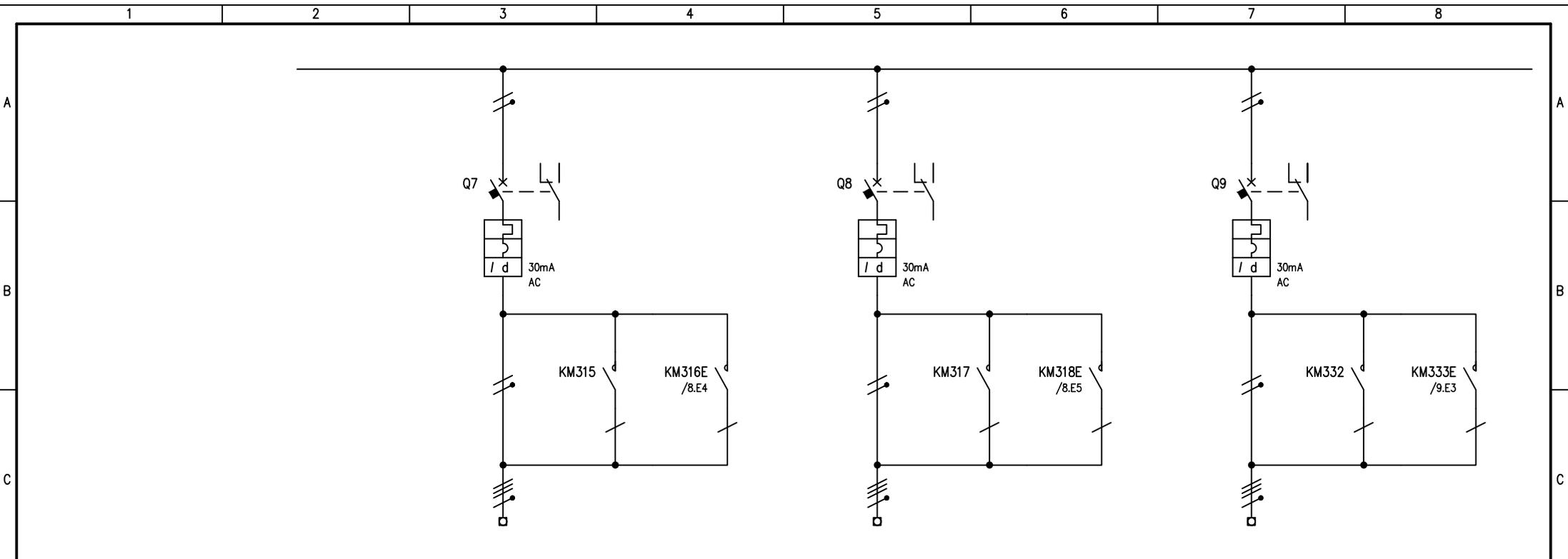
				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO C.LE TERMICA	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE10-		
				VISTO					048-QE-10-20	FOGLIO 25 DI 25
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-10-20	SEGUE
1		2			3				7	8

PROGETTAZIONE	TENSIONE 400V ESERCIZIO 230V	NORME CEI EN61439-2	PROTEZIONE IP55
SERIE	TENSIONE 230V COMANDI	 RCL S.r.l. Progetti Impianti elettrici	
COMMESSA	TENSIONE SEGNALI		
COMMITTENTE		 Via FALCONE 21/A GERENZANO (VA) tel. 0296684210 fax 0296684609 e-mail: info@rclprogetti.it	
			
		DATA FIRME	
		DISEG. Giugno 2020 VISTO BR APPR.	QUADRO INTERRATO -QE11- ALBERTI UMBERTO S.r.l. Via GORIZIA 37 SARONNO (VA)
			048-QE-11-20.DWG
REV.	REVISIONE	DATA	FIRME
SOST. DA:		SOST. IL:	
			FOGLIO 1 T.F. 13
			ORIGINE



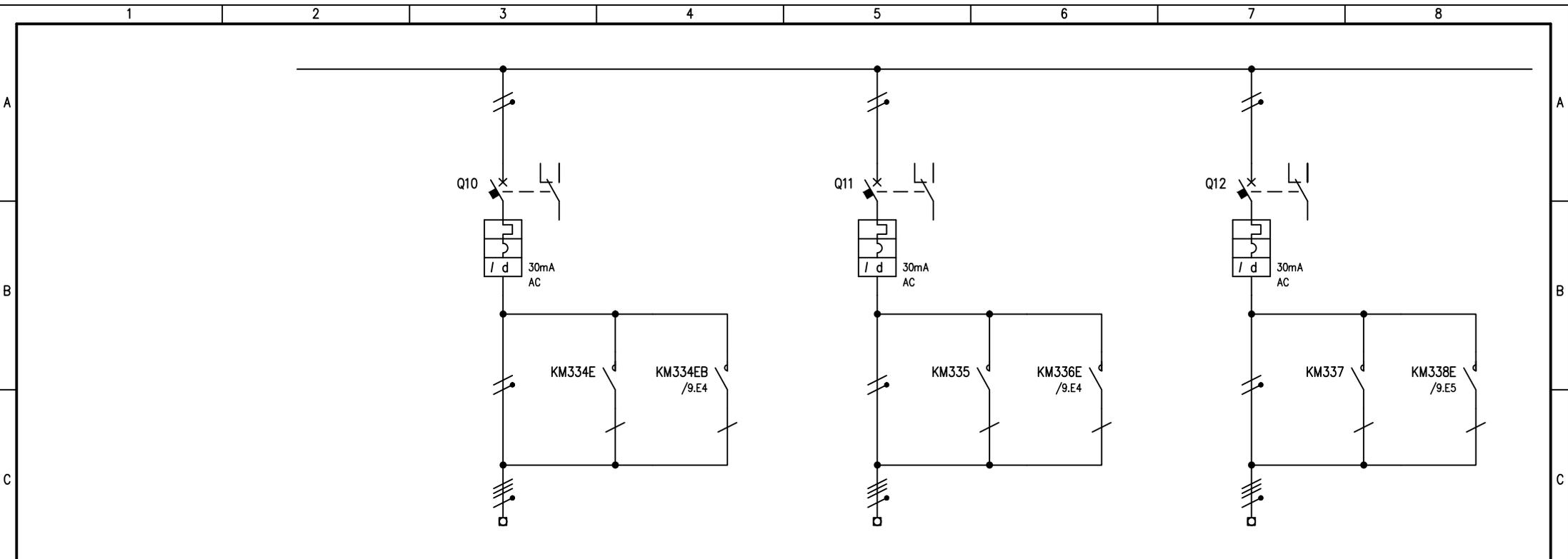
D	UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE GENERALE	SEZIONATORE GENERALE	MULTIMETRO DIGITALE	GRU A PONTE 1	GRU A PONTE 2		
		SIGLA								
		TIPO	POTENZA TOT. kVA							
		POTENZA kW	lb	A						
	COEF. CONTEMP.	COS φ								
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		
		TIPO		INS160		C60H C10+VIGI C60N		C60H C10+VIGI C60N		
		N.POLI	In	A	4	160	4	10	4	10
		I _{th}	A	I _{dn}	A	TIPO DIFF.	10	0,3	AC	10
	I _m (o curva)	A	P _{di}	kA			C	15	C	15
E	FUSIBILE	TIPO				SCHNEIDER STI				
		CALIBRO		A		gG 2A				
	CONTATTORE	TIPO								
E	RELE' TERMICO	TIPO								
		TARATURA		A						
F	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG7R (Esistente)		FG70R (Esistente)		FG70R (Esistente)		
		FORMAZIONE		3(1x70)+1x35+1G35		5G6		5G6		
		LUNGHEZZA		m						
		I _z		A						
		C.d.T. a In	%	C.d.T. a lb	%					
		Z _k	mΩ	Z _s	mΩ					
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA								
NUMERAZIONE MORSETTIERA										

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-	
VISTO				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-11-20	048-QE-11-20
				FOGLIO 2 DI 13
				SEGUE 3



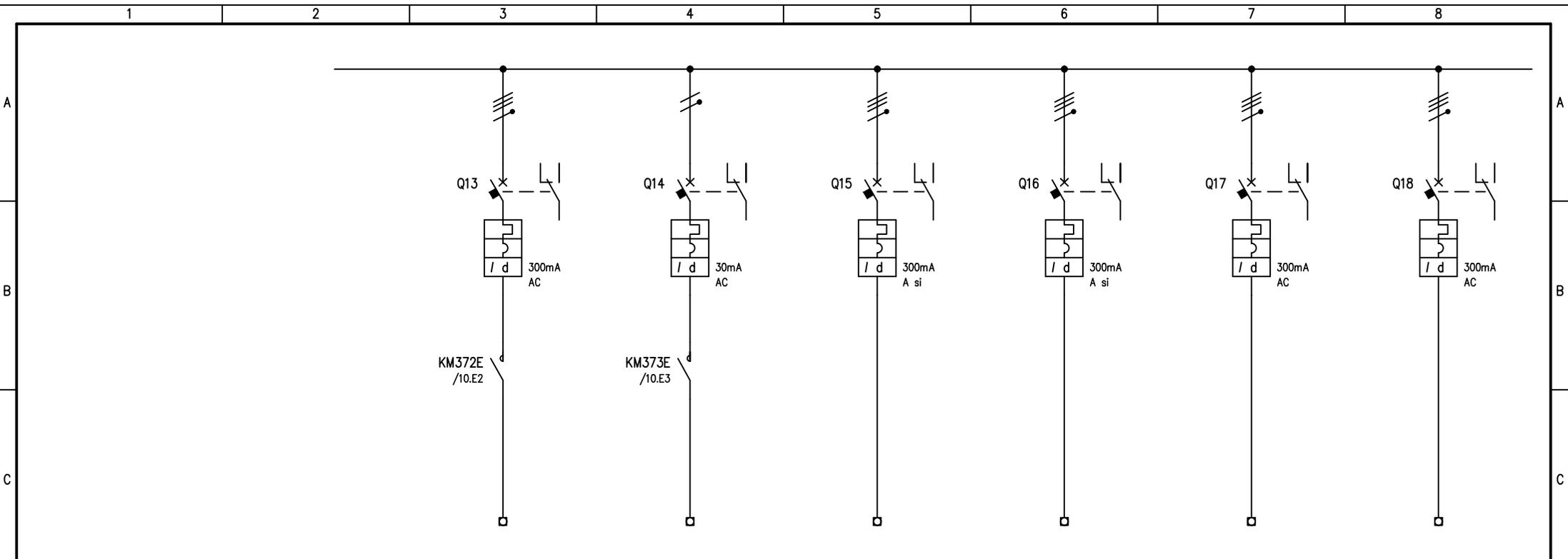
UTENZA	DENOMINAZIONE		ILLUMINAZIONE ZONA A CIRCUITO 3			ILLUMINAZIONE ZONA A CIRCUITO 4			ILLUMINAZIONE ZONA B CIRCUITO 1			
	SIGLA											
	TIPO	POTENZA TOT. kVA										
	POTENZA kW	I _b A										
COEF. CONTEMP.	COS φ											
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			
	TIPO		C40N C10+VIGI C40N			C40N C10+VIGI C40N			C40N C10+VIGI C40N			
	N.POLI	I _n A	1+N	10	1+N	10	1+N	10	1+N	10		
	I _{th} A	I _{dn} A	TIPO DIFF.		10	0,03	AC	10	0,03	AC	10	0,03
I _m (o curva)	A	P _{di} A	I _{cu} kA	C	6	C	6	C	6			
FUSIBILE	TIPO											
CALIBRO		A										
CONTATTORE	TIPO		SCHNEIDER CT 2P			SCHNEIDER CT 2P			SCHNEIDER CT 2P			
	I _n A	P _n kW	25			25			25			
RELE' TERMICO	TIPO											
TARATURA		A										
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			
	FORMAZIONE		5G2,5			5G2,5			5G2,5			
	LUNGHEZZA		m									
	I _z		A									
	C.d.T. a I _n	%	C.d.T. a I _b	%								
	Z _k	mΩ	Z _s	mΩ								
	I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra kA										
NUMERAZIONE MORSETTIERA												

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-	
VISTO				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-11-20	048-QE-11-20
				FOGLIO 4 DI 13 SEGUE 5



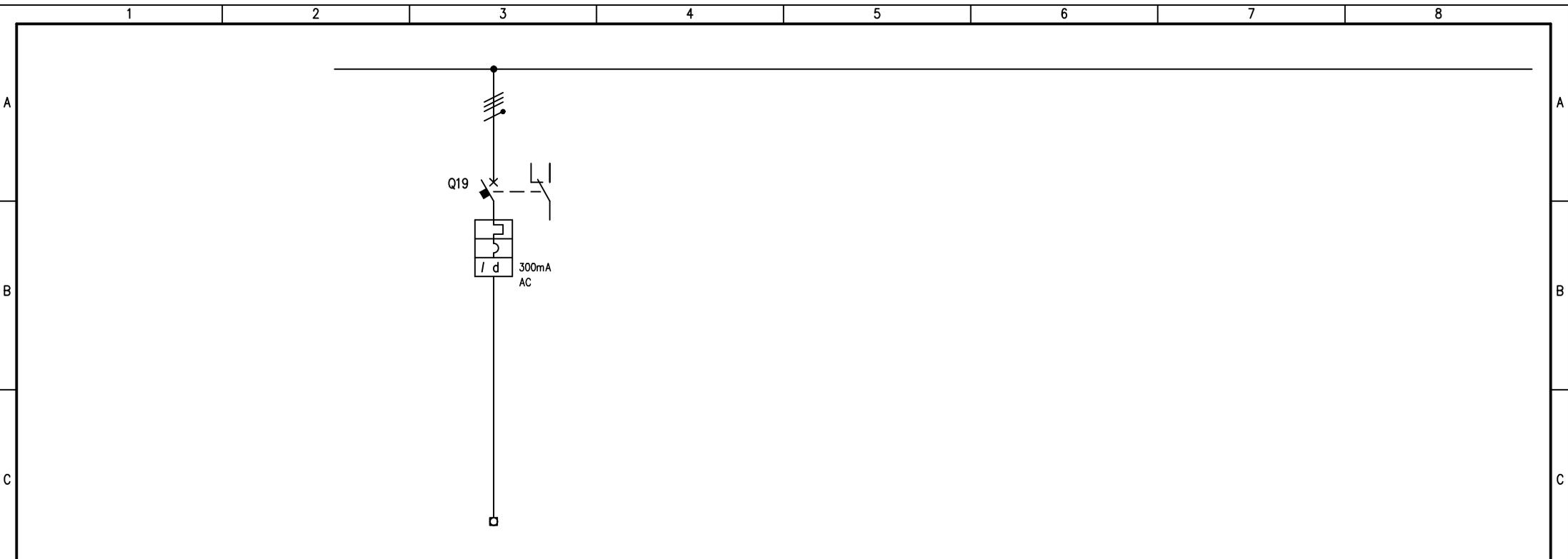
UTENZA	DENOMINAZIONE		ILLUMINAZIONE ZONA A CIRCUITO 3			ILLUMINAZIONE ZONA A CIRCUITO 4			ILLUMINAZIONE ZONA B CIRCUITO 1			
	SIGLA											
	TIPO	POTENZA TOT. kVA										
	POTENZA kW	Ib A										
COEF. CONTEMP.	COS φ											
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			
	TIPO		C40N C10+VIGI C40N			C40N C10+VIGI C40N			C40N C10+VIGI C40N			
	N.POLI	In A	1+N	10	1+N	10	1+N	10	1+N	10		
	Ith A	Idn A	TIPO DIFF.	10	0,03	AC	10	0,03	AC	10	0,03	AC
Im (o curva)		A	Pdi	Icu	kA	C	6	C	6	C	6	
FUSIBILE	TIPO											
CALIBRO		A										
CONTATTORE	TIPO		SCHNEIDER CT 2P			SCHNEIDER CT 2P			SCHNEIDER CT 2P			
	In	A	Pn	kW			25	25			25	
RELE' TERMICO	TIPO											
	TARATURA		A									
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			
	FORMAZIONE		5G2,5			5G2,5			5G2,5			
	LUNGHEZZA		m									
	Iz		A									
	C.d.T.	a In	%	C.d.T.	a Ib	%						
	Zk	mΩ		Zs	mΩ							
	Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA								
NUMERAZIONE MORSETTIERA												

DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-	
VISTO				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-11-20	048-QE-11-20
				FOGLIO 5 DI 13 SEGUE 6



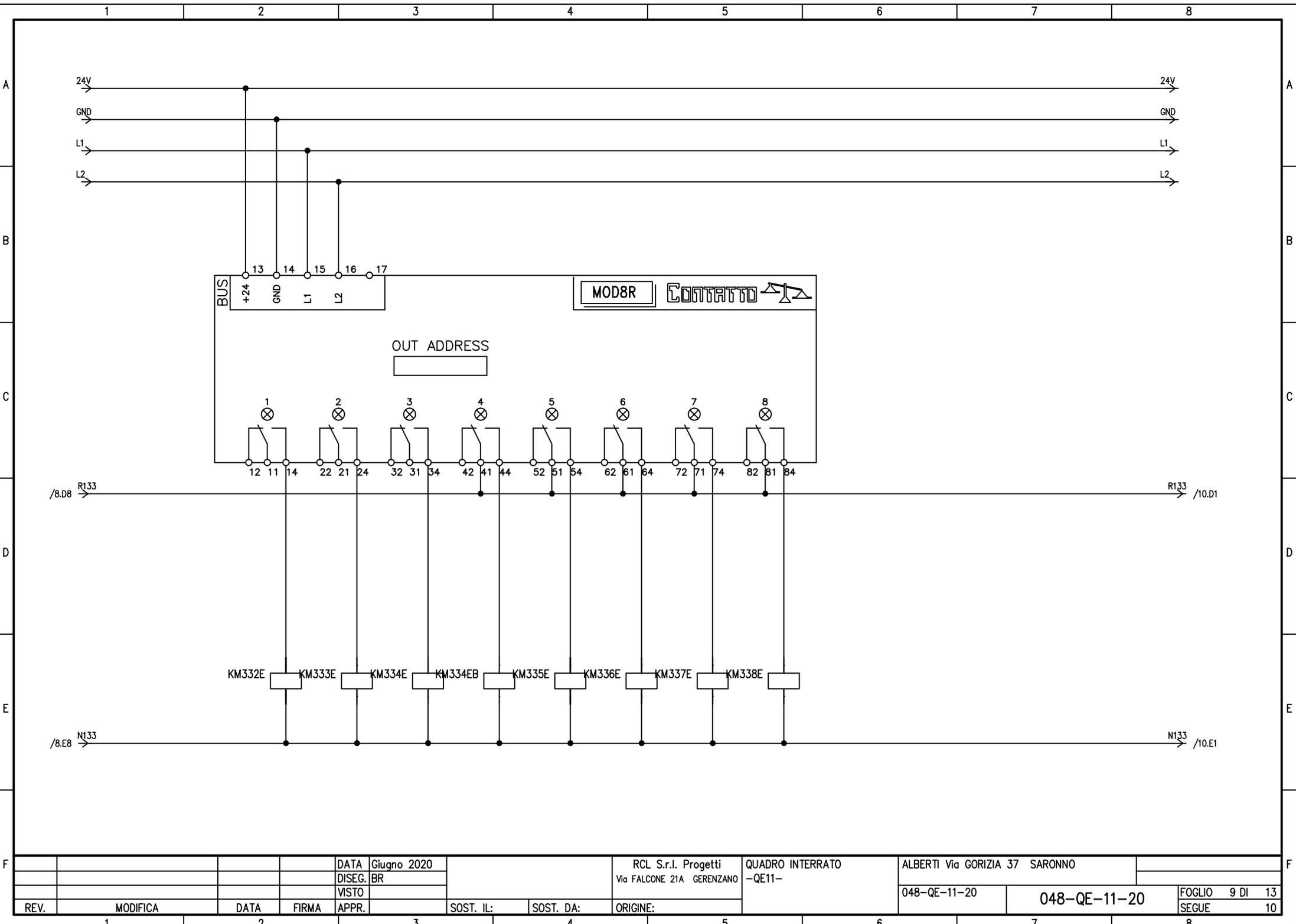
UTENZA	DENOMINAZIONE		TERMOVENTILATORI ZONA A			ILLUMINAZIONE ESTERNA RAMPA			PANNELLI PRESE CIRCUITO 1 ZONA A			PANNELLI PRESE CIRCUITO 2 ZONA B-C			POMPA RILANCIO PIANO INTERRATO			QE SERVIZI e SPOGLIATOI PIANO INTERRATO		
	SIGLA																			
	TIPO		POTENZA TOT. kVA																	
	POTENZA kW		Ib																	
COEF. CONTEMP.		COS φ																		
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER			SCHNEIDER		
	TIPO		C60H C25+VIGI C60N			C40N C10+VIGI C40N			C60H C32+VIGI C60N			C60H C32+VIGI C60N			C60H C16+VIGI C60N			C60H C25+VIGI C60N		
	N.POLI		In		A			A			A			A			A			
	Ith		Idn		TIPO DIFF.			TIPO DIFF.			TIPO DIFF.			TIPO DIFF.			TIPO DIFF.			
Im (o curva)		A Pdi		Icu			kA			kA			kA			kA				
FUSIBILE	TIPO																			
	CALIBRO		A																	
CONTATTORE	TIPO		SCHNEIDER CT 4P			SCHNEIDER CT 2P														
	In		A Pn		kW			kW												
RELE' TERMICO	TIPO																			
	TARATURA		A																	
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)			FG70R (Esistente)		
	FORMAZIONE		5G4			3G4			5G10			5G10			5G4			5G6		
	LUNGHEZZA		m																	
	Iz		A																	
	C.d.T. a In		% C.d.T. a Ib																	
	Zk		mΩ Zs		mΩ			mΩ			mΩ			mΩ			mΩ			
	Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra		kA			kA			kA			kA			kA			
NUMERAZIONE MORSETTIERA																				

DATA		Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO INTERRATO		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.		BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE11-			
VISTO									
REV.		MODIFICA		DATA		FIRMA		APPR.	
SOST. IL:		SOST. DA:		ORIGINE:		048-QE-11-20		048-QE-11-20	
FOGLIO		6 DI		13		SEGUE		7	

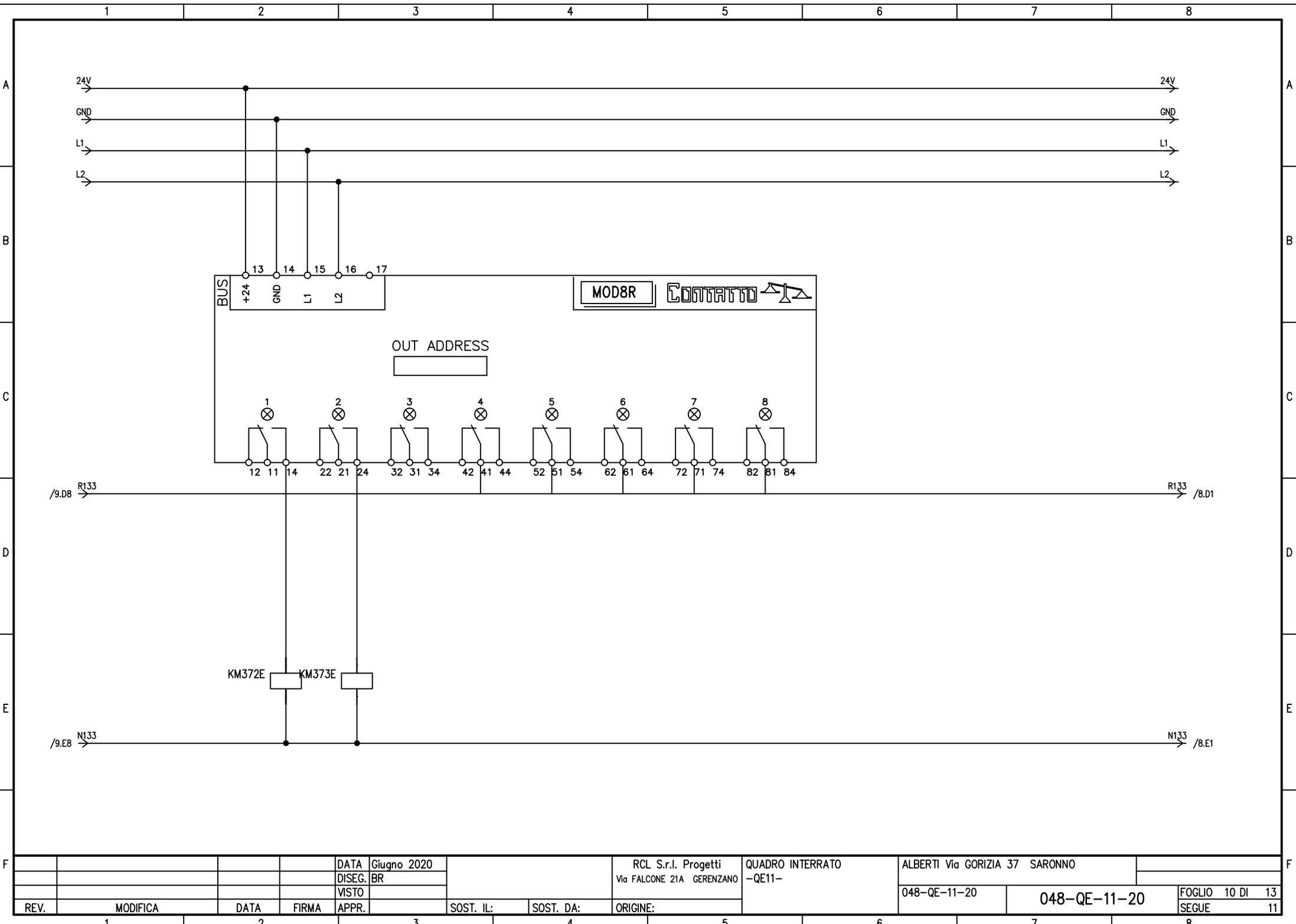


UTENZA	DENOMINAZIONE		QE SERVIZI e SPOGLIATOI PIANO INTERRATO																			
	SIGLA																					
	TIPO	POTENZA TOT.	kVA																			
	POTENZA	kW	Ib	A																		
COEF. CONTEMP.	COS φ																					
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER																			
	TIPO		C60H C10+VIGI C60N																			
	N.POLI	In	A	4	10																	
	Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.	10	0,3	AC														
	Im (o curva)	A	Pdi	Icu	kA	C	15															
FUSIBILE	TIPO																					
	CALIBRO		A																			
CONTATTORE	TIPO																					
	In	A	Pn	kW																		
RELE' TERMICO	TIPO																					
	TARATURA		A																			
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)																			
	FORMAZIONE		5G2,5																			
	LUNGHEZZA		m																			
	Iz		A																			
	C.d.T.	a	In	%	C.d.T.	a	Ib	%														
	Zk	mΩ	Zs	mΩ																		
	Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA																		
NUMERAZIONE MORSETTIERA																						

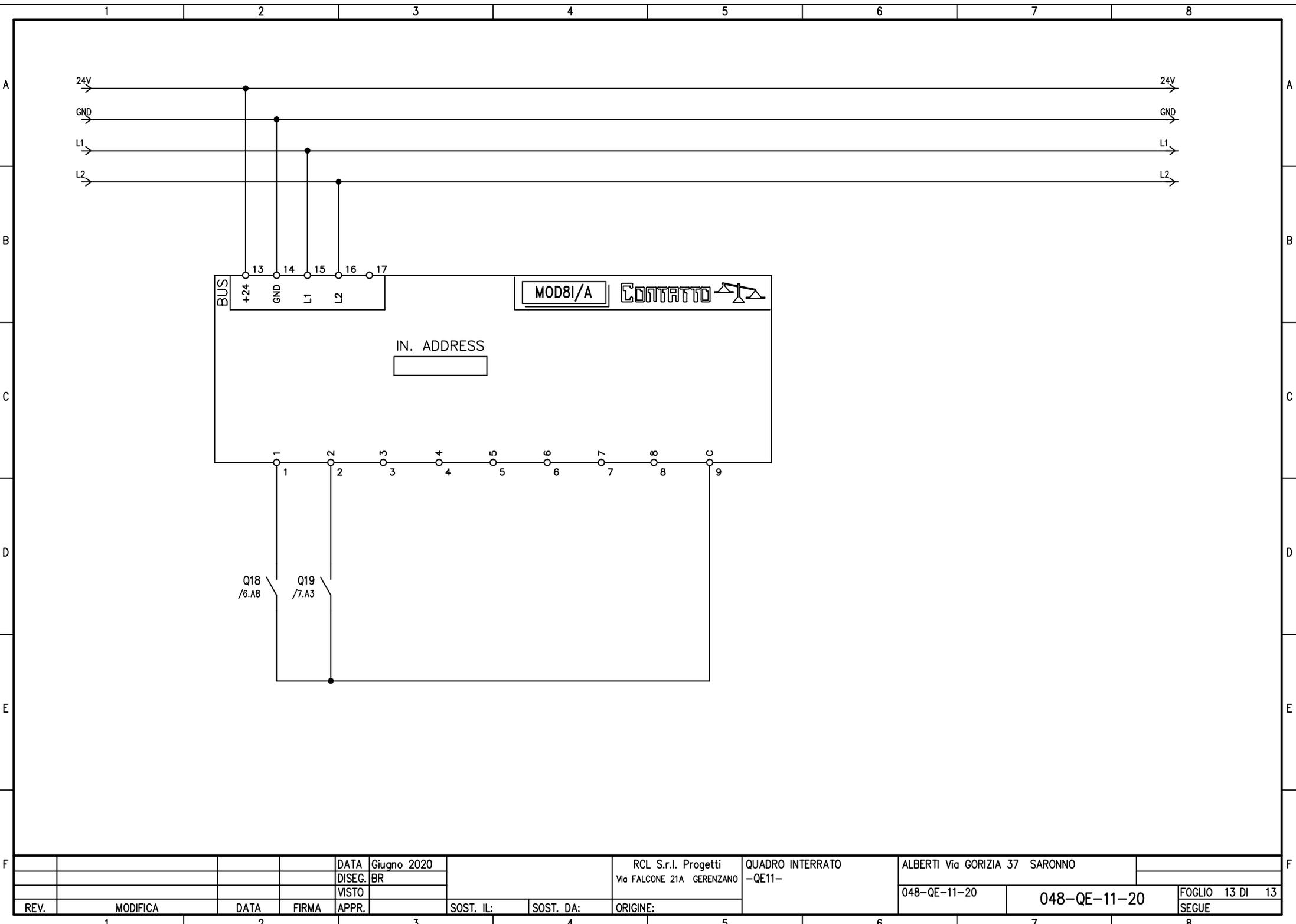
DATA	Giugno 2020	RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.	BR	Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-		
VISTO				048-QE-11-20	FOGLIO 7 DI 13
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	8
SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-11-20	SEGUE	8



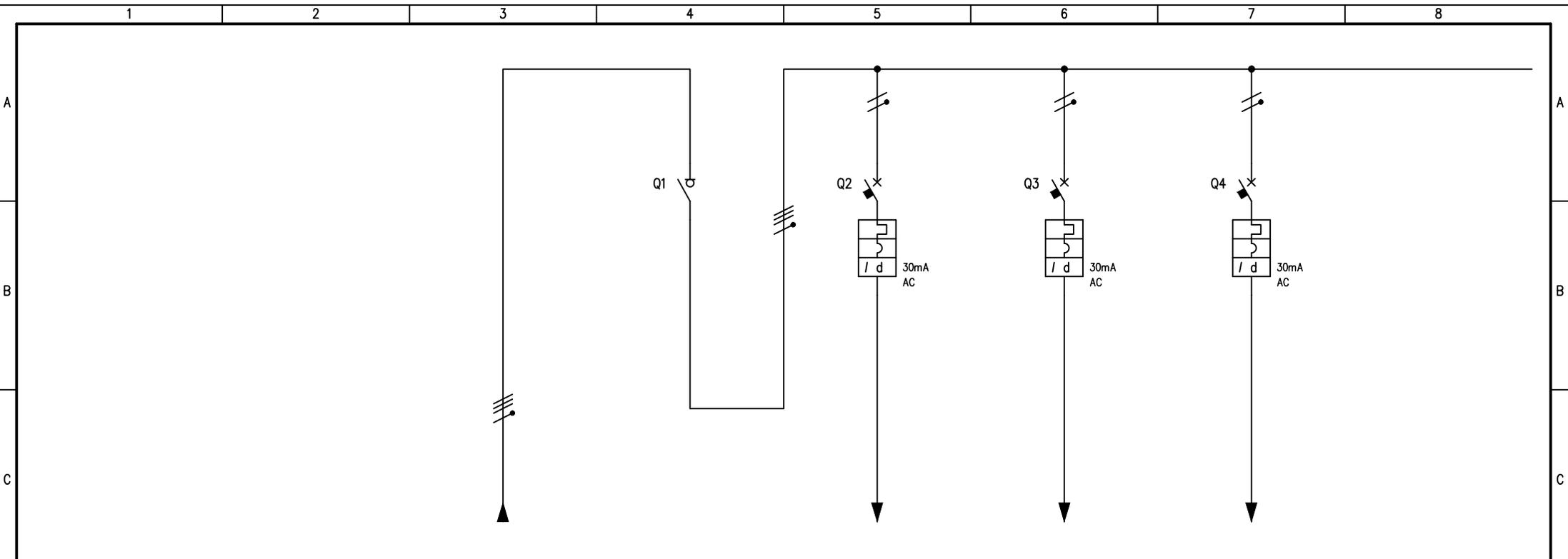
				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-		
				VISTO					048-QE-11-20	FOGLIO 9 DI 13
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-11-20	SEGUE 10
1		2			3		4		7	8



				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-		
				VISTO					048-QE-11-20	FOGLIO 10 DI 13
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-11-20	SEGUE 11
1		2							8	

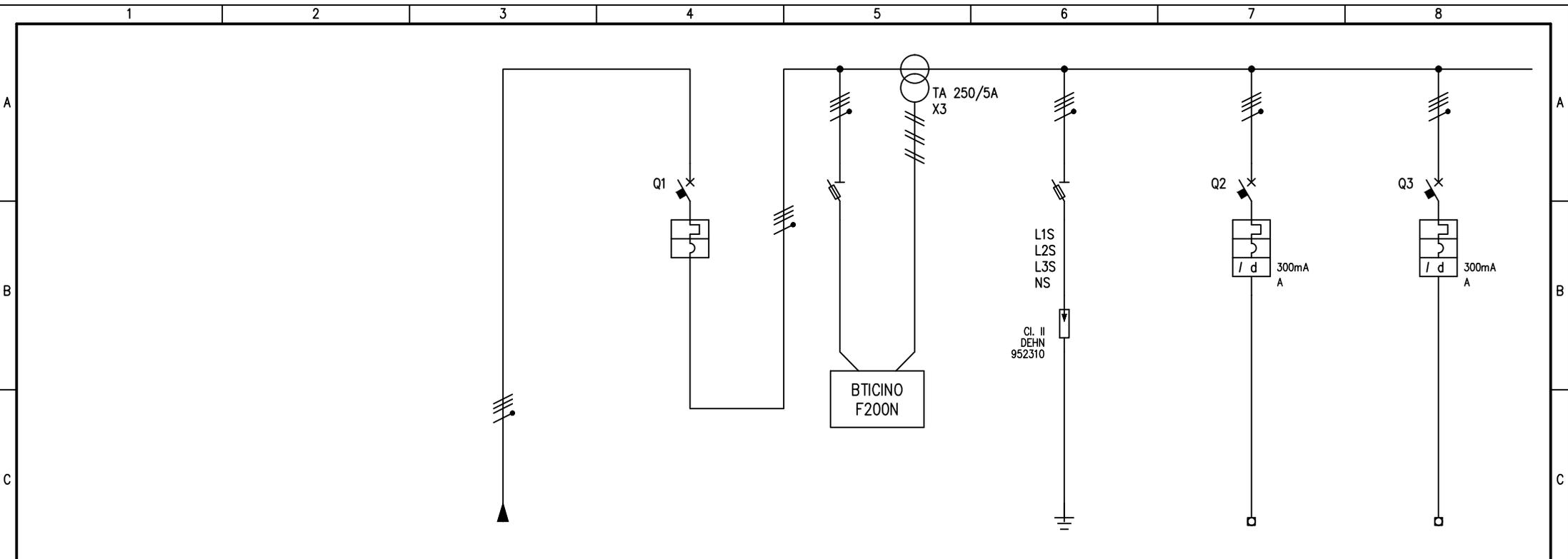


				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO INTERRATO	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE11-		
				VISTO					048-QE-11-20	FOGLIO 13 DI 13
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-11-20	SEGUE
1		2			3	4	5	6	7	8



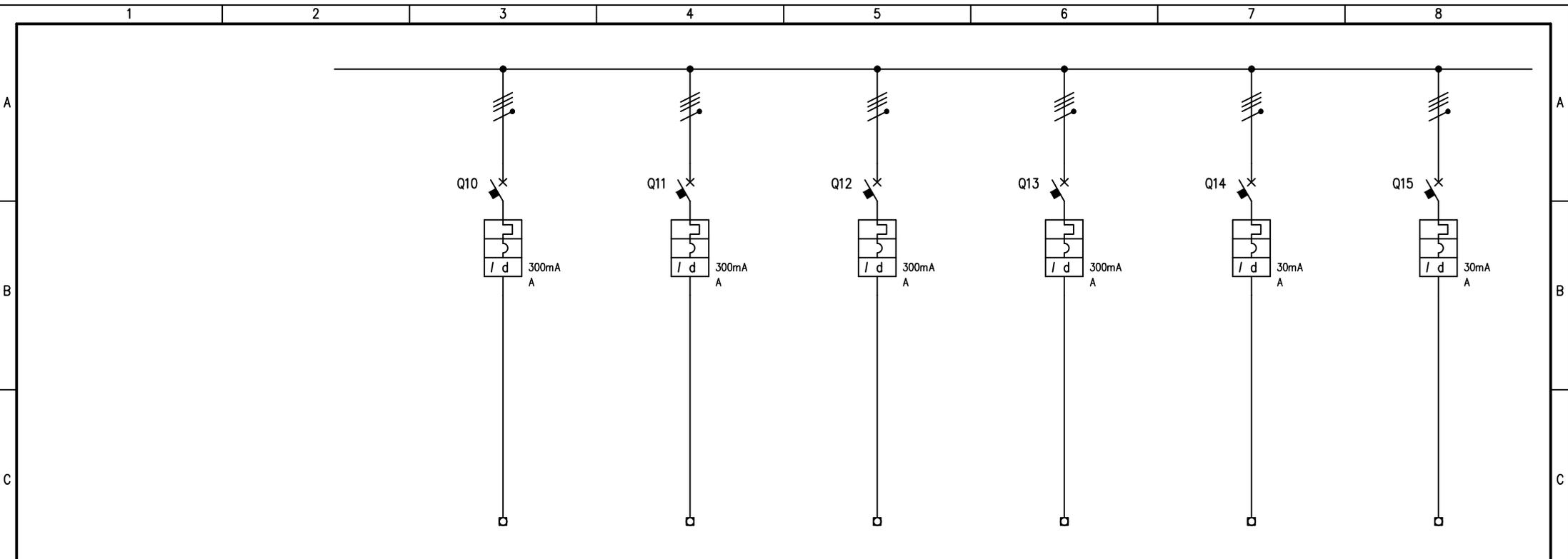
D	UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE P. INTERRATO	SEZIONATORE GENERALE	LUCE	PRESE	BOILER						
		SIGLA												
		TIPO	POTENZA TOT. kVA											
		POTENZA kW	lb	A										
	COEF. CONTEMP.	COS φ												
D	INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER		SCHNEIDER				
		TIPO		IS32		C40α+VIGI C40		C40α+VIGI C40		C40α+VIGI C40				
		N.POLI	In	A	4	32	1+N	10	1+N	16	1+N	16		
		Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.								
	Im (o curva)	A	Pdi	kA										
						10	0,03	AC	16	0,03	AC	16	0,03	AC
						C	4,5		C	4,5		C	4,5	
E	FUSIBILE	TIPO												
		CALIBRO		A										
	CONTATTORE	TIPO												
		In	A	Pn	kW									
E	RELE' TERMICO	TIPO												
		TARATURA		A										
F	LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG70R (Esistente)		FS17 450/750V		FS17 450/750V		FS17 450/750V				
		FORMAZIONE		5G4		2(1x1,5)+1G1,5		2(1x2,5)+1G2,5		2(1x2,5)+1G2,5				
		LUNGHEZZA		m										
		Iz		A										
		C.d.T.	a In	%	C.d.T.	a lb	%							
		Zk	mΩ	Zs	mΩ									
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA												
NUMERAZIONE MORSETTIERA														

				DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO SERVIZI P. INTERR.	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
				DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO	-QE12-		
				VISTO					048-QE-12-20	FOGLIO 2 DI 2
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		048-QE-12-20	SEGUE



UTENZA	DENOMINAZIONE		ARRIVO LINEA DA QE GENERALE	GENERALE QUADRO		MULTIMETRO DIGITALE	SCARICATORI SOVRATENSIONE	RISERVA	NAKAMURA TOME SUPER			
	SIGLA											
	TIPO	POTENZA TOT. kVA										
	POTENZA kW	lb	A									
COEF. CONTEMP.	COS φ											
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		ABB					ABB		ABB		
	TIPO		T3N250 TMD250					S204 C63+DD204A63		S204 C50+DD204A50		
	N.POLI	In	A	4	250			4	63	4	50	
	Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.			63	0,3	A	50	0,3
	Im (o curva)	A	Pdi	A	Icu	kA						
				2500	25							
FUSIBILE	TIPO				BTICINO F323N		LEG 21605					
	CALIBRO		A		gG 2A		gG 125A					
CONTATTORE	TIPO											
	In	A	Pn	kW								
RELE' TERMICO	TIPO											
	TARATURA		A									
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16				FS17 450/750V		FG160R16			
	FORMAZIONE		3(1x120)+1x70+1G70				1G25		5G10			
	LUNGHEZZA		m									
	Iz		A									
	C.d.T.	a	In	%	C.d.T.	a	lb	%				
	Zk	mΩ		Zs	mΩ							
	Ik trifase/monof.	kA		Ik1 fase/terra	kA							
NUMERAZIONE MORSETTIERA												

DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti	QUADRO MACCHINE P.T.	ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.	BR	VIA FALCONE 21A GERENZANO	-QE15-			
VISTO				048-QE-15-20	048-QE-15-20	FOGLIO 2 DI 5
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						



UTENZA	DENOMINAZIONE		STUDER S40			STUDER S40 NUOVA			BLOHM OMAT			PRESE OFFICINA			STUDER S33			PARANCO 1-2																	
	SIGLA																																		
	TIPO		POTENZA TOT.		kVA																														
	POTENZA		kW	Ib		A																													
COEF. CONTEMP.		COS φ																																	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		ABB			ABB			ABB			ABB			ABB			ABB																	
	TIPO		S204 C50+DD204A63			S204 C50+DD204A63			S204 C32+DD204A40			S204 C32+DD204A40			S204 C32+DD204A40			S204 C16+DD204A25																	
	N.POLI		In		A	4		50		4		50		4		32		4		32		4		16											
	Ith		A	Idn		A	50		0,3		A		50		0,3		A		32		0,3		A		32		0,03		A		16		0,03		A
Im (o curva)		A	Pdi		kA	C		10		C		10		C		10		C		10		C		10		C		10							
FUSIBILE	TIPO																																		
	CALIBRO		A																																
CONTATTORE	TIPO																																		
	In		A	Pn		kW																													
RELE' TERMICO	TIPO																																		
	TARATURA		A																																
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16			FG160R16			FG160R16			FG160R16			FG160R16			FG160R16																	
	FORMAZIONE		5G16			5G16			5G6			5G6			5G6			5G4																	
	LUNGHEZZA		m																																
	Iz		A																																
	C.d.T. a In		%	C.d.T. a Ib		%																													
	Zk		mΩ	Zs		mΩ																													
	Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra		kA																														
NUMERAZIONE MORSETTIERA																																			

DATA	Giugno 2020		RCL S.r.l. Progetti		QUADRO MACCHINE P.T.		ALBERTI Via GORIZIA 37 SARONNO	
DISEG.	BR		Via FALCONE 21A GERENZANO		-QE15-			
VISTO								
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	048-QE-15-20
								048-QE-15-20
								FOGLIO 4 DI 5
								SEGUE 5

