



BRESCIA INFRASTRUTTURE

METROPOLITANA AUTOMATICA DI BRESCIA

STAZIONI

**- PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI
STAZIONE -**

Brescia, 10/08/2020

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	Acronimi.....	4
1.2	Principale Normativa di riferimento	4
1.3	Dati di progetto	4
1.4	Alimentazione dei circuiti di illuminazione delle stazioni – Situazione attuale	5
2	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	7
3	INTERVENTO IN PROGETTO	8
4	QUADRO ECONOMICO.....	8
5	ALLEGATI	10
5.1	INTERVENTI PREVISTI per IE STAZIONI S. Eufemia ED EUROPA.....	10
5.1.1	Stazione S.Eufemia	10
5.1.2	Stazione Europa	17
5.2	Tipico comando accensioni.....	28
5.3	Tipico schema Q.E. Accensioni Luci	29

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Schema unifilare generale “tipologico” di una stazione della metropolitana di Brescia	6
Figura 2: Rappresentazione fotografica dell’illuminazione sotto lucernari e di aree all’aperto delle stazioni	7
Figura 3: FOTO 631.....	11
Figura 4: FOTO 632.....	12
Figura 5: FOTO 633.....	13
Figura 6: FOTO 634.....	13
Figura 7: FOTO 629.....	14
Figura 8: FOTO 630.....	15
Figura 9: FOTO 635.....	16
Figura 10: FOTO 001.....	17
Figura 11: FOTO 738.....	18
Figura 12: FOTO 739.....	19
Figura 13: FOTO 741.....	19
Figura 14: FOTO 744.....	20
Figura 15: FOTO 737.....	21

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 2
PARZIALIZZAZIONE DELL’ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

Figura 16: FOTO 740.....	21
Figura 17: FOTO 742.....	22
Figura 18: FOTO 743.....	22
Figura 19: FOTO 733.....	23
Figura 20: FOTO 734.....	24
Figura 21: FOTO 732.....	25
Figura 22: FOTO 735.....	25
Figura 23: FOTO 736.....	26
Figura 24: FOTO 745.....	27
Figura 25: FOTO 746.....	27
Figura 26: Tipico schema quadro comando accensioni.....	28

1 PREMESSA

1.1 ACRONIMI

- bt Bassa tensione
- GE Gruppo Elettrogeno
- MT Media tensione
- QE Quadro Elettrico
- QxxN - QxxE Denominazione delle protezioni nei quadri elettrici di stazione rispettivamente della sezione Normale e della sezione di Emergenza ¹
- UPS Uninterruptible Power Supply (gruppo statico di continuità)

1.2 PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge n°186 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
- DPR 37/08 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- UNI 8097 Illuminazione delle metropolitane in sotterranea ed in superficie

1.3 DATI DI PROGETTO

Il progetto dell'impianto di illuminazione ha rispettato le disposizioni del D.M. 11/01/88 e delle norme UNI-UNIFER 8097.

I valori illuminotecnici di progettazione ed esercizio ai quali ci si attenuti per la progettazione, sono i seguenti:

Area da illuminare	Illuminante E _{nom} Lux	Uniformità U=E _{min} /E _{max}	Temperatura di colore delle sorgenti luminose	Indice generale di resa dei colori
--------------------	--	--	---	--

¹ La sezione Normale è alimentata da cabina MT/bt e gruppo elettrogeno; la sezione di Emergenza è alimentata da cabina MT/bt, gruppo elettrogeno ed UPS.

Area da illuminare	Illuminamento E _{nom} Lux	Uniformità U=E _{min} /E _{max}	Temperatura di colore delle sorgenti luminose	Indice generale di resa dei colori
Banchine di superficie	40	≥ 0,20	3.500 ÷ 6000	40 ÷ 65
Ambienti di stazione sotterranea : - banchine - scale - atrii - aree casse automatiche - piani mezzanino - passaggi pedonali	120 ÷ 150	0,30	3.500 ÷ 6000	≥ 65
Camminamenti di servizio in galleria	30	0,30	3.000 ÷ 4.500	40 ÷ 65
Camminamenti di sicurezza in galleria	30	0,30	3.000 ÷ 4.500	40 ÷ 65
Piazzali e aree sottostanti viadotti	10 ÷ 30	≥ 0,20	2.000 ÷ 4.600	20 ÷ 40
Aree di lavoro (officine), controllo e comando	400	0,85	3.500 ÷ 6000	60 ÷ 80
Deposito	30	0,30	3.000 ÷ 4.500	20 ÷ 40
Piazzale deposito	20	≥ 0,20	2.000 ÷ 4.600	20 ÷ 40
Uffici	300	0,85	3.500 ÷ 6000	80 ÷ 90
Corridoi, scale, disimpegni, ecc. (area uffici)	150	0,50	3.500 ÷ 6000	80 ÷ 90

Gli illuminamenti orizzontali nelle aree di stazione sono riferiti ad una altezza di 10 cm dal piano pavimento. Gli illuminamenti minimi (E_{min}) saranno misurati nelle zone interessate al transito delle persone, escludendo gli angoli morti dei locali.

1.4 ALIMENTAZIONE DEI CIRCUITI DI ILLUMINAZIONE DELLE STAZIONI – SITUAZIONE ATTUALE

I circuiti di illuminazione delle stazioni della metropolitana di Brescia sono alimentati da specifiche protezioni magnetotermiche-differenziali dedicate, all'interno dei quadri dei locali tecnici di stazione (quadro bt).

Essi sono alimentati dalla cabina MT/bt di stazione e, in caso di emergenza, dal gruppo elettrogeno (GE) presente in tutte le stazioni.

I circuiti luce delle aree aperte al pubblico sono inoltre inseriti sotto l'UPS di stazione, così da garantire la continuità dell'alimentazione nel transitorio di avvio del GE. I circuiti luce dei locali tecnici, invece, sono alimentati dalla cabina MT/bt di stazione con la ridondanza del gruppo elettrogeno.

La figura seguente mostra lo schema unifilare generale dell'alimentazione elettrica di una stazione; in essa sono evidenziate le parti principali che interessano il presente documento.

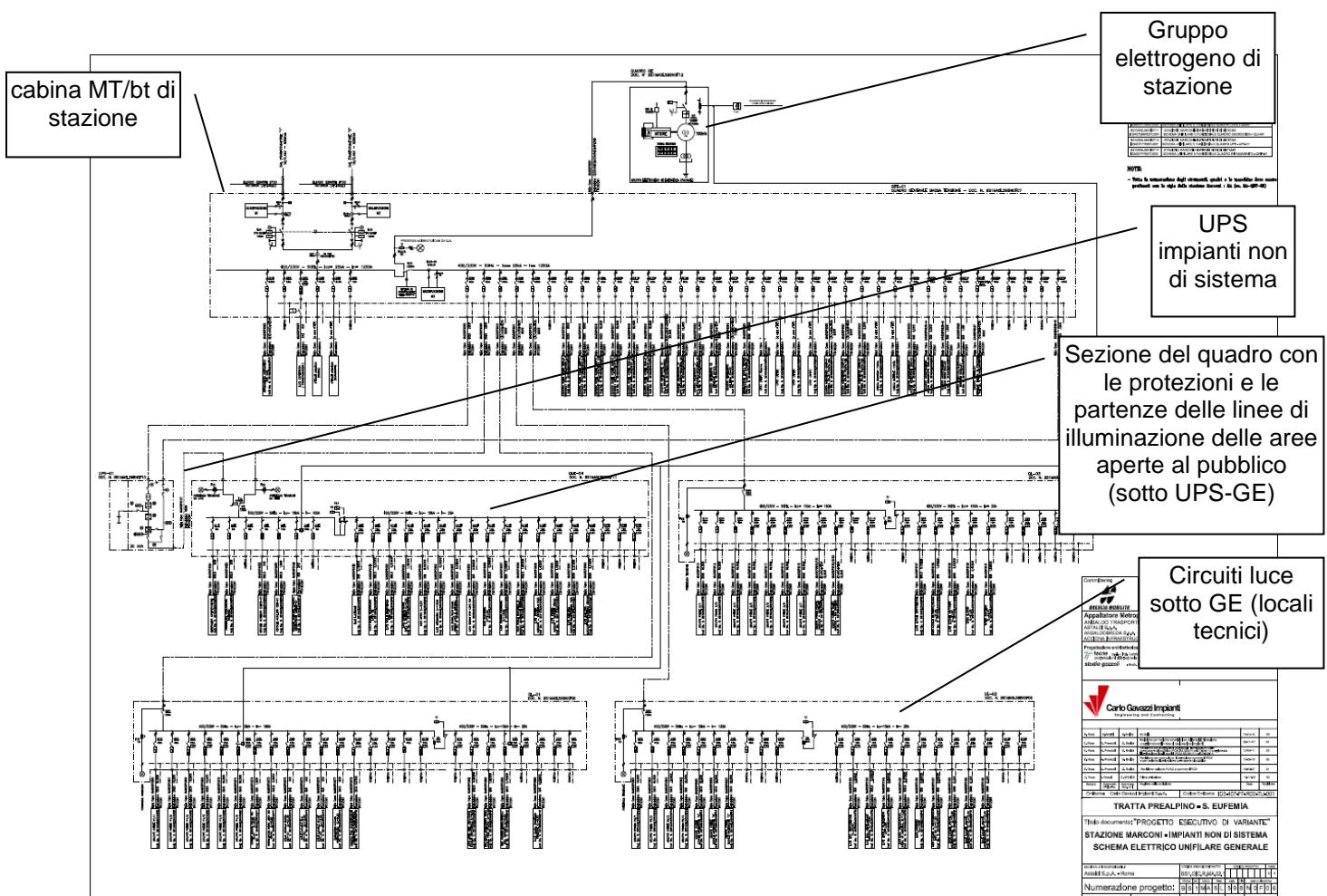


Figura 1: Schema unifilare generale “tipologico” di una stazione della metropolitana di Brescia

Ad oggi, quindi, i singoli circuiti luce sono alimentati direttamente dai Quadri Elettrici di competenza.

Alcuni di questi circuiti sono comandati da crepuscolari già presenti presso le singole Stazioni.

Questo consente di gestire l'accensione e lo spegnimento in funzione della illuminazione solare;

- Circuiti spenti (OFF) durante le ore diurne
 - Circuiti accesi (ON) nelle ore serali-notturne, comunque in base all'illuminazione naturale rilevata dal crepuscolare.

Oltre a questi, molti circuiti non sono controllati da crepuscolare e, pertanto, restano accesi anche in presenza di illuminazione naturale sufficiente: ad esempio, i corpi illuminanti posizionati lungo i lucernai o sulle pareti delle scale di ingresso alle stazioni e presso le aree esterne; si vedano, a tal proposito, le fotografie sotto riportate.



Figura 2: Rappresentazione fotografica dell'illuminazione sotto lucernari e di aree all'aperto delle stazioni

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

E' intenzione della Società proprietaria della infrastruttura di trasporto effettuare **interventi di miglioramento dell'efficienza energetica** della stessa; per ciò che riguarda gli aspetti dell'illuminazione delle stazioni, si intende **intervenire installando apparecchiature e dispositivi in grado di gestire le accensioni e gli spegnimenti dell'illuminazione di stazione in funzione della illuminazione solare ed ambiente.**

In questo modo l'illuminazione artificiale sarà attivata "quando necessario", dando quindi priorità, fatti salvi i requisiti normativi in tema di illuminamento, all'illuminazione naturale.

Ciò anche in considerazione delle caratteristiche architettoniche delle stazioni che favoriscono l'utilizzo dell'illuminazione naturale esterna:

- Le stazioni all'aperto (a raso o viadotto) sono, per loro stessa natura, aperte all'illuminazione solare

- Le stazioni interrate sono “a volume unico” e dotate di ampi lucernari in sommità, che portano l’illuminazione naturale praticamente in tutte le aree aperte al pubblico della stazione ².

Lo scopo del presente documento è quindi quello di presentare il progetto di intervento di modifica della gestione delle accensioni e spegnimenti dell’illuminazione di stazione. Saranno a tal proposito riportati nel dettaglio gli interventi previsti presso 2 stazioni (vedasi l’allegato 5.1).

3 INTERVENTO IN PROGETTO

L’intervento proposto prevede l’interfacciamento dei circuiti luce con comandi manuali/automatici del tipo ON/OFF mediante un apposito QE di nuova costruzione.

Il Quadro, denominato Q.E. Accensioni Luci, sarà posto nelle vicinanze degli attuali QE di alimentazione ed avrà la funzione di Ingresso e Uscita delle attuali linee, la cui alimentazione sarà comandata da apparati esterni (interruttori crepuscolari, comandi manuali remoti, dimmer ecc.) a seconda della applicazione e della funzionalità. Per questo sarà necessario uno studio di dettaglio specifico per ogni stazione, data la particolarità, almeno dal punto di vista dell’illuminazione naturale/artificiale di ognuna di esse.

Ogni singolo comando del singolo circuito, sarà predisposto per collegamenti di più Input di comando ON/OFF.

Dove sarà possibile, verranno interrotti i circuiti multipli (circuiti che alimentano diversi gruppi di corpi illuminanti posizionati in locali diversi). Nel caso in cui l’interruzione di un circuito multiplo causasse dei disagi e/o problematiche dal punto di vista del rispetto dei parametri normativi e legislativi, sarà necessario procedere alla suddivisione in campo dei circuiti stessi, al fine di interrompere solo i circuiti secondari e non quelli necessari alla funzionalità della normale attività, nonché quelli che servono per garantire il rispetto dei requisiti normativi (ci si riferisce, in particolare, alle aree aperte al pubblico e, quindi, ai percorsi di movimentazione, esodo, evacuazione dei passeggeri).

Come sopra accennato, prima di procedere con gli interventi sul cablaggio dei circuiti luce, si renderà necessaria una verifica selettiva dello stato di fatto di ogni stazione oggetto di intervento.

A titolo esemplificativo, si riportano negli allegati:

- le considerazioni redatte per la Stazione S. Eufemia ed Europa
- uno schema tipico del Q.E. Accensioni Luci, già installato presso le seguenti stazioni: S. Eufemia, S.Polo Cimabue, S. Polino, Poliambulanza, S. Polo Parco.

Per le stazioni citate, oltre al posizionamento del QE Accensioni Luci, sono state eseguite alcune attività di interfacciamento di alcuni circuiti con comando automatico derivato da crepuscolare.

Tali predisposizioni, possono essere migliorate con inserimento di ulteriori circuiti e/o comandi ON/OFF.

4 QUADRO ECONOMICO (SOLO OPERE)

Il quadro economico dell’intervento è riportato nella tabella seguente.

² Da questa considerazione devono escludersi le stazioni S.Faustino, Vittoria, Lamarmora che si configurano come stazioni interrate di tipologia “tradizionale” e non “aperta, a volume unico”.

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 8
PARZIALIZZAZIONE DELL’ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DELLE STAZIONI DELLA METROPOLITANA DI BRESCIA

QUADRO ECONOMICO PER UNA STAZIONE

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
DESCRIZIONE		
A) LAVORI		
A1) parzializzazione dei circuiti di illuminazione delle stazioni della metropolitana inserire in serie ai circuiti luce un quadro di interfaccia che avesse le predisposizioni per On/Off dei circuiti luce, tramite comandi Aut/Man esterni. Comandi di natura diversa: crepuscolare, orologio, dimmer, comandi remoti ecc.	€ 12.000,00	
Importo Lavori a base di gara (esclusa sicurezza)	€ 12.000,00	
A2) Oneri per la sicurezza	4% € 480,00	
IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA (compresa sicurezza)	€ 12.480,00	€ 12.480,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE		
B1) Imprevisti (su Importo Lavori da appaltare)	5% € 624,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 624,00
C) ONERI PREVIDENZIALI ED IVA		
C1) oneri previdenziali - Inarcassa su spese tecniche	4% € 0,00	
C2) IVA (10%) su A)	10% € 1.248,00	
C3) IVA (22%) su B)	22% € 0,00	
TOTALE ONERI PREVIDENZIALI ED IVA		€ 1.248,00
TOTALE GENERALE IVA COMPRESA		€ 14.352,00
di cui oneri della sicurezza (non ribassabili)		€ 480,00
IMPORTO COMPLESSIVO PER N. 17 STAZIONI		€ 243.984,00
di cui oneri della sicurezza (non ribassabili)		€ 8.160,00

5 ALLEGATI

- 5.1 - Relazione redatta per la Stazione S. Eufemia (tra i circuiti indicati si è intervenuti sui seguenti: Q16S-Q17S-Q8S-Q9S-Q7E-Q8E-Q9E-Q10E)
- 5.2 - Tipico comando accensioni
- 5.3 - Tipico schema Q.E. Accensioni Luci

5.1 INTERVENTI PREVISTI PER LE STAZIONI S. EUFEMIA ED EUROPA

NOTA 1: quanto sotto riportato è l'esito di sopralluoghi e verifiche già effettuati presso le stazioni S.Eufemia (in viadotto) ed Europa (interrata cut&cover) e fornisce indicazioni di dettaglio su quanto si intende eseguire. Le considerazioni sotto esposte sono, almeno in linea di principio, estendibili alle altre stazioni; ciò non toglie che per le altre stazioni vadano comunque fatti analoghi sopralluoghi e verifiche.

NOTA 2: con **sfondo giallo** sono indicati i quadri elettrici, con **sfondo azzurro** le protezioni dei circuiti luce

5.1.1 Stazione S.Eufemia

- **QBT-01** (quadro di appartenenza);
 - **Q3N** LUCI INGRESSO PIANO TERRA → interruttore già sotto crepuscolare, non bisogna intervenire.
 - **Q4N** LUCI SOTTO VIADOTTI → interruttore di scorta non utilizzato, non bisogna intervenire.
 - **Q5N** LUCI SOTTO VIADOTTI → interruttore di scorta non utilizzato, non bisogna intervenire.
- **QLE-03** (quadro di appartenenza);
 - **Q7E** LUCI BANCHINA DX → (FOTO 631/632): l'accensione e spegnimento del circuito, sarà inserito nella gestione dal crepuscolare esistente, posizionato sul QE QBT-01, che accende e spegne le luci ingresso piano Terra. Essendo comunque una zona di transito, il comando sarà predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito proposto. Sarà predisposto il quadro di comando (vedi disegno "quadro comando accensioni", Figura 26) nei pressi dei quadri di distribuzione dove sarà possibile intercettare i cavi di linea alimentazione luci. Per eventuali modifiche si può intervenire comodamente al quadro (**QLE-03**); in alcune zone della banchina è possibile accedere alle luci mediante l'utilizzo di una scala, in altre zone l'accesso alle luci è più difficoltoso (come da foto).
 - **Q8E** LUCI BANCHINA SX → (FOTO 631/632): l'accensione e spegnimento del circuito, sarà inserito nella gestione dal crepuscolare esistente, posizionato sul QE QBT-01, che accende e spegne le luci ingresso piano Terra. Essendo comunque una zona di transito, il comando sarà predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito proposto. Sarà predisposto il quadro di comando (vedi disegno "quadro comando accensioni") nei pressi dei quadri di distribuzione dove sarà possibile intercettare i cavi di linea alimentazione luci. Per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (**QLE-03**), in alcune zone della banchina è possibile accedere alle luci mediante l'utilizzo di una scala, in altre zone l'accesso alle luci è più difficoltoso (come da foto).

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 10
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

- **Q9E LUCI SCALA INGRESSO STAZIONE→ (FOTO 631/632):** l'accensione e spegnimento del circuito, sarà inserito nella gestione dal crepuscolare esistente, posizionato sul QE QBT-01, che accende e spegne le luci ingresso piano Terra. Essendo comunque una zona di transito, il comando sarà predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito proposto. Sarà predisposto il quadro di comando (vedi disegno "quadro comando accensioni") nei pressi dei quadri di distribuzione dove sarà possibile intercettare i cavi di linea alimentazione luci. Per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (**QLE-03**), in alcune zone della banchina è possibile accedere alle luci mediante l'utilizzo di una scala, in altre zone l'accesso alle luci è più difficoltoso (come da foto).



Figura 3: FOTO 631

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 11
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

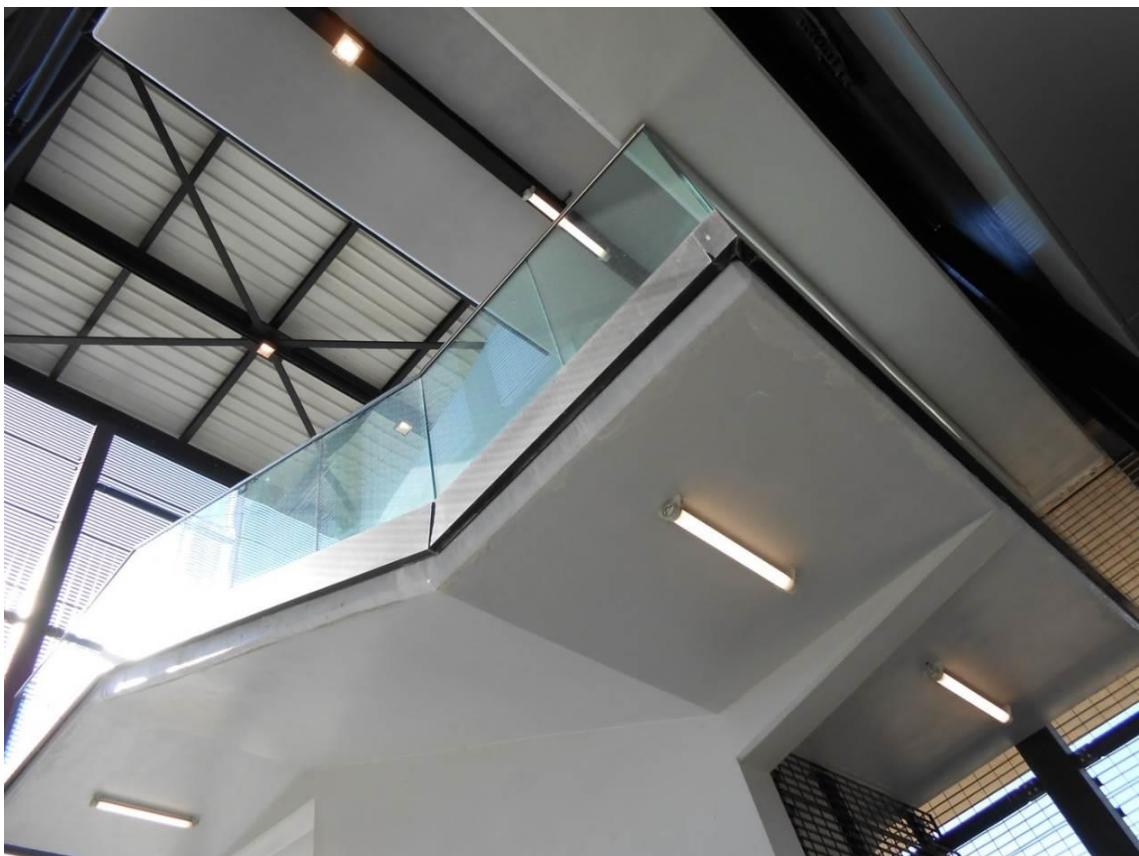


Figura 4: FOTO 632

- **Q13E** LUCI TRATTA PARI S.EUFEMIA-BUF./S.POLINO → interruttore già sotto crepuscolare, non bisogna intervenire
- **Q14E** LUCI TRATTA DISPARI S.EUFEMIA-BUF./S.POLINO → interruttore già sotto crepuscolare, non bisogna intervenire
- **Q15E** LUCI TRATTA PARI S.EUFEMIA-BUF./DEPOSITO → interruttore già sotto crepuscolare, non bisogna intervenire.
- **Q16E** LUCI TRATTA DISPARI S.EUFEMIA-BUF./DEPOSITO → interruttore già sotto crepuscolare, non bisogna intervenire.
- **Q10E** →

- **QL-02** (quadro di appartenenza);

- **Q8S** LUCI SOPRA PORTE DX→ (FOTO 633/634): il comando sarà inserito sotto crepuscolare esistente + predisposizione comandi esterni, come precedente descrizione. Per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (**QL-02**) che alle luci, a quest'ultime mediante l'utilizzo di una scala.

- **Q9S** LUCI SOPRA PORTE SX→ (FOTO 633/634): il comando sarà inserito sotto crepuscolare esistente + predisposizione comandi esterni, come precedente descrizione. Per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (**QL-02**) che alle luci, a quest'ultime mediante l'utilizzo di una scala.



Figura 5: FOTO 633



Figura 6: FOTO 634

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 13
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

- LUCI SCALE EST/OVEST AI LOCALI TECNICI → (FOTO 629/630): è presente un interruttore che gestisce il primo tratto di scala a scendere verso i locali tecnici. Si può inserire un altro comando per accensione delle luci nei locali tecnici e corridoi (FOTO 627/628) segnalandolo con un cartello; ciò al fine di evitare che i corpi illuminanti posti nei corridoi e nei locali restino sempre accese.



Figura 7: FOTO 629

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 14
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG



Figura 8: FOTO 630

- **Q16S LUCI PERIMETRALI EST. STAZIONE LATO PREALPINO** → (FOTO 635): illuminazione a LED, anche questo circuito sarà predisposto per essere gestito dal crepuscolare esistente + comandi di forzatura. per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (QL-02), meno comodo intervenire sulle luci, comunque possibile mediante un trabattello.
- **Q17S LUCI PERIMETRALI EST. STAZIONE LATO DEPOSITO** → (FOTO 635): illuminazione a LED, anche questo circuito sarà predisposto per essere gestito dal crepuscolare esistente + comandi di forzatura. per eventuali modifiche si può intervenire comodamente sia al quadro (QL-02), meno comodo intervenire sulle luci, comunque possibile mediante un trabattello.

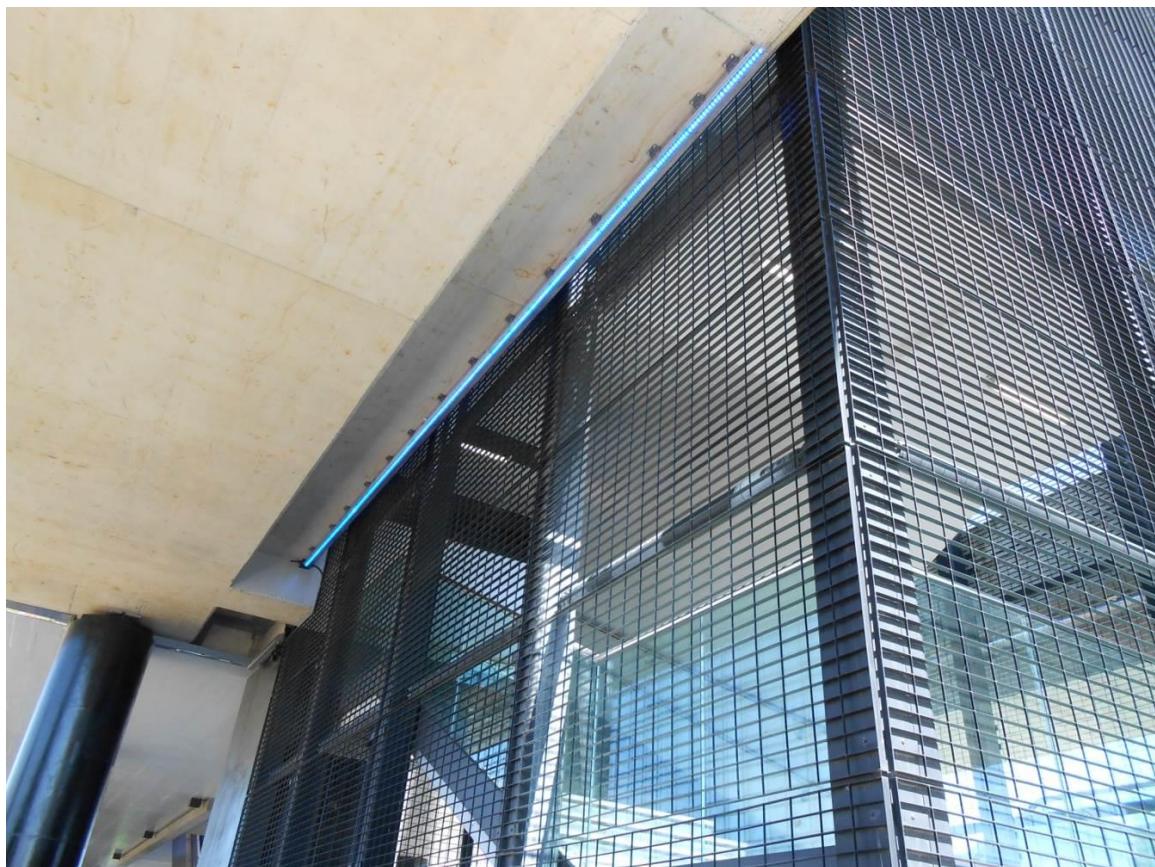


Figura 9: FOTO 635

NOTA:

DA SOPRALLUOGO EFFETTUATO SI EVINCE CHE PER TUTTI GLI INTERVENTI SOPRA CITATI E' POSSIBILE INTERVENIRE NEL LOCALE QUADRI INSERENDO TUTTI I COMANDI IN UN QUADRO ATTIGUO AGLI ESISTENTI (FOTO 001).

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 16
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG



Figura 10: FOTO 001

Il quadro di comando sarà posizionato nei pressi dei quadri esistenti, per poter intercettare le linee esistenti le quali saranno deviate sul quadro medesimo e rimandate al quadro di appartenenza.

Lo schema di “quadro comando accensioni” (Figura 26), rappresenta la soluzione scelta per la modifica delle accensioni dei circuiti indicati precedentemente.

L’ON/OFF del circuito, avverrà tramite un teleruttore K1 il cui comando di Ap/Ch sarà normalmente gestito dal crepuscolare esistente; sarà predisposto per eventuali comandi di accensione forzati o manuali che saranno eventualmente inseriti successivamente.

Il comando K1 Ap/Ch, nella sua normale funzione notturna, potrà essere interrotto da un orologio predisposto ad orari prestabiliti, funzione che sarà comunque normalmente inibita e rimarrà a disposizione, come le predisposizioni di comando di sicurezza che saranno inserite successivamente.

5.1.2 Stazione Europa

- **QBT-01** (quadro di appartenenza);
 - **Q3N PRED. LUCI** → Non installate.
- **QL-01** (quadro di appartenenza);
 - **Q5S/Q6S/Q9S** → sono già comandate da interruttore, non bisogna intervenire.

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 17
PARZIALIZZAZIONE DELL’ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

- **Q7S LUCI SCALA INGRESSO BANCHINA SX→ (FOTO 738):** Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente sia al quadro (QL-01), che alle luci.
- **Q8S LUCI SCALA INGRESSO BANCHINA DX→ (FOTO 723):** Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente sia al quadro (QL-01), che alle luci.

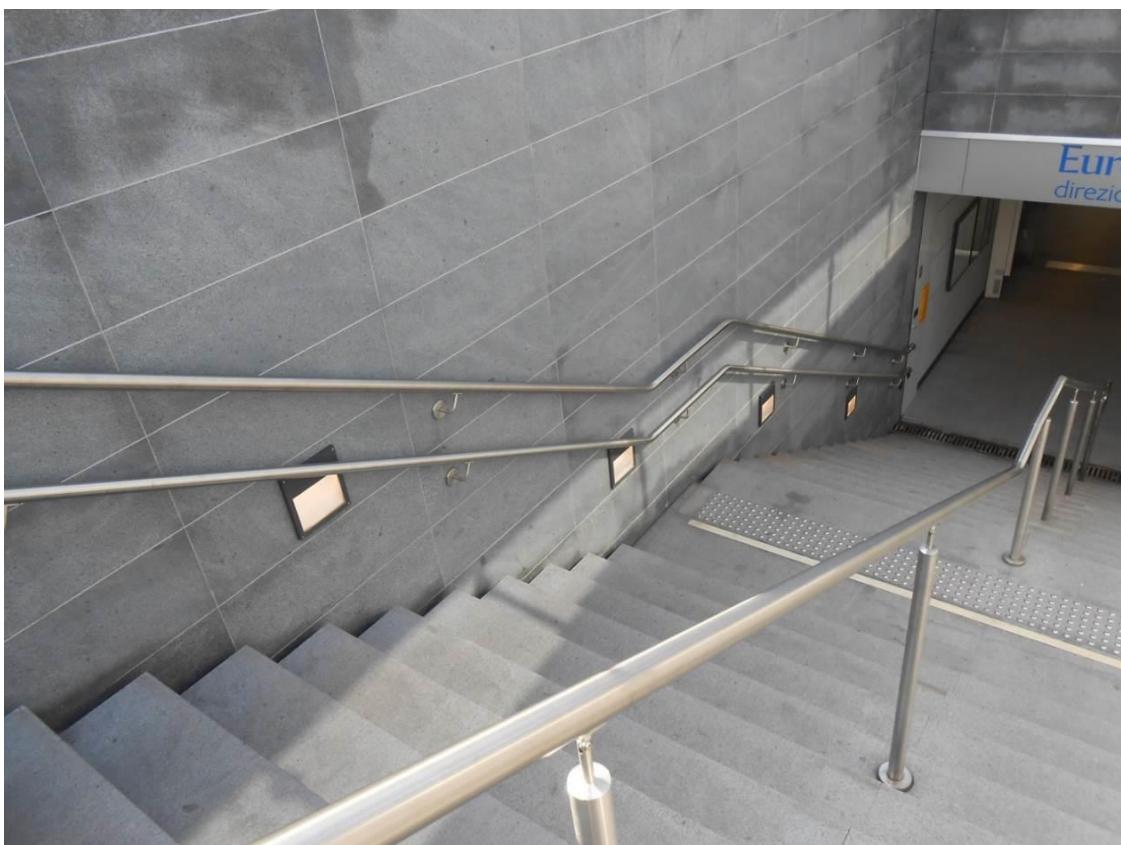


Figura 11: FOTO 738

- **QL-02** (quadro di appartenenza);

- **Q1S LUCI C.LE IDRICA/LOC. ASCENSORI/BAGNO/CORRIDOIO EST (FOTO 739/741/744)**
→ le luci di C.LE IDRICA/LOC. ASCENSORI/BAGNO hanno già loro interruttore. Non bisogna intervenire.
Le luci del corridoio sono sempre accese, si potrebbe inserirne un altro comando per accensione delle luci (FOTO 739/741/744) al fine di evitare che i corpi illuminanti restino sempre accesi.



Figura 12: FOTO 739

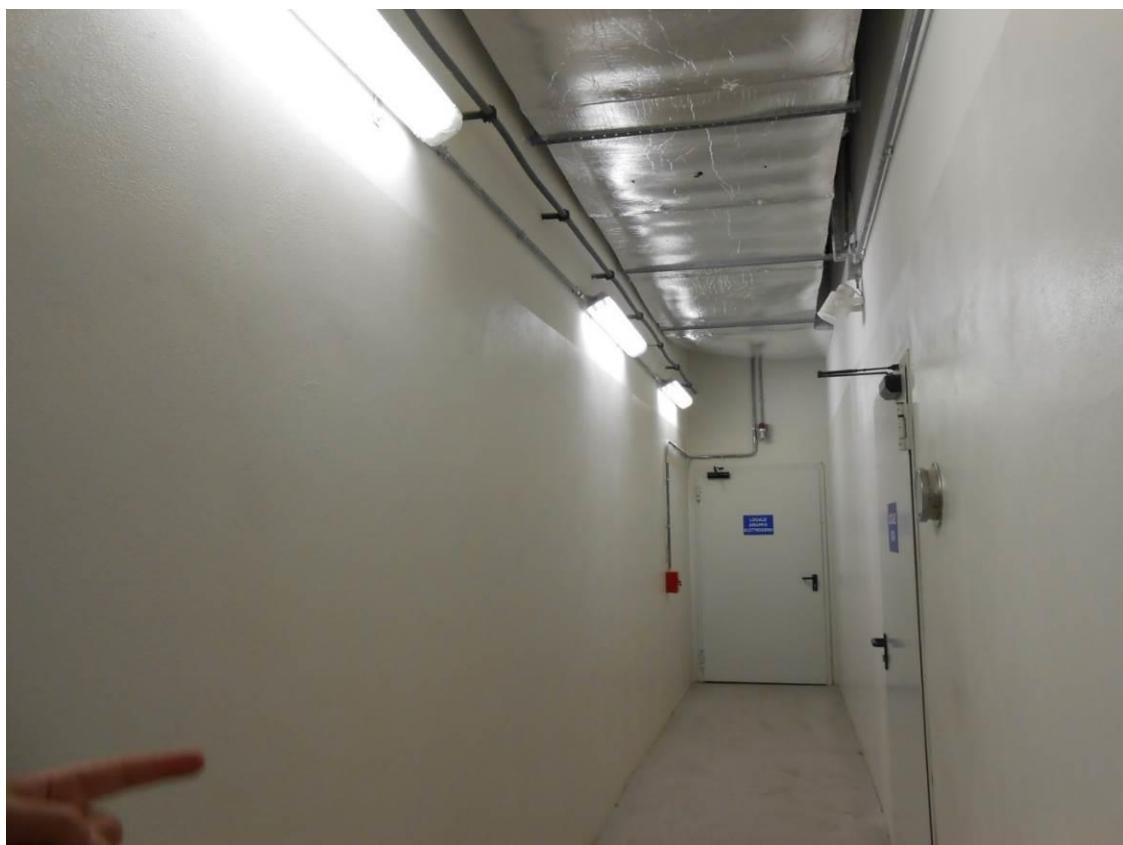


Figura 13: FOTO 741

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 19
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG



Figura 14: FOTO 744

- **Q2S/Q3S/Q4S/Q5S/Q6S/Q7S** → sono già comandate da interruttore, non bisogna intervenire.
- **QUE-03** (quadro di appartenenza);
 - **Q8E LUCI SCALE EMERGENZA LATO BINARIO DX** → (FOTO 737/740/742/743): queste luci illuminano le scale di accesso ai locali tecnici che fungono anche da scale di emergenza e sono sempre accese; Il comando dovrà essere predisposto per eventuali “forzature” indipendenti dal circuito esistente ed eventualmente sdoppiato per garantire l'accensione delle luci in caso di emergenza. La zona a quota inferiore della scala (FOTO 740/742/743) risulta più buia di quella superiore. (FOTO 737).
 - **Q9E LUCI SCALE EMERGENZA LATO BINARIO DX** → (FOTO 737/740/742/743): queste luci illuminano le scale di accesso ai locali tecnici che fungono anche da scale di emergenza e sono sempre accese; Il comando dovrà essere predisposto per eventuali “forzature” indipendenti dal circuito esistente ed eventualmente sdoppiato per garantire l'accensione delle luci in caso di emergenza. La zona a quota inferiore della scala (FOTO 740/742/743) risulta più buia di quella superiore. (FOTO 737).



Figura 15: FOTO 737

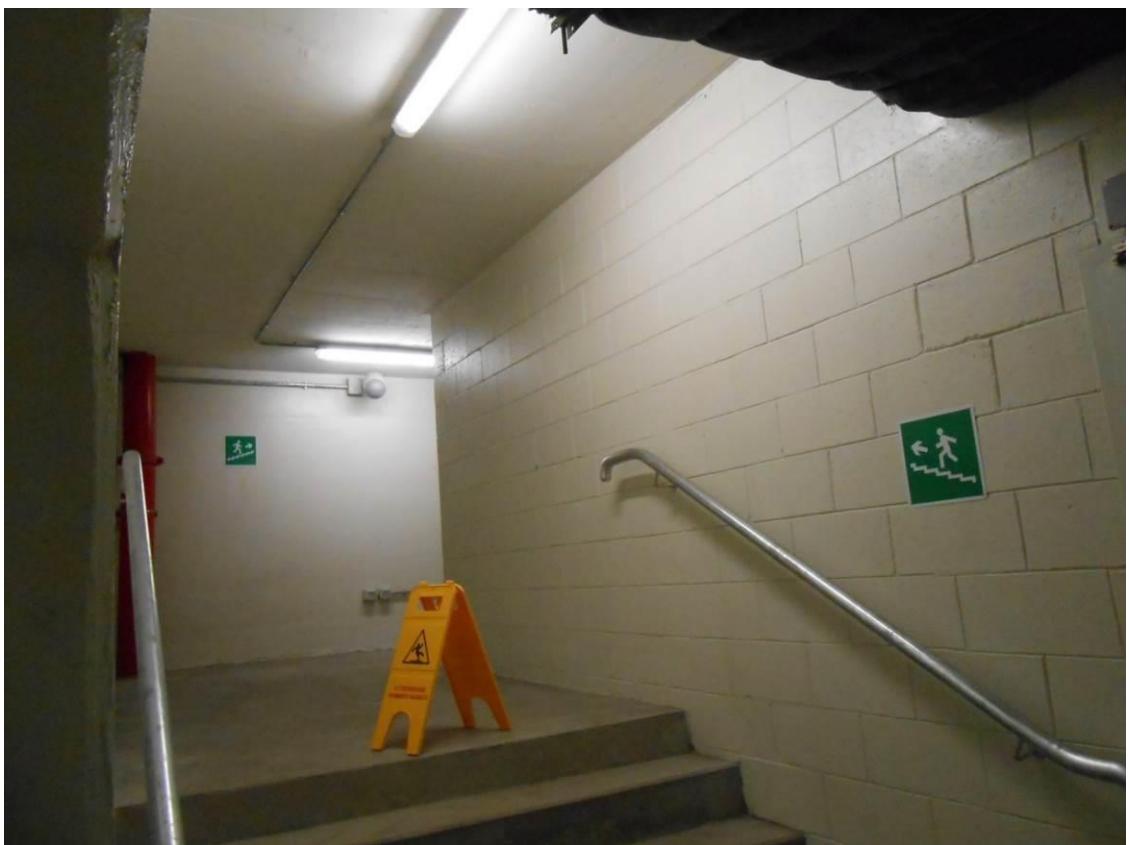


Figura 16: FOTO 740

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 21
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG



Figura 17: FOTO 742

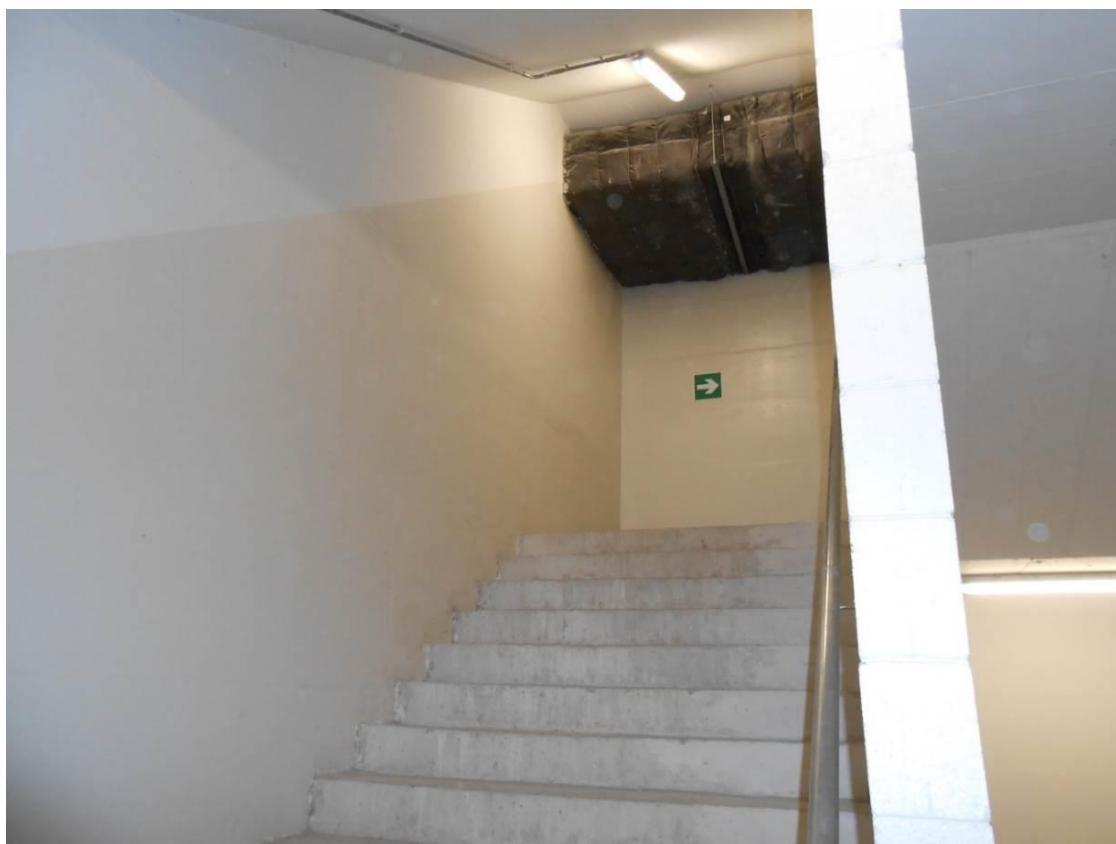


Figura 18: FOTO 743

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 22
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

- **Q10E LUCI 2 BANCHINA BINARIO DX → (FOTO 733/734):** Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente al quadro (QLE-03), alle luci sopra porta (FOTO 733) mediante una scala ed alle luci dei lucernari (FOTO 734) con un trabattello.
- **Q11E LUCI 2 BANCHINA BINARIO SX → (FOTO 733/734):** Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente al quadro (QLE-03), alle luci sopra porta (FOTO 733) mediante una scala ed alle luci dei lucernari (FOTO 734) con un trabattello.



Figura 19: FOTO 733

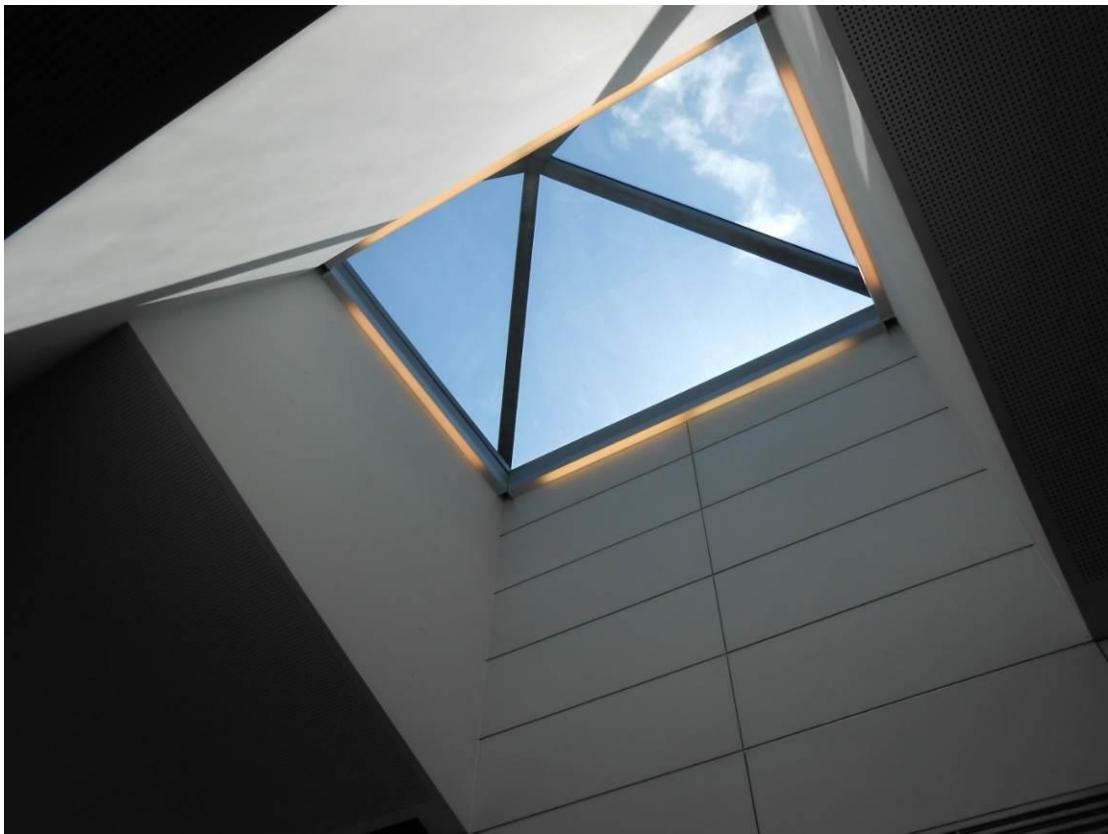


Figura 20: FOTO 734

- Q12E LUCI TRATTA PARI EUROPA/OSPEDALE → Luci non sotto crepuscolare, rimangono sempre accese.
- Q13E LUCI TRATTA DISPARI EUROPA/OSPEDALE → Luci non sotto crepuscolare, rimangono sempre accese.
- Q14E LUCI TRATTA PARI EUROPA/MOMPIANO → Luci non sotto crepuscolare, rimangono sempre accese.
- Q15E LUCI TRATTA DISPARI EUROPA/MOMPIANO → Luci non sotto crepuscolare, rimangono sempre accese.
- Q16E LUCI 1 BANCHINA BINARIO DX → (FOTO 732/735/736): Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente sia al quadro (QLE-03) che alle luci sopra porta mediante una scala.
- Q17E LUCI 1 BANCHINA BINARIO SX → (FOTO 732/735/736): Luci sempre accese. L'accensione e spegnimento di questo potrebbe essere gestito da un crepuscolare. Attualmente non c'è nessuna predisposizione su circuiti presenti in stazione. Il comando dovrà essere predisposto per eventuali "forzature" indipendenti dal circuito esistente. Si può intervenire comodamente sia al quadro (QLE-03) che alle luci sopra porta mediante una scala.

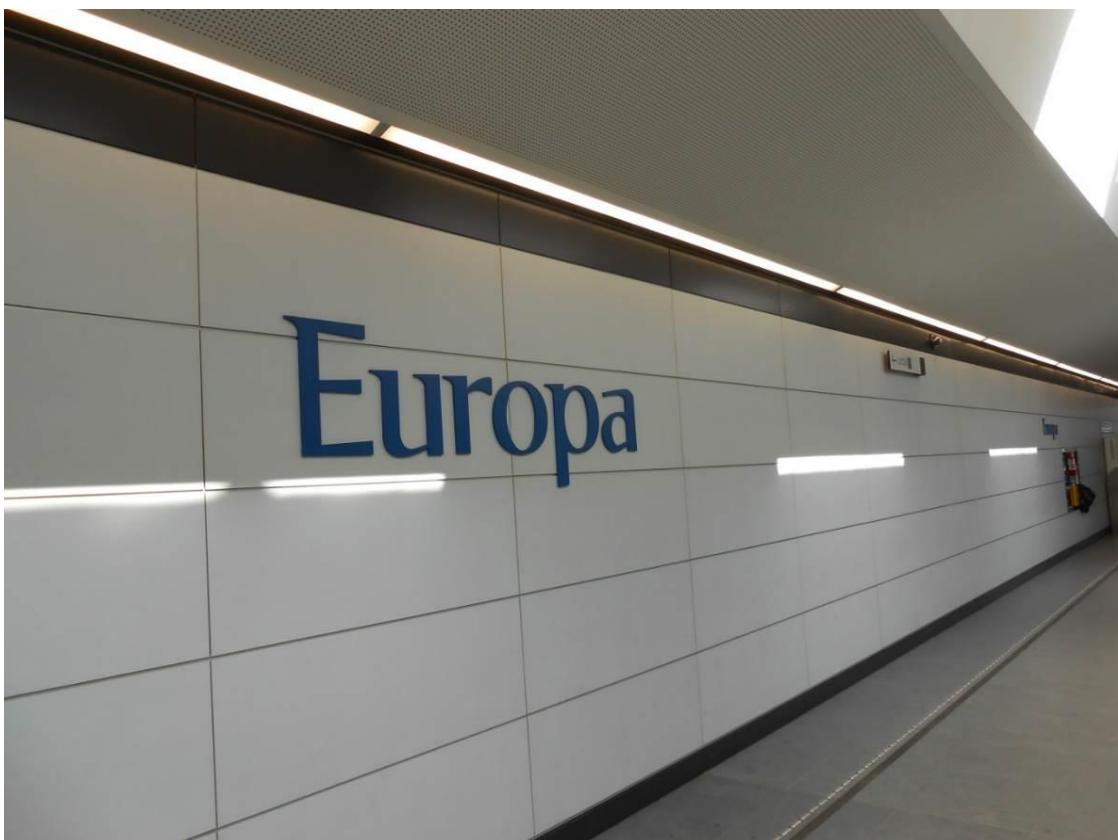


Figura 21: FOTO 732



Figura 22: FOTO 735

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 25
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG



Figura 23: FOTO 736

NOTE

DA SOPRALLUOGO EFFETTUATO SI EVINCE CHE PER TUTTI GLI INTERVENTI SOPRA CITATI E' POSSIBILE INTERVENIRE COMODAMENTE NEL LOCALE QUADRI INSERENDO TUTTI I COMANDI (FOTO 745/746)



Figura 24: FOTO 745

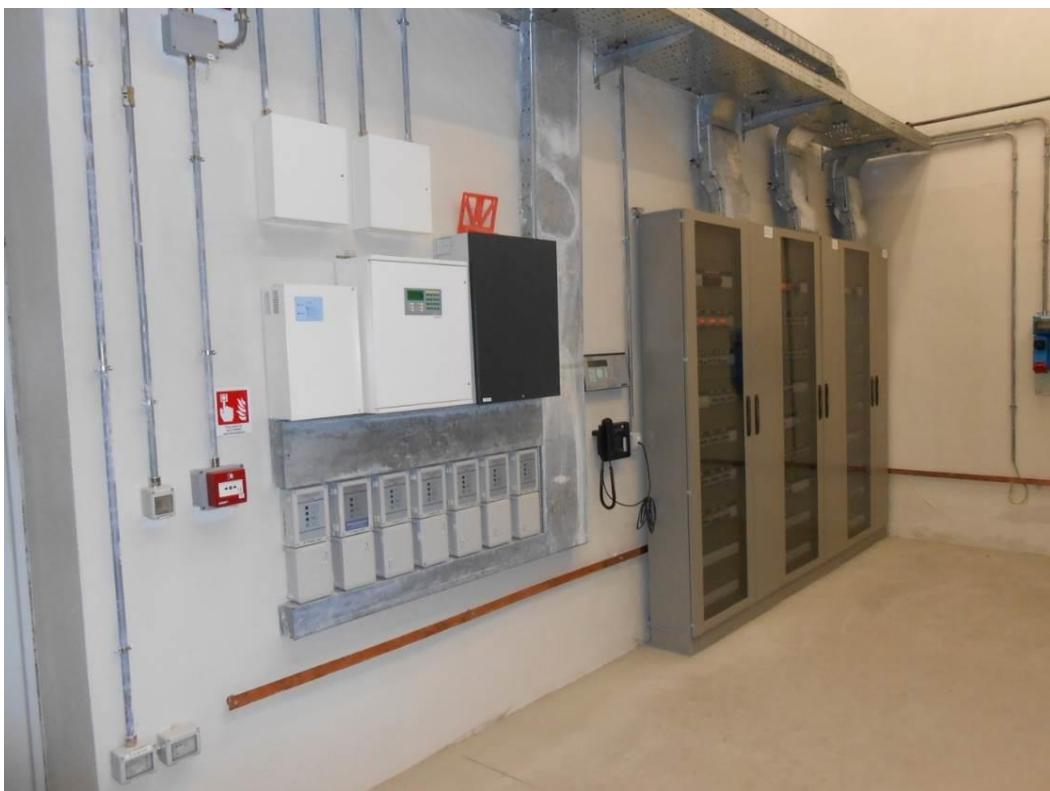


Figura 25: FOTO 746

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 27
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

5.2 TIPICO COMANDO ACCENSIONI

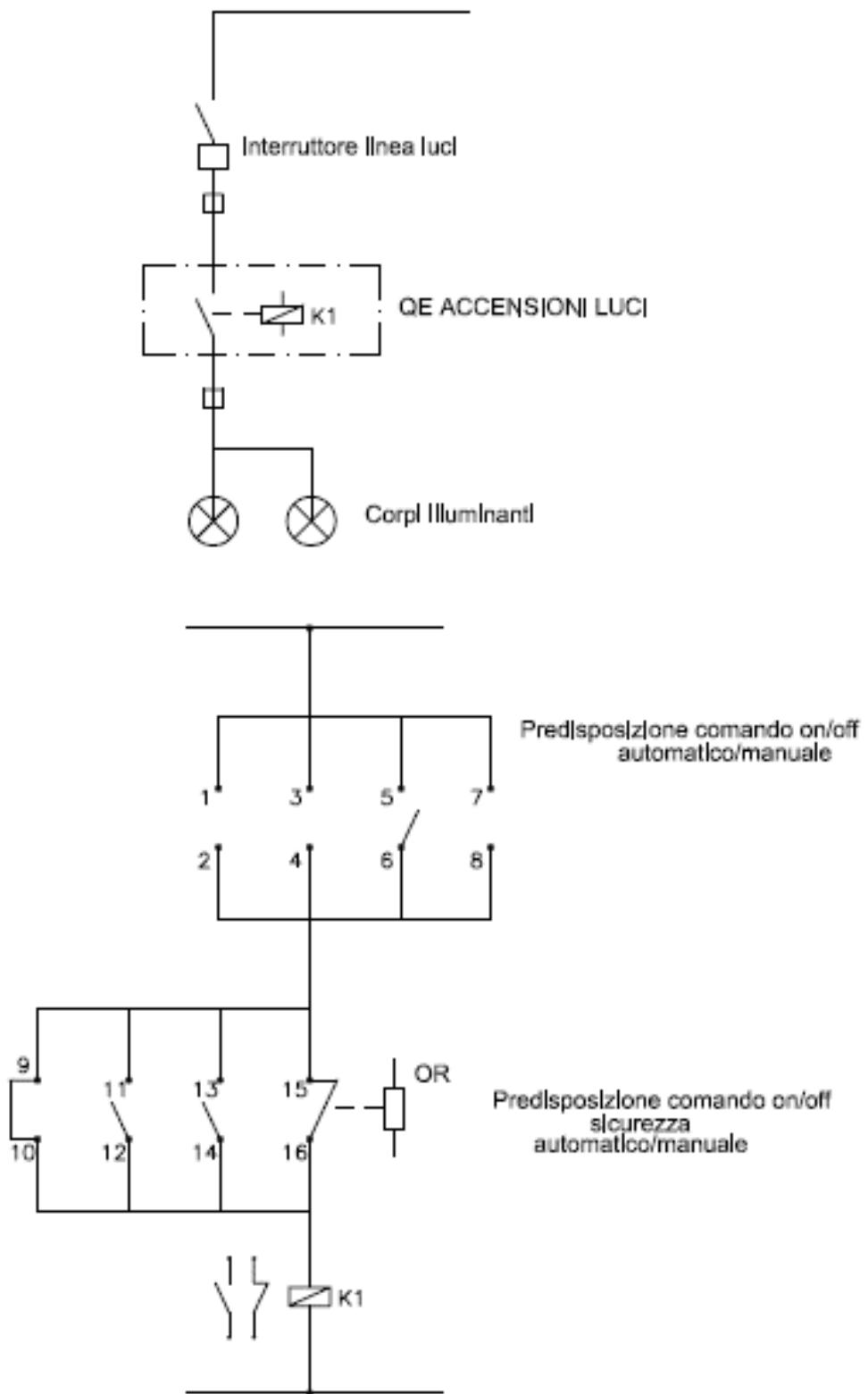


Figura 26: Tipico schema quadro comando accensioni

5.3 TIPICO SCHEMA Q.E. ACCENSIONI LUCI

Schema elettrico del quadro:

- Disegno n. 13022002
- Titolo: Q.E. accensione luci
- Tot. n. 19 pagine

Brescia Infrastrutture – Metropolitana Automatica di Brescia	pag. 29
PARZIALIZZAZIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI STAZIONE	file: BSI_N171019_parzializzazione luci staz_relDG

CARATTERISTICHE DEL QUADRO ELETTRICO

TENSIONE NOMINALE :.....660V	SEGREGAZIONE :.....FORMA 1	COLORE :.....RAL7035
TENSIONE DI ESERCIZIO:.....400/230V	ESECUZIONE:.....PER INTERNO	INGRESSO CAVI:.....BASSO
FREQUENZA :.....50Hz	FONDO :.....APERTO	USCITA CAVI :.....BASSO
SISTEMA ELETTRICO:.....3F+N	NORME:.....CEI 17/13.1	SBARRA DI TERRA:.....Cu 15x5mm
CORRENTE NOMINALE SBARRE:....10A	TEMPERATURA AMBIENTE:.....30°C	TIPO:.....ANS
CORRENTE DI Cto. Cto.:.....6kA	GRADO DI PROTEZIONE:.....IP55	

COMMITTENTE:



PROGETTISTA:

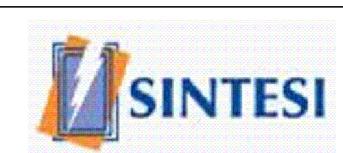
INSTALLATORE:



SINTESI S.p.A. - Divisione Impianti Elettrici
Via Preferita, trav. I - 25014 Castenedolo (BS)
Tel. 0303061318 - Fax 0303061310
www.sintesi-spa.it

Q.E. ACCESIONE LUCI

Disegnato: CL	Revisione		
Controllato: RG	Plot: -	Stile plot.: plot	N° Disegno
Approvato: RG	Data Emissione: 14-06-13	QE02	00
Scala: ***			



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

ORDINE

CLIENTE

FOGLIO

1

COMMESSA
C106/13ESECUTORE
LC

2

LISTA FOGLI \ INDEX

Note :



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE

MACCHINA / IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

ORDINE

COMMESSA
C106/13

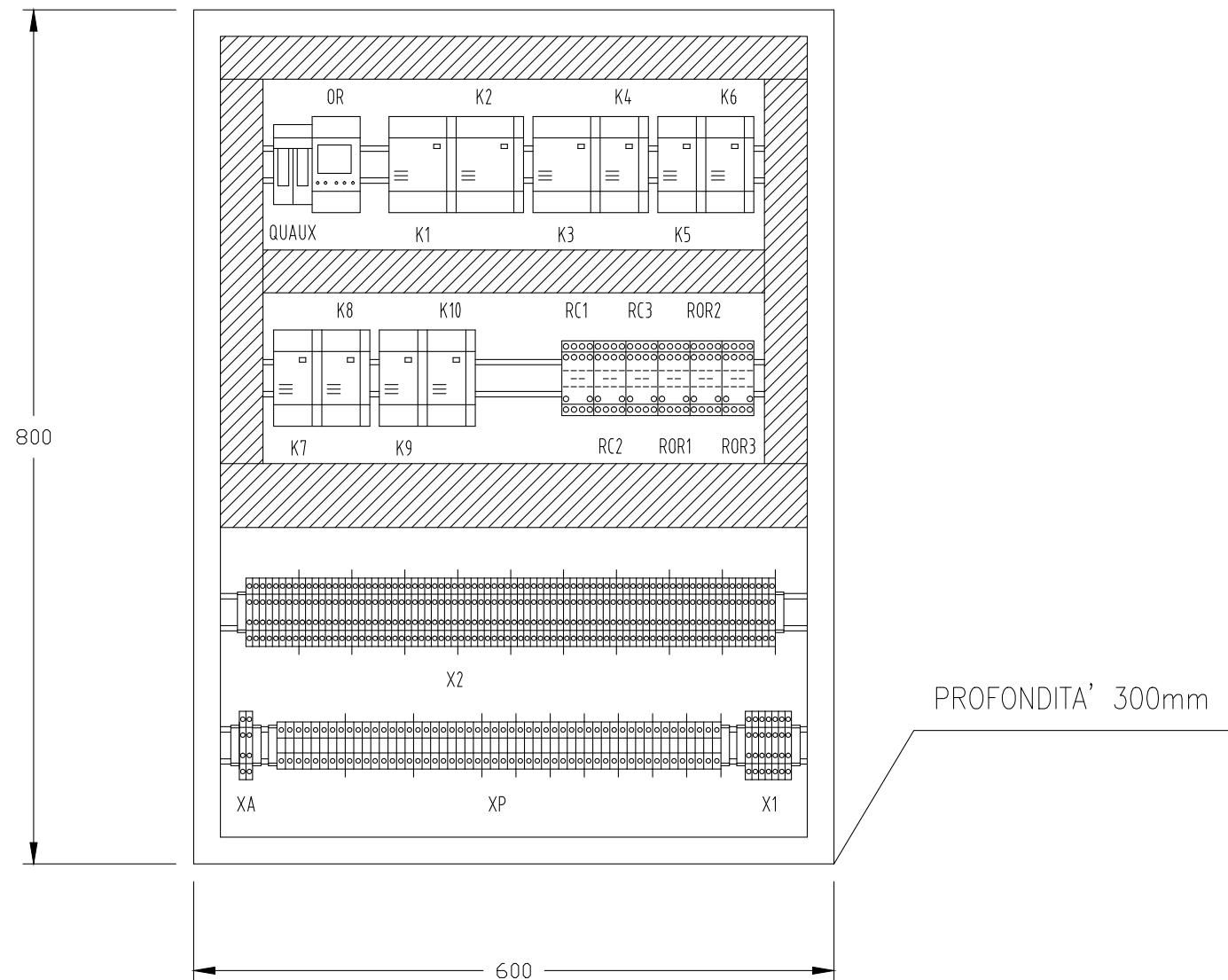
CLIENTE

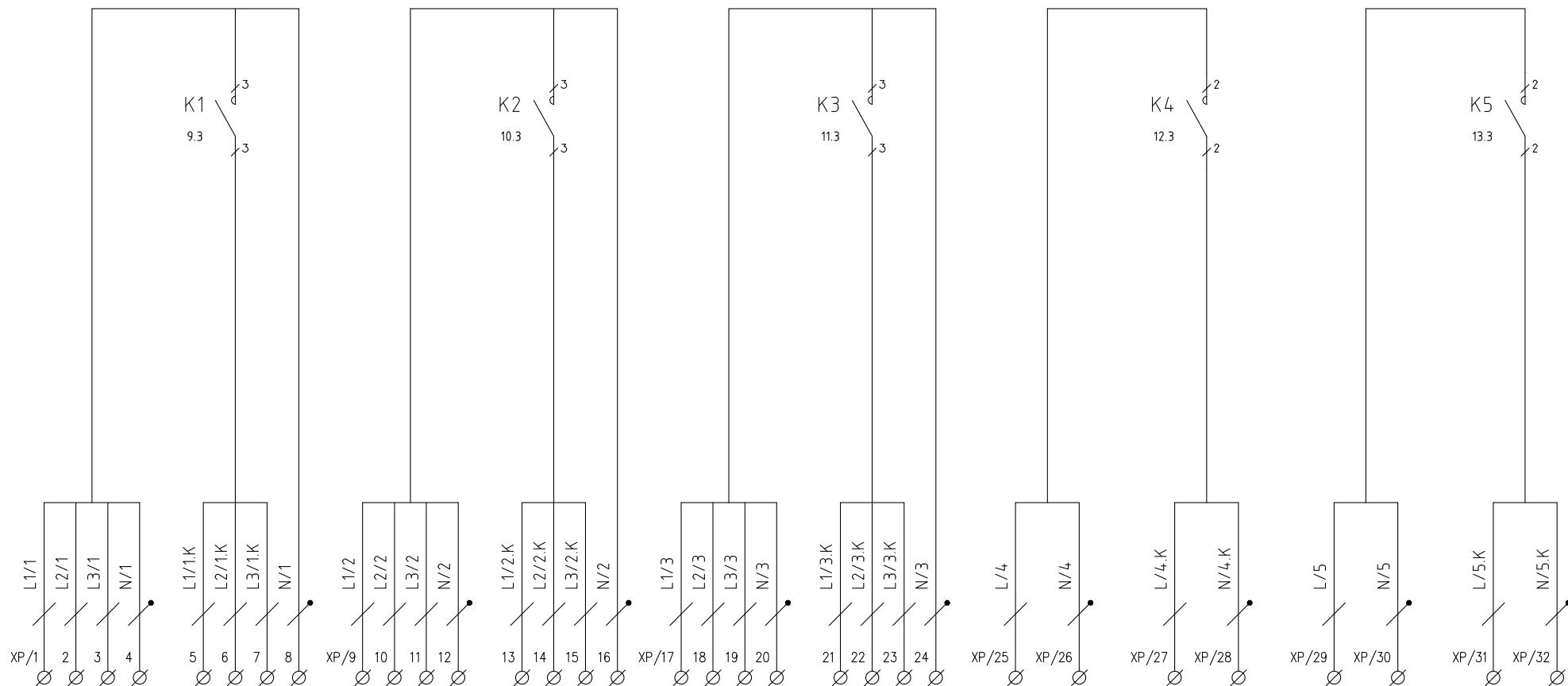
FOGLIO

2

3

CASSA IN RESINA ILLCA IP65





NUMERAZIONE CIRCUITO

DESCRIZIONE UTENZA

ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.1ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.2ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.3ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.4ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.5SEZIONATORE
O
INTERRUTTORE

CASA COSTR.

TIPO

PORTATA

A

POT. INTER.

KA

INTERRUTTORE
DIFFERENZIALE

CASA COSTR.

TIPO

PORTATA/SENS. A/mA

FUSIBILI

TIPO

TARATURA

A

CONTATTORE

TIPO

iCT

iCT

iCT

iCT

iCT

RELE' TERMICO

TIPO

TARATURA

A

TRASFORMATORE DI TENSIONE

VA

TRASFORMATORE DI CORRENTE

A

AMPEROMETRO

A

VOLTMETRO

V

LINEA

TIPO/LUNGHEZZA

FG70R

FG70R

FG70R

FG70R

FG70R



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO

SCHEMA UNIFILARE

ORDINE

CLIENTE

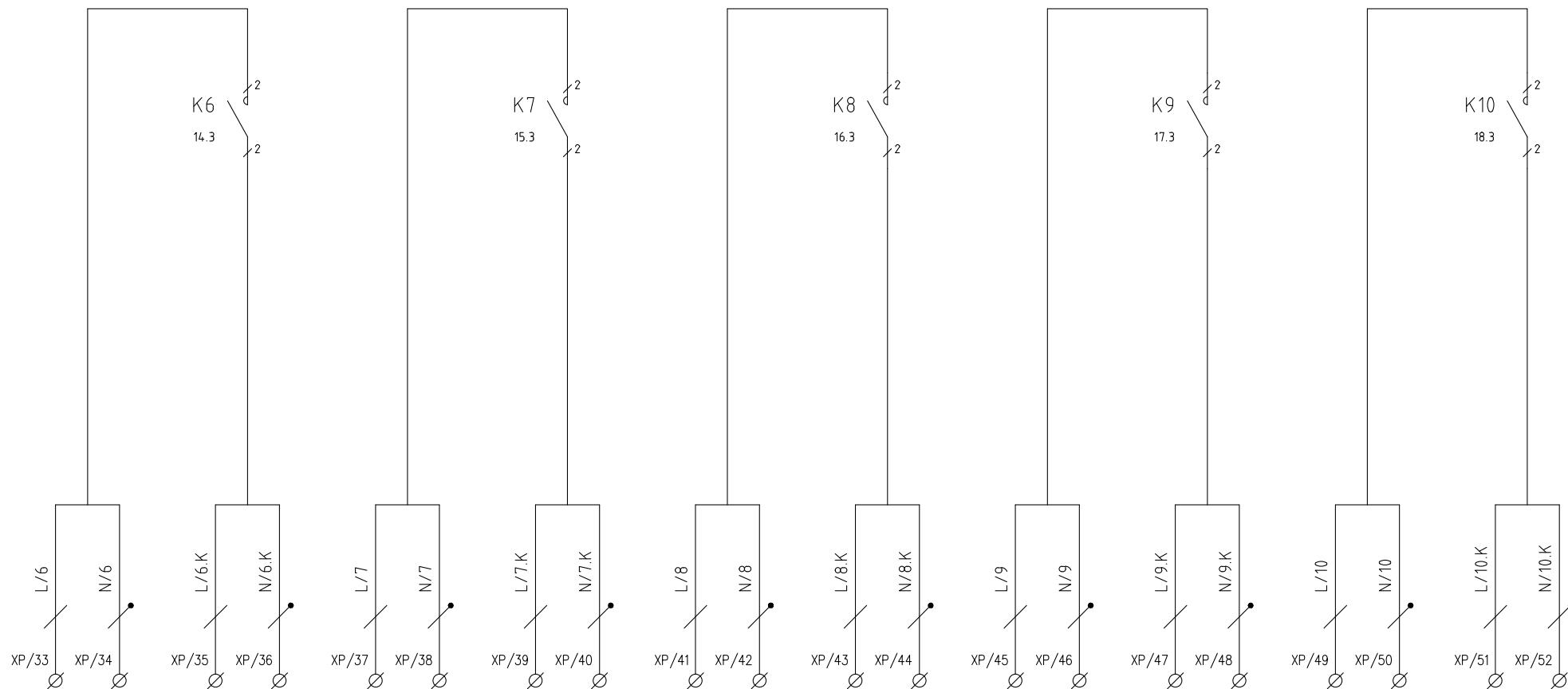
FOGLIO

COMMESA C106/13

5

ESECUTORE LC

SEGUE



NUMERAZIONE CIRCUITO

DESCRIZIONE UTENZA

ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.6ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.7ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.8ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.9ILLUMINAZIONE
CIRCUITO N.10SEZIONATORE
O
INTERRUTTORE

CASA COSTR.

TIPO

PORTATA

A

POT. INTER.

KA

INTERRUTTORE
DIFFERENZIALE

CASA COSTR.

TIPO

PORTATA/SENS. A/mA

FUSIBILI

TIPO

TARATURA

A

CONTATTORE

TIPO

iCT

iCT

iCT

iCT

iCT

RELE' TERMICO

TIPO

TARATURA

A

TRASFORMATORE DI TENSIONE

VA

TRASFORMATORE DI CORRENTE

A

AMPEROMETRO

A

VOLTMETRO

V

LINEA

TIPO/LUNGHEZZA

FG70R

FG70R

FG70R

FG70R

FG70R

SEZIONE

mmq

2 x 3G4



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO
Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA UNIFILARE

ORDINE

COMMESA
C106/13ESECUTORE
LC

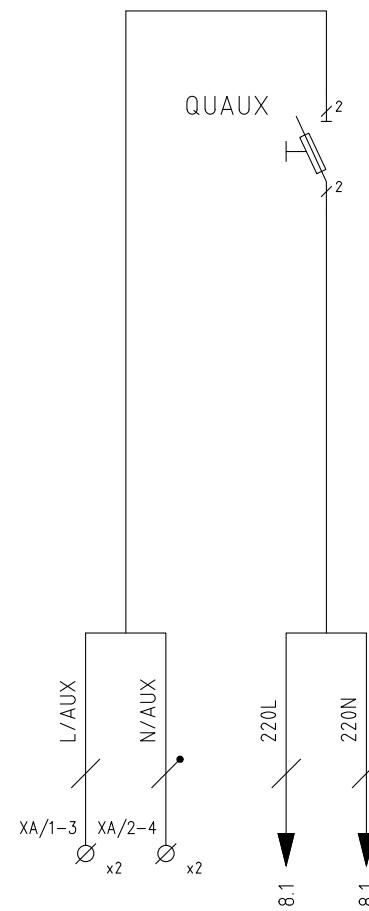
CLIENTE

FOGLIO

6

SEGUE

7



NUMERAZIONE CIRCUITO

DESCRIZIONE UTENZA		LINEA 230V DA Q.E. XXXXXXXX	AUSILIARI COMANDI											
SEZIONATORE O INTERRUTTORE		CASA COSTR.	SCHNEIDER ELECTRIC											
INTERRUTTORE DIFFERENZIALE		TIPO	STI											
FUSIBILI		PORTATA	A	2x32										
CONTATTORE		POT. INTER.	KA											
RELE' TERMICO		CASA COSTR.												
TRASFORMATORE DI TENSIONE		TIPO		10,3x38mm										
TRASFORMATORE DI CORRENTE		TARATURA	A	6 gL										
AMPEROMETRO		TIPO												
VOLTMETRO		PORTATA	A											
LINEA		TIPO/LUNGHEZZA	FG70R	N07V-K										
SEZIONE		mmq	3G2,5	1,5										



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO
Q.E. ACCENSIONE LUCI

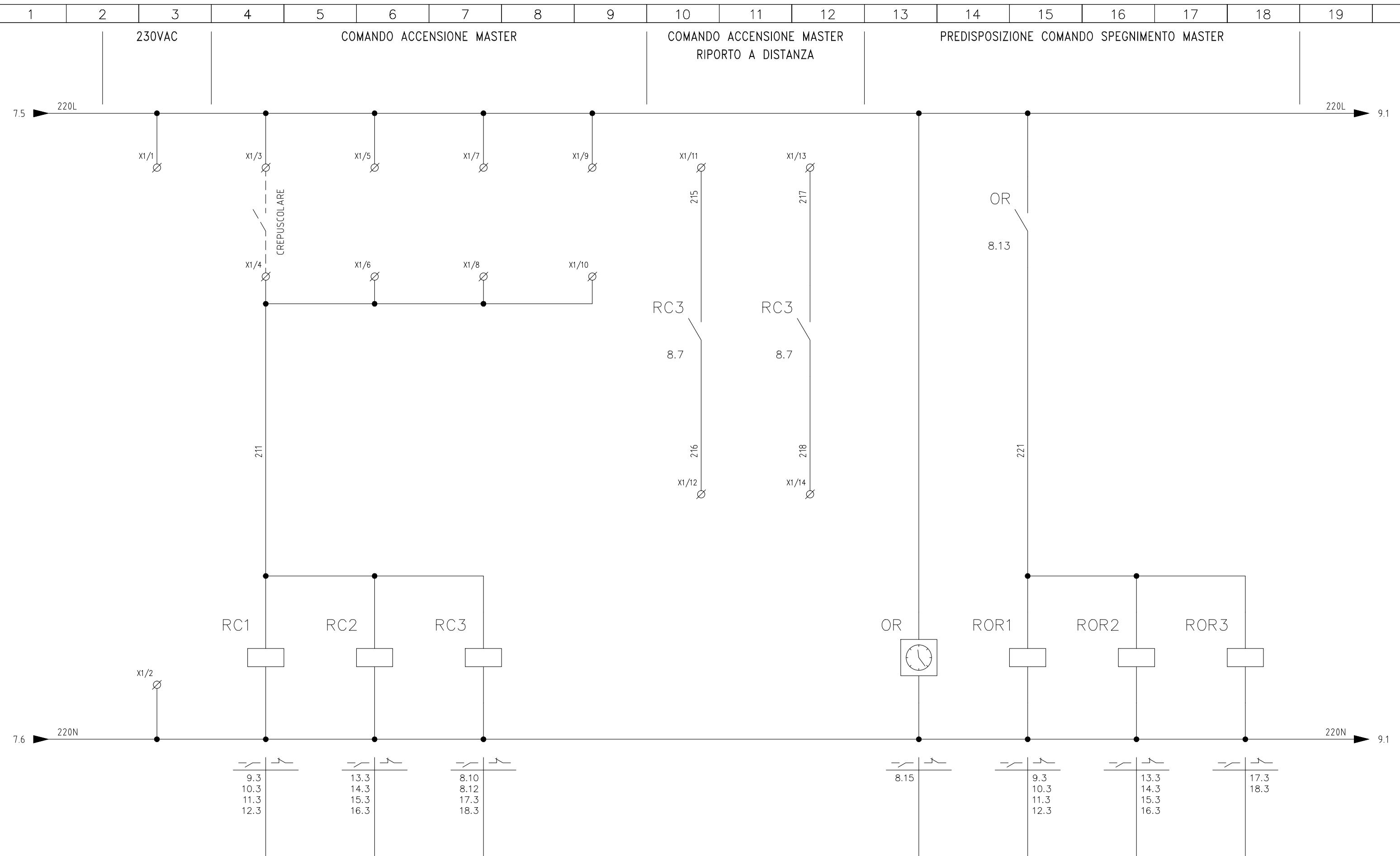
TITOLO FOGLIO SCHEMA UNIFILARE

ORDINE

COMMESA
C106/13ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO
7SEGUE
8

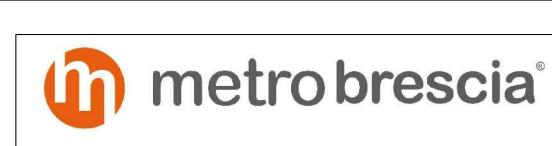
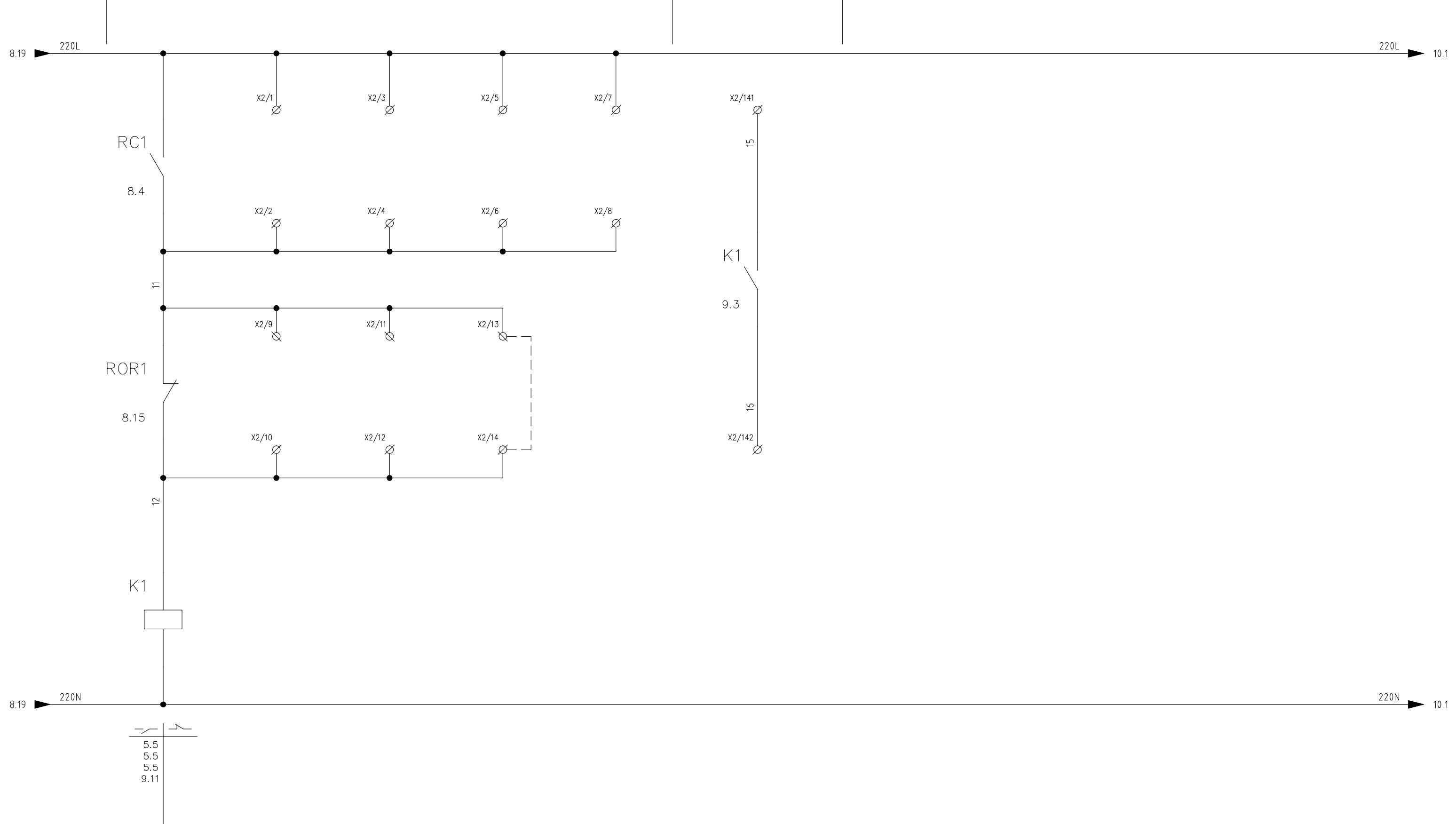


metrobrescia		DIS. N. 13022002	MACCHINA/IMPIANTO Q.E. ACCENSIONE LUCI	ORDINE	CLIENTE	FOGLIO 8
		CAD SPAC		COMMESSA C106/13		SEGUE 9
		N. FILE QE02	TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDI MASTER	ESECUTORE LC		
A TERMINI DI LEGGE E' RIGOROSAMENTE VIETATO RIPRODURRE O RENDERE NOTO A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE DISEGNO IT IS SEVERELY FORBIDDEN BY LAW TO COPY OR COMMUNICATE TO A THIRD PERSON THE CONTENTS OF THIS DRAWING		POS. ARCH.	DATA 14/06/13	AGG. 00	- EMISSIONE	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.1

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.1



DIS. N. 13022002
CAD SPAC

N. FILE QE02
POS. ARCH.

MACCHINA/IMPIANTO
Q.E. ACCENSIONE LUCI
TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.1

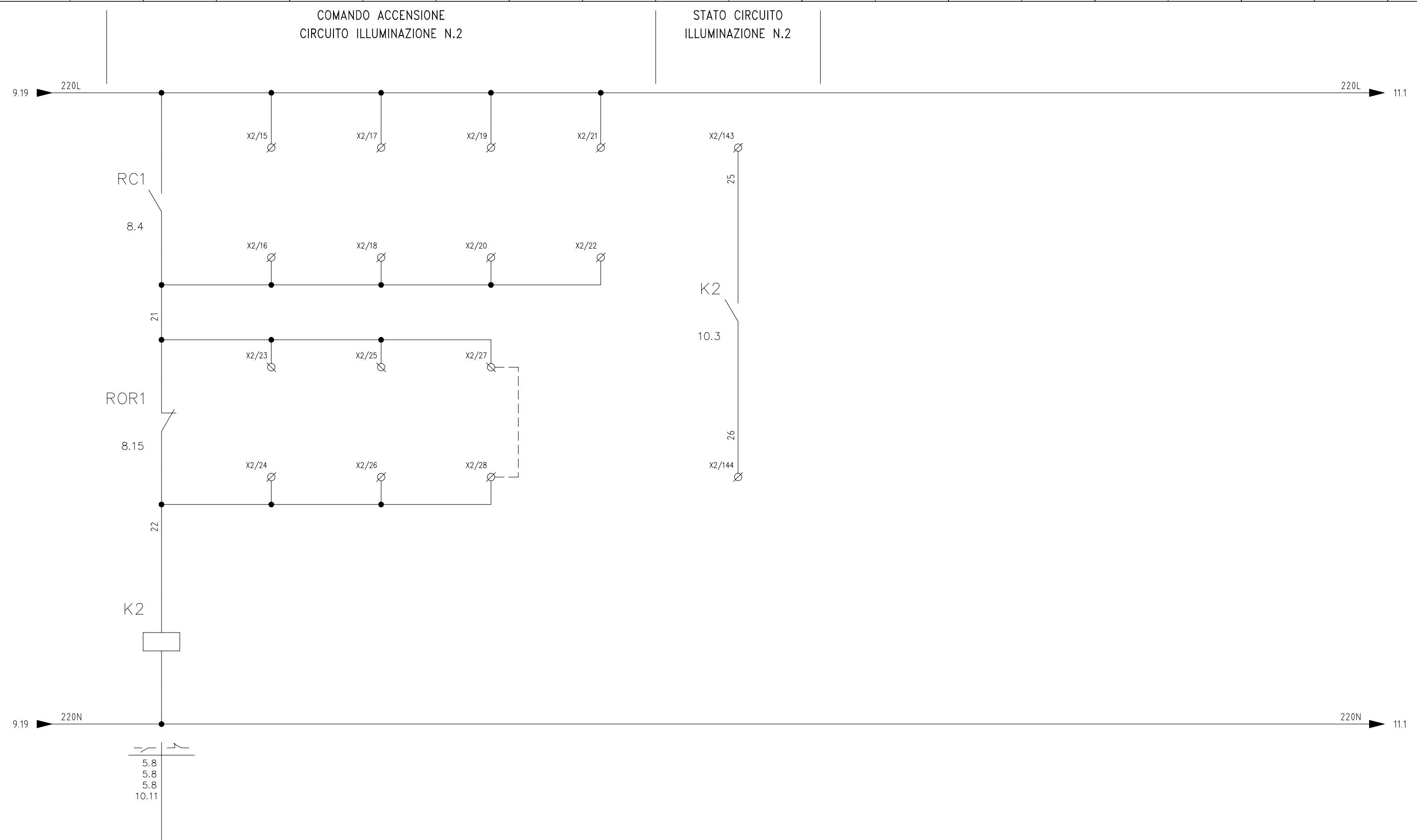
DATA 14/06/13 AGG. 00 - EMISSIONE

ORDINE
COMMESSA C106/13
ESECUTORE LC

CLIENTE

FOGLIO 9
SEGUE 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.2

POS. ARCH. DATA 14/06/13 AGG. 00 - EMISSIONE

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

10

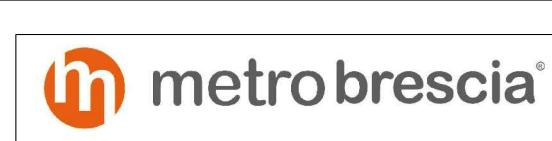
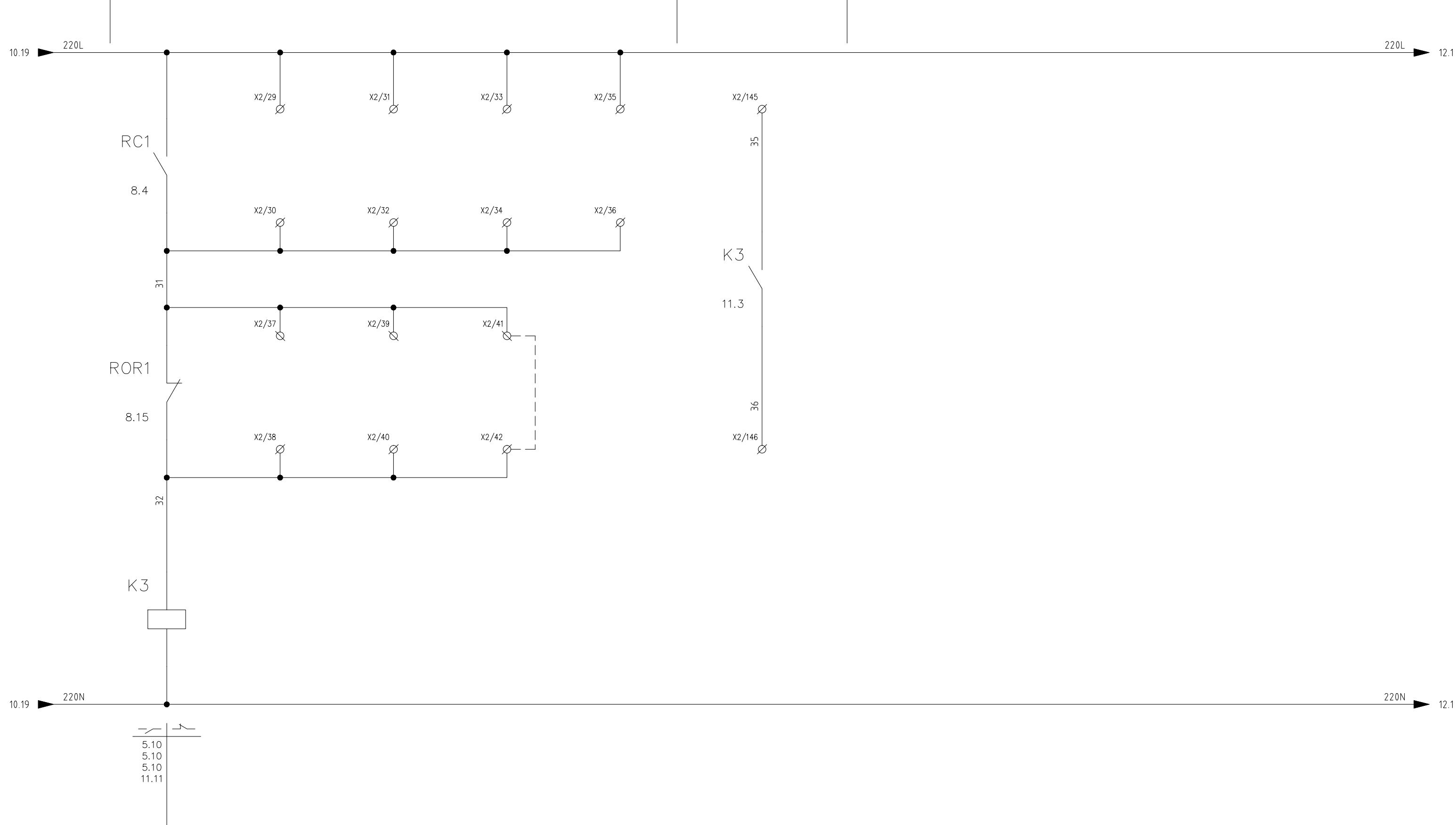
SEGUE

11

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.3

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.3



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.3

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

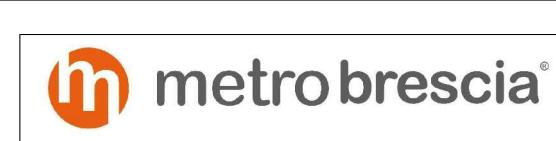
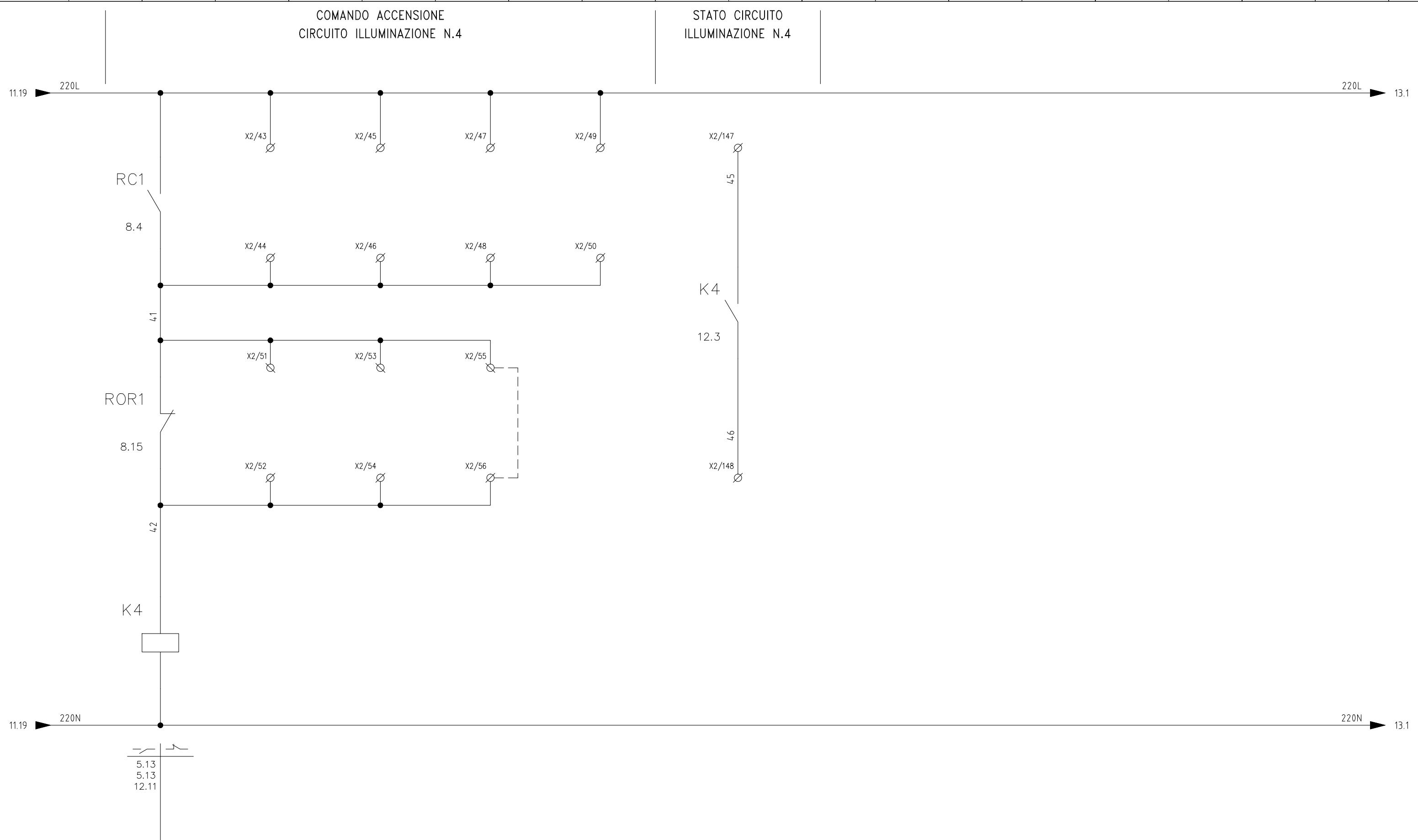
FOGLIO

11

SEGUE

12

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.4

POS. ARCH. DATA 14/06/13 AGG. 00 - EMISSIONE

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

12

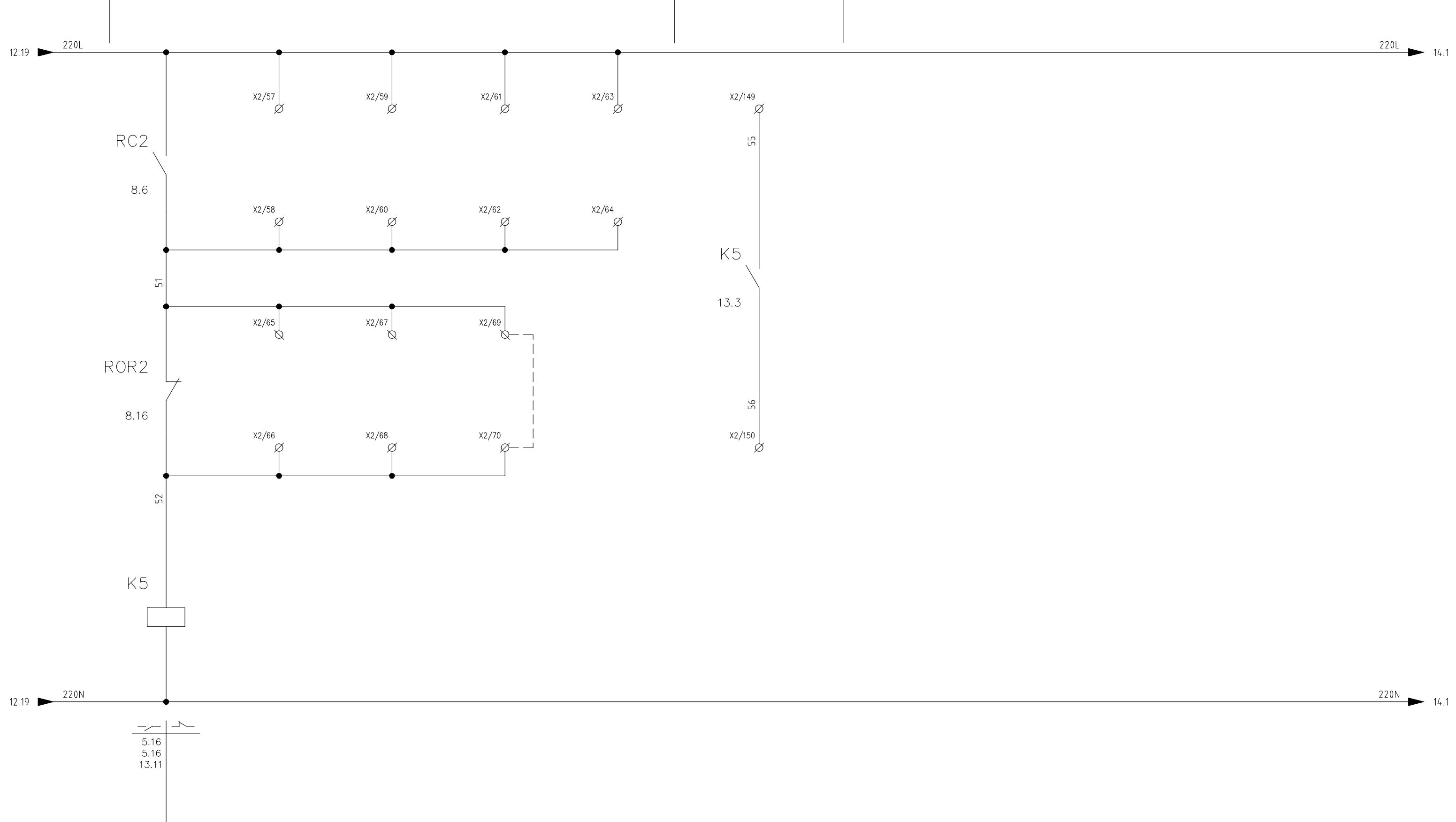
SEGUE

13

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.5

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.5



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.5

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

13

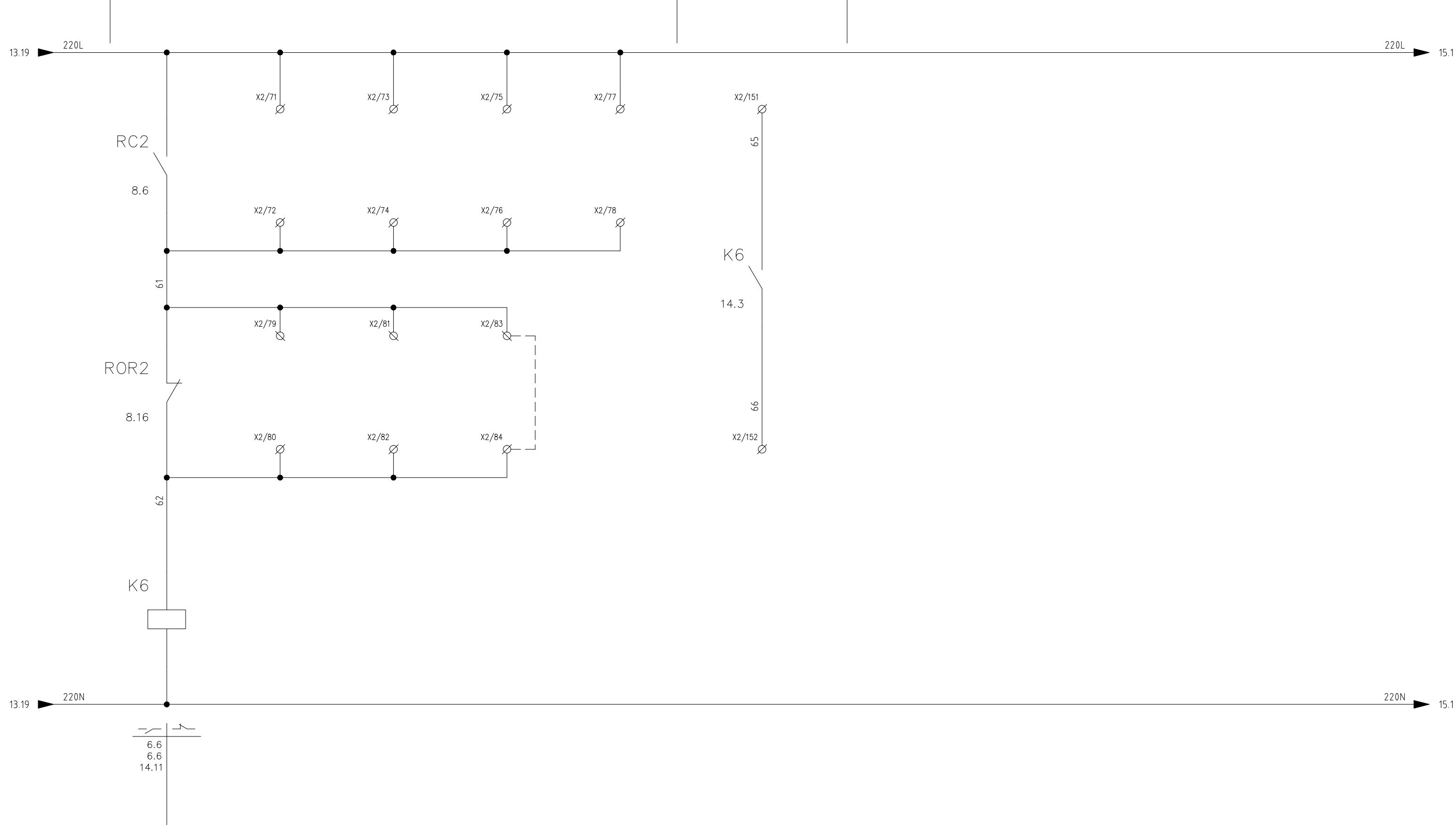
SEGUE

14

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.6

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.6



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.6

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

14

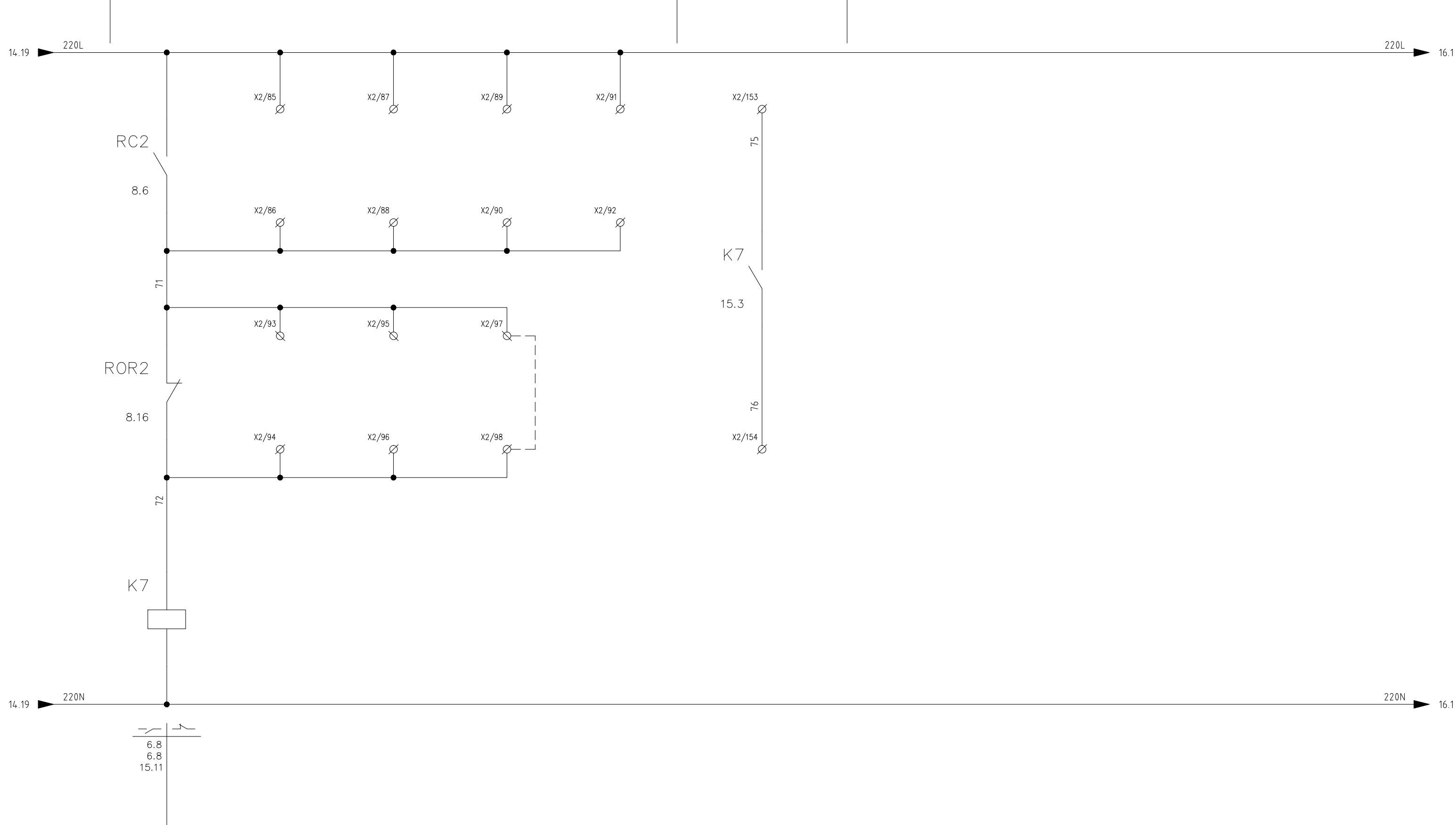
SEGUE

15

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.7

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.7



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.7

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

15

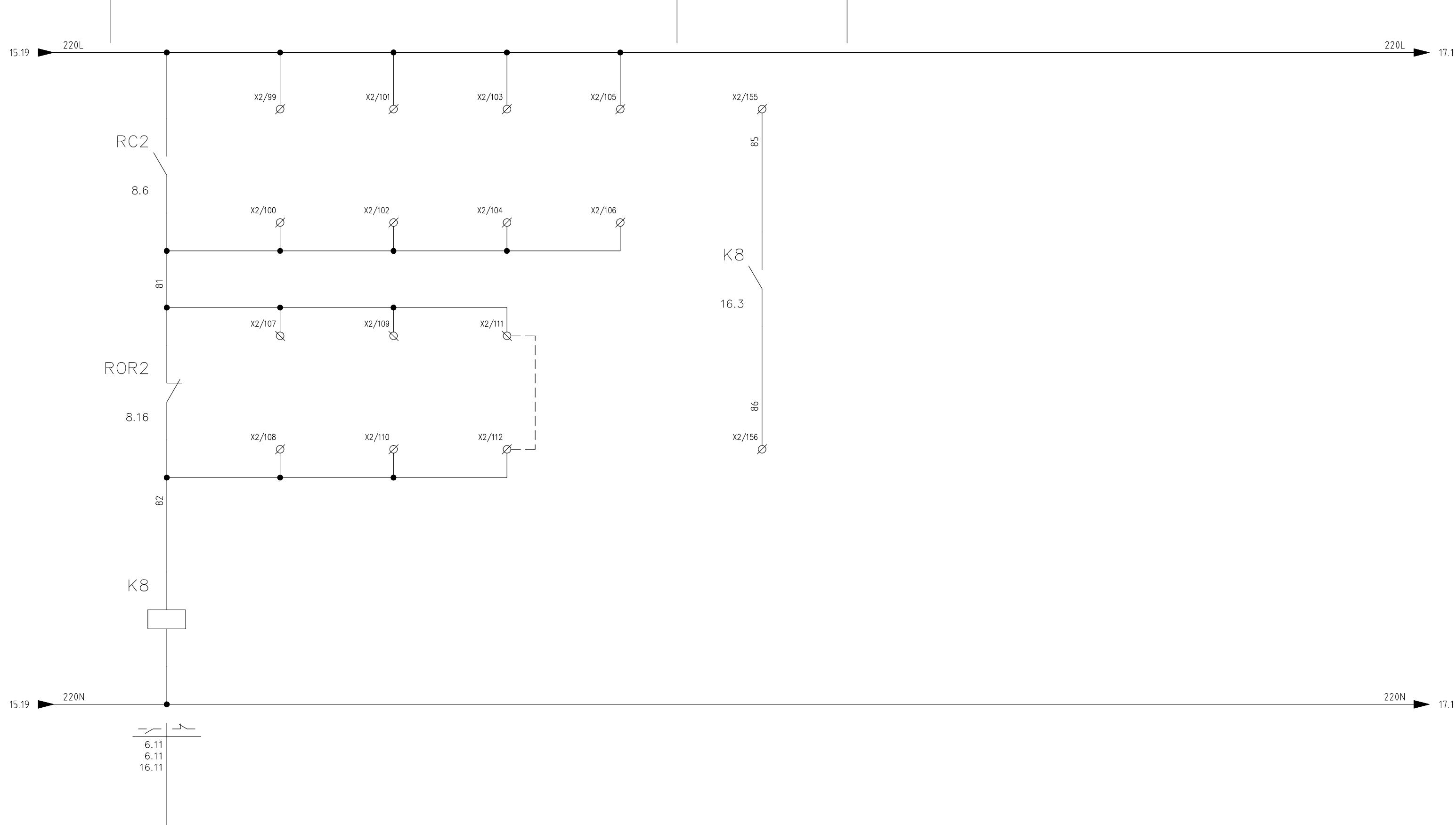
SEGUE

16

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.8

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.8



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.8

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

CLIENTE

FOGLIO

16

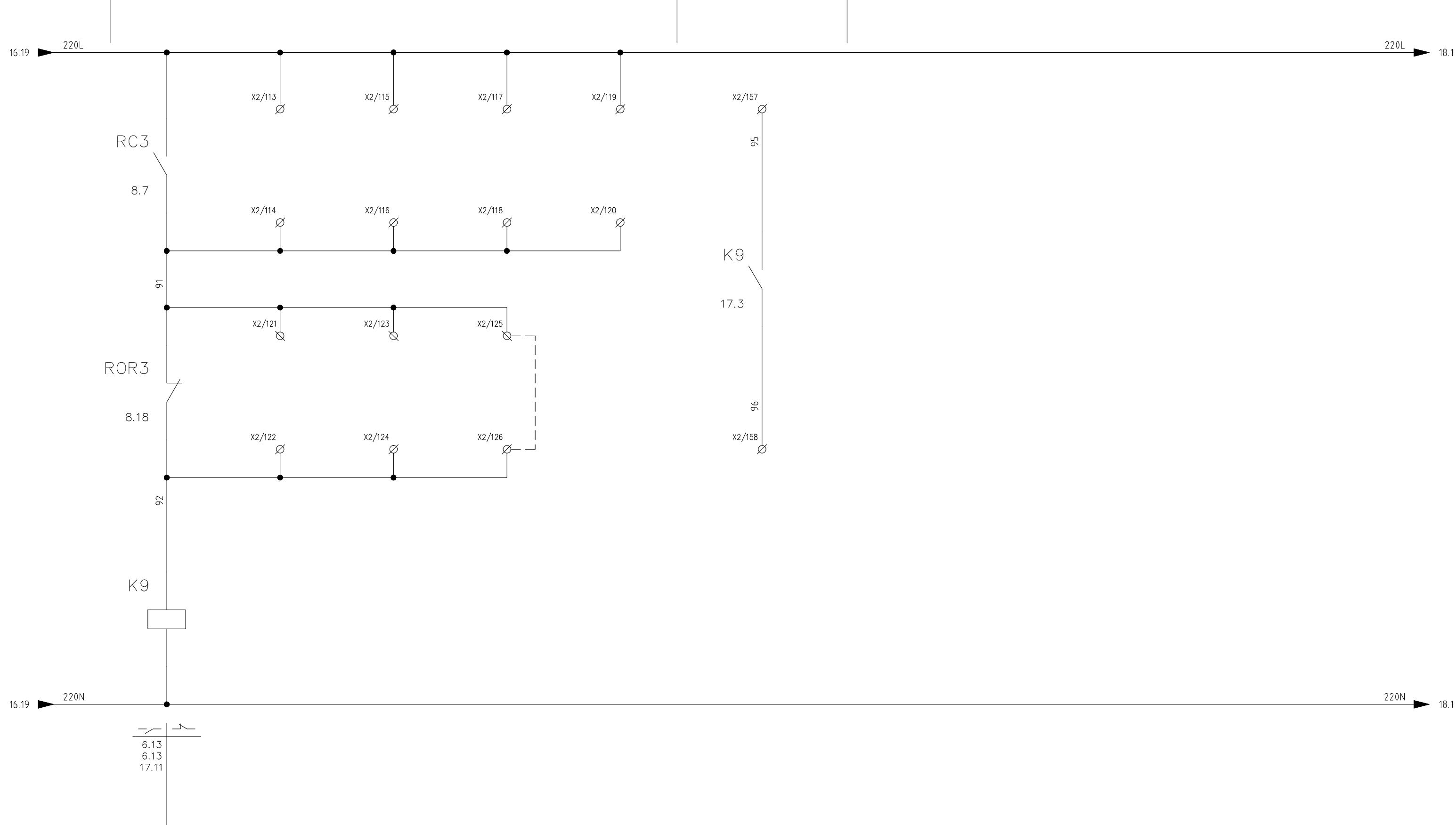
SEGUE

17

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.9

STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.9



DIS. N. 13022002

CAD SPAC

N. FILE QE02

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

TITOLO FOGLIO SCHEMA FUNZIONALE - COMANDO CIRCUITO N.9

POS. ARCH. DATA 14/06/13 AGG. 00 - EMISSIONE

ORDINE

COMMESSA
C106/13

ESECUTORE
LC

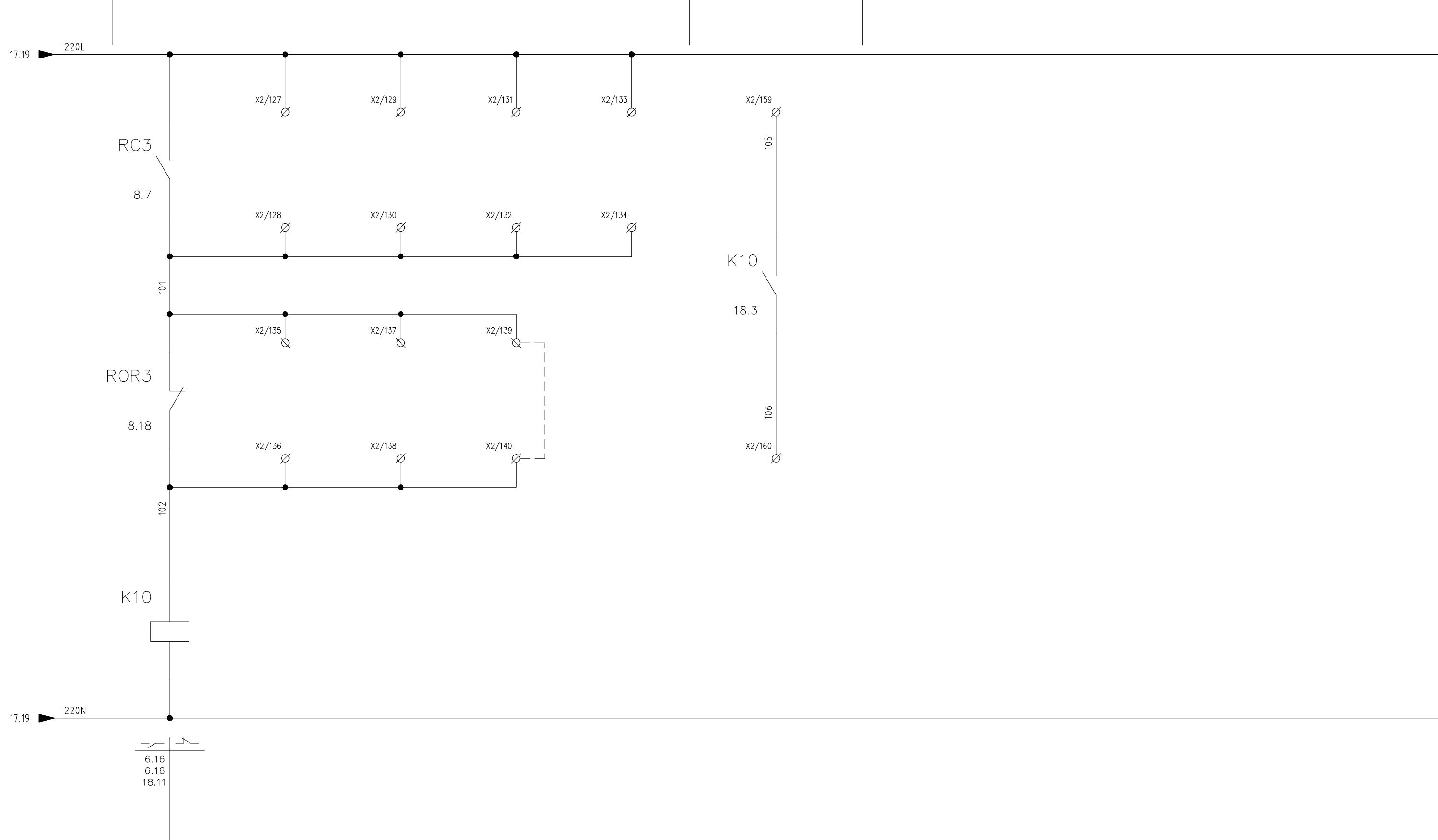
CLIENTE

FOGLIO

17

SEGUE

18

COMANDO ACCENSIONE
CIRCUITO ILLUMINAZIONE N.10STATO CIRCUITO
ILLUMINAZIONE N.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Nome/Item	Tipo/Type	Descrizione/Description										Costruttore/Marke	Quadro/Board	Fg/Sh	Q.ta/Q.ty			
K1	A9C20844+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 4x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	9	1			
K2	A9C20844+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 4x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	10	1			
K3	A9C20844+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 4x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	11	1			
K4	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	12	1			
K5	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	13	1			
K6	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	14	1			
K7	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	15	1			
K8	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	16	1			
K9	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	17	1			
K10	A9C20842+A9C15914	Contattore modulare 230Vac 2x40A AC-1										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	18	1			
OR	CCT15720	Programmatore orario digitale un canale 230V										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	8	1			
QUAUX	15651	Sezionatore con fusibile 10,3x38mm 2x32A										SCHNEIDER ELECTRIC	=QG	7	1			
RC1	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			
RC2	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			
RC3	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			
ROR1	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			
ROR2	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			
ROR3	5534-8230-0054+94-04	Relè zoccolato 230Vac 4 contatti in scambio 7A										FINDER	=QG	8	1			



DIS. N. 13022002

CA

13022002

SPAC

MACCHINA/IMPIANTO

Q.E. ACCENSIONE LUCI

ORDINE

COMMESSA
C106/13

CLIENTE

1

FOGLIO

19

A TERMINI DI LEGGE E' RIGOROSAMENTE VIETATO RIPRODURRE O RENDERE NOTO A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE DISEGNO
IT IS SEVERELY FORBIDDEN BY LAW TO COPY OR COMMUNICATE TO A THIRD PERSON THE CONTENTS OF THIS DRAWING

N. FILE QEOZ TABELLA APPARECCHIATURE
0 POS. ARCH. DATA 14/06/13 AGG. 00 - EMISSIONE