

IL CONCEDENTE

IL CONCESSIONARIO



**AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA
DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22
AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13**

CODICE C.U.P. E81B08000060009

PROGETTO DEFINITIVO

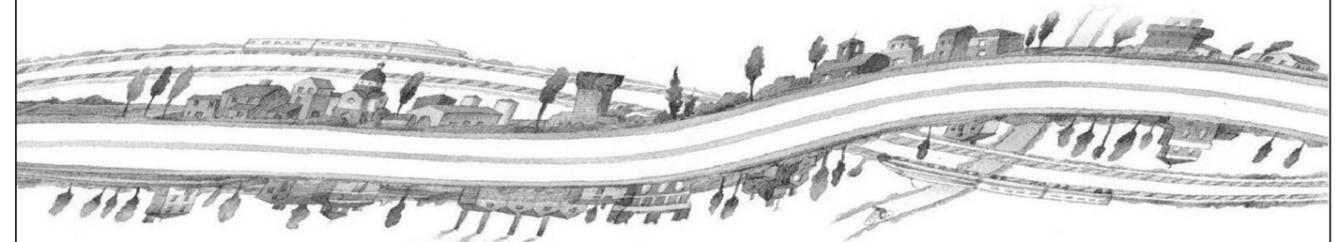
**ASSE AUTOSTRADALE (COMPRESIVO DEGLI INTERVENTI LOCALI
DI COLLEGAMENTO VIARIO AL SISTEMA AUTOSTRADALE)**

PROGETTAZIONE STRADALE

VIABILITA' INTERFERITA

V51 - SOTTOVIA VIA CASTELLINA

SCHEMA A BLOCCHI UNIFILARE



IL PROGETTISTA

Ing. Antonio De Fazio
Albo Ing. Bologna n° 3696



RESPONSABILE INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale
Cispadana S.p.A.
IL PRESIDENTE
Graziano Pattuzzi

| | | | | | |
|---|------------|-----------|------------|----------|-------|
| G | | | | | |
| F | | | | | |
| E | | | | | |
| D | | | | | |
| C | | | | | |
| B | | | | | |
| A | 17.04.2012 | EMISSIONE | FRASSINETI | DE FAZIO | SALSI |

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | REDAZIONE | CONTROLLO | APPROVAZIONE |
|---------------------------|----------------|-------------|-----------|-------------------|--------------|
| IDENTIFICAZIONE ELABORATO | | | | | |
| NUM. PROGR. | FASE | LOTTO | GRUPPO | CODICE OPERA WBS | TRATTO OPERA |
| 2139 | PD | 0 | V51 | VCS51 | 0 |
| AMBITO | TIPO ELABORATO | PROGRESSIVO | REV. | DATA: MAGGIO 2012 | |
| SD | DK | 01 | A | SCALA: - | |

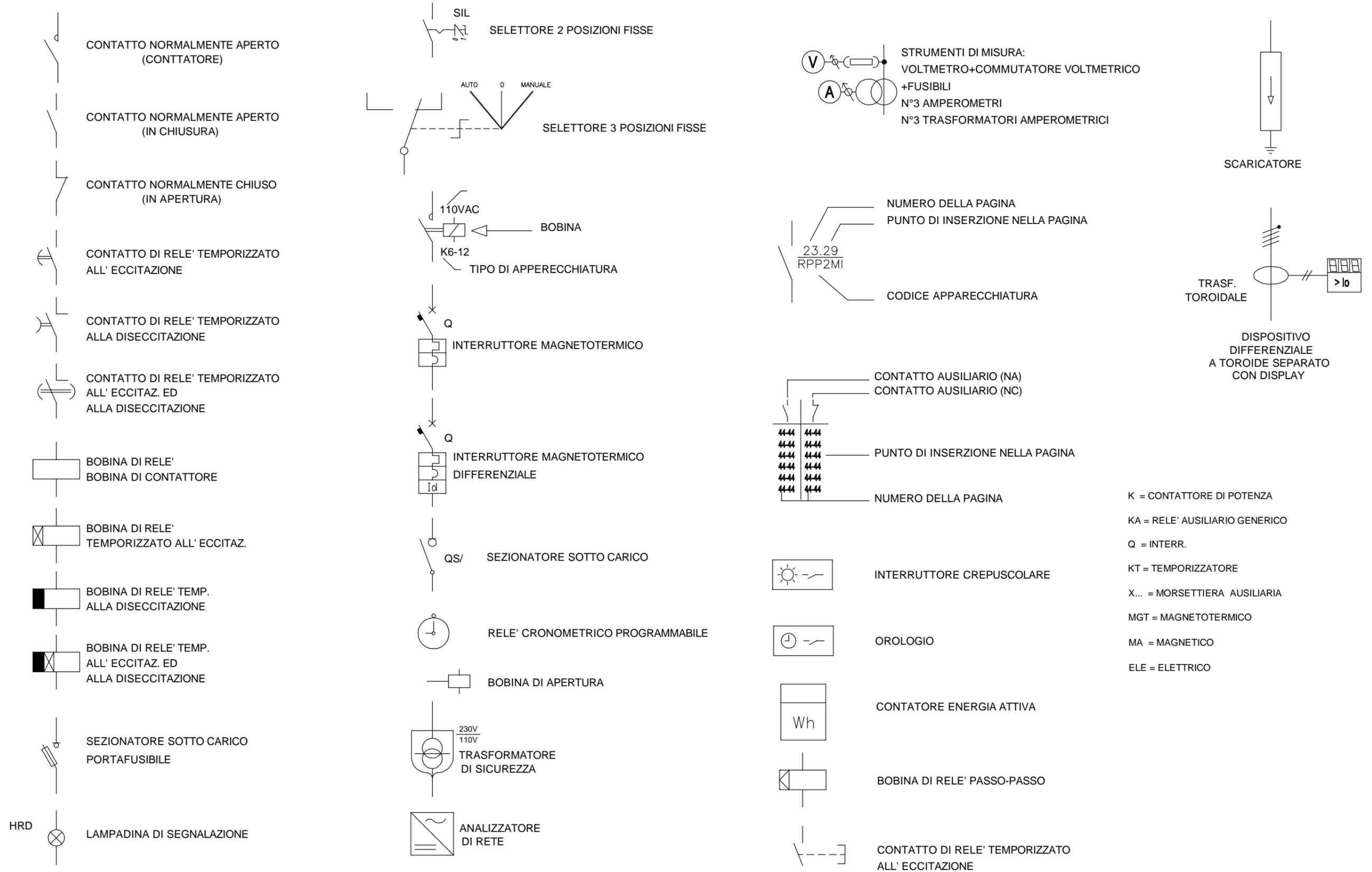
| PAG | DESCRIZIONE PAGINE | REVISIONI | | | | | | | | | DESCRIZIONE REVISIONI |
|-----|-----------------------------|-----------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | | 1 | INTESTAZIONE | X | | | | | | | |
| 2 | INDICE | X | | | | | | | | | |
| 3 | LEGENDA SIMBOLI | X | | | | | | | | | |
| 4 | SCHEMA A BLOCCHI | X | | | | | | | | | |
| 5 | TARGHETTA QUADRO | X | | | | | | | | | |
| 6 | SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA | X | | | | | | | | | |
| 7 | SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA | X | | | | | | | | | |
| 8 | SCHEMA ATS | X | | | | | | | | | |
| 9 | SCHEMA ATS | X | | | | | | | | | |
| 10 | SCHEMA ATS | X | | | | | | | | | |
| 11 | FRONTEQUADRO | X | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | |
| 34 | | | | | | | | | | | |

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE

INDICE QUADRO

Foglio: **2** Segue: **3**



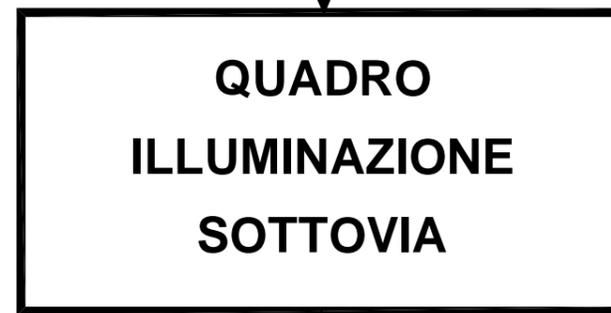
PROGETTO DEFINITIVO

ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE

LEGENDA QUADRO

Foglio: **3** Segue: **4**

DA ENTE DISTRIBUTORE



PROIETTORI

SEMAFORI

**GRUPPO
POMPAGGIO**

PROGETTO DEFINITIVO

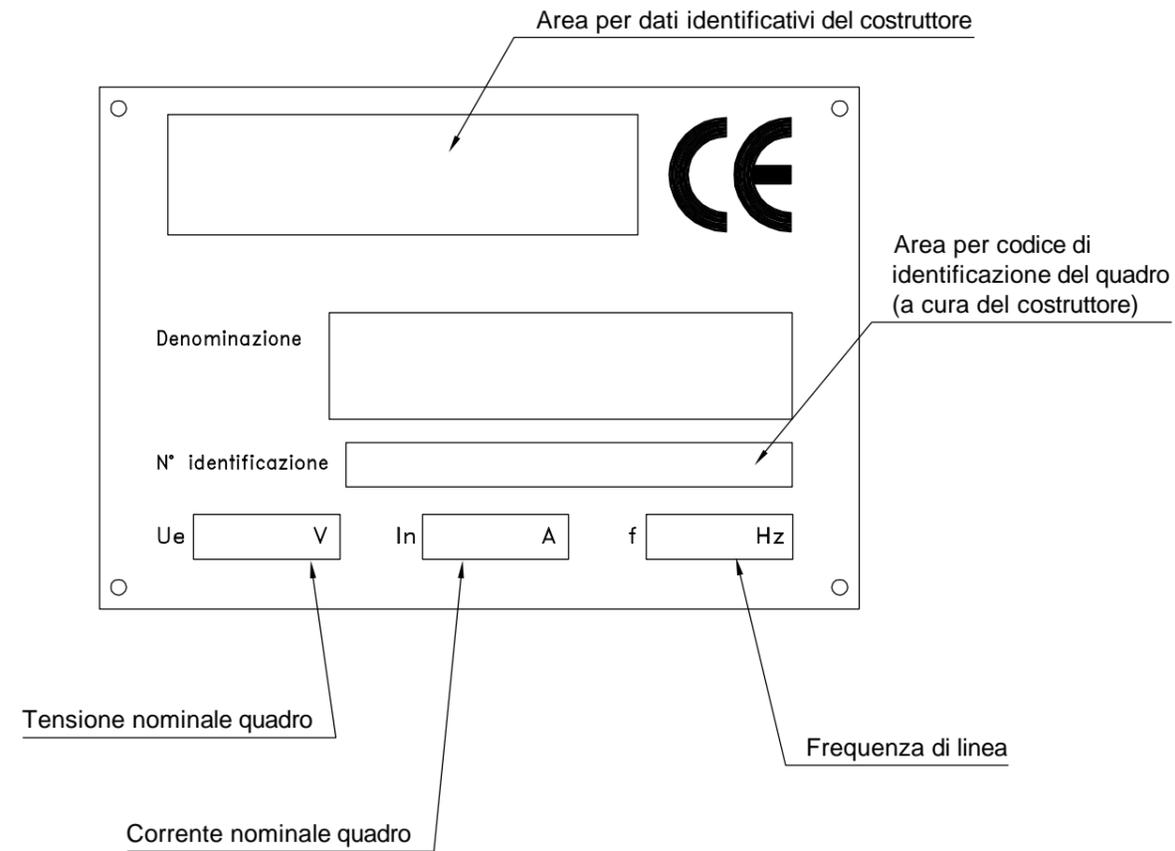
ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE

SCHEMA A BLOCCHI

Foglio: **4** Segue: **5**

QUADRO ALIMENTAZIONE SOTTOVIA V51

TARGA DA APPLICARE AL QUADRO
IN MODO INAMOVIBILE CON SCRITTE INDELEBILI

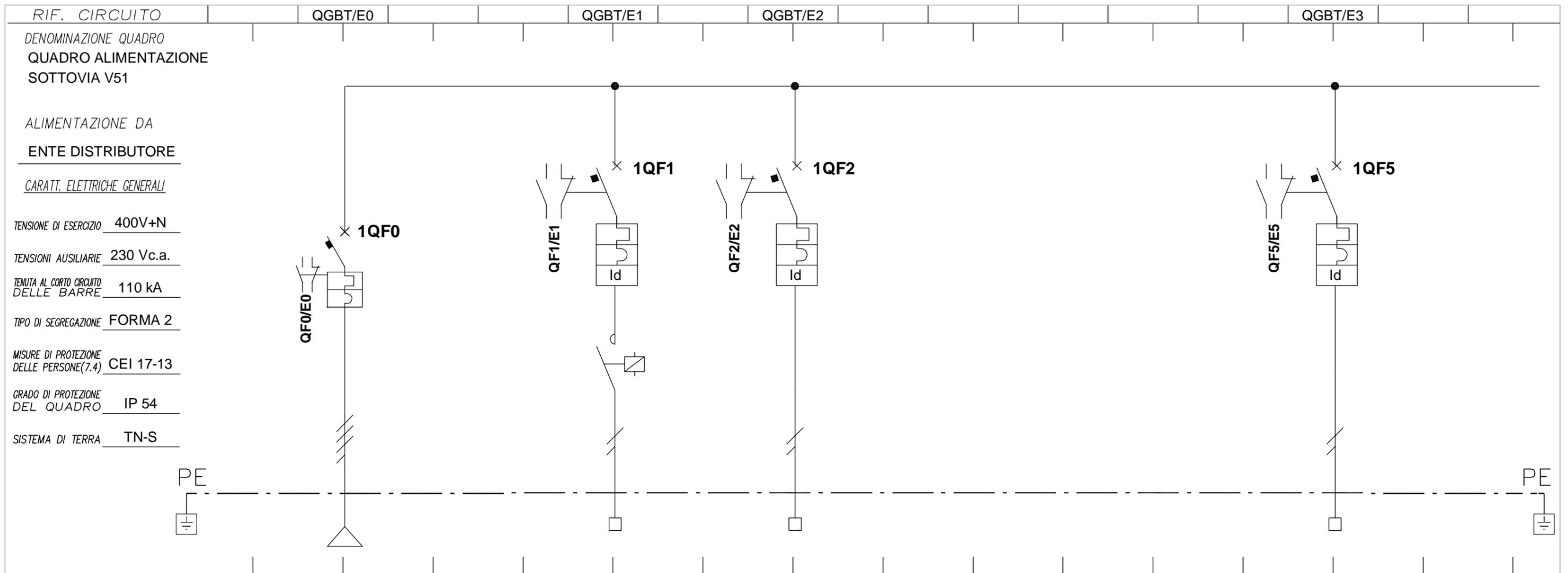


PROGETTO DEFINITIVO

ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE

TARGHETTA QUADRO

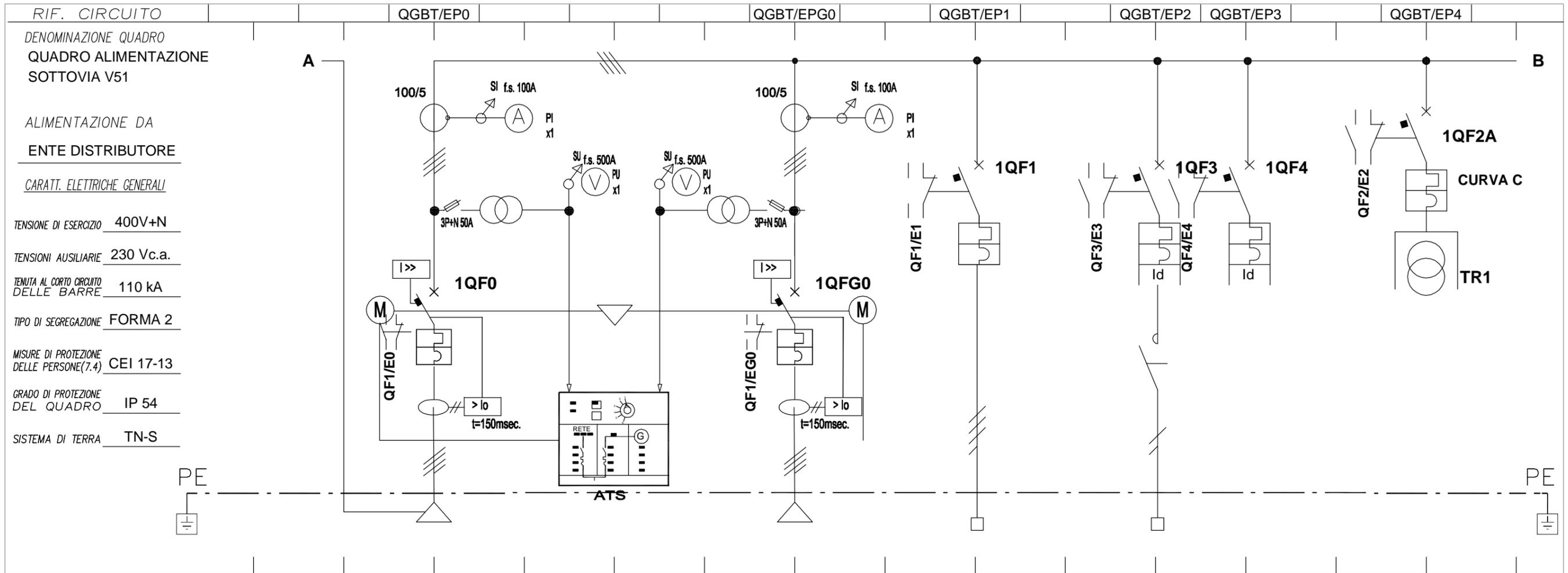
Foglio: **5** Segue: **6**



| | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| RIF. CIRCUITO | | QGBT/E0 | QGBT/E1 | QGBT/E2 | QGBT/E3 |
| DENOMINAZIONE QUADRO | | QUADRO ALIMENTAZIONE SOTTOVIA V51 | | | |
| ALIMENTAZIONE DA ENTE DISTRIBUTORE | | | | | |
| CARATT. ELETTRICHE GENERALI | | | | | |
| TENSIONE DI ESERCIZIO | | 400V+N | | | |
| TENSIONI AUSILIARIE | | 230 Vc.a. | | | |
| TENUTA AL CORTO CIRCUITO DELLE BARRE | | 110 kA | | | |
| TIPO DI SEGREGAZIONE | | FORMA 2 | | | |
| MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4) | | CEI 17-13 | | | |
| GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO | | IP 54 | | | |
| SISTEMA DI TERRA | | TN-S | | | |
| NUM. INVOLUCRO | | A | A | A | A |
| NUMERAZ. MORSETTIERA | | 1.2.3.4.T | E-1 | E-2 | E-3 |
| POTENZA kW/KVA/KVAR | | 10,8 kW | 0,45 kW | 0,3 kW | |
| Corrente d'impiego Ib (A) | | 17,5 | 1,5 | 1,5 | |
| INTERRUTT. o SEZIONAT. | TIPO | MODULARE | MODULARE | MODULARE | MODULARE |
| | Poli-Portata (A) | 4x25 | 2x10 | 2x10 | 2x10 |
| CONTATTORE | TIPO | | AC1 | AC1 | |
| | Portata In (A) | | 25 | 25 | |
| R. TERMICO (o CURVA) | TIPO | | | | |
| | Taratura (A) | 25 | 10 | 10 | 10 |
| DIFFERENZ. | TIPO | | AC | AC | AC |
| | Tar. (A) | | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| LINEA di POTENZA | FORMAZIONE | 4(1x4) | 3G2,5 | 3G2,5 | |
| | TIPO CAVO | FG7R | FG7OR | FG7OR | |
| | LUNGH. POSA | 2 15 | 45 13 | 45 13 | |
| | Portata Iz (A) | 45 | 30 | 30 | |
| N° CAVO | | | | | |
| DESTINAZIONE / UTENZA | | GENERALE QUADRO | PROIETTORI PR 01 - PR03 | RISERVA | RISERVA |

SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA

Foglio: **6** Segue: **7**



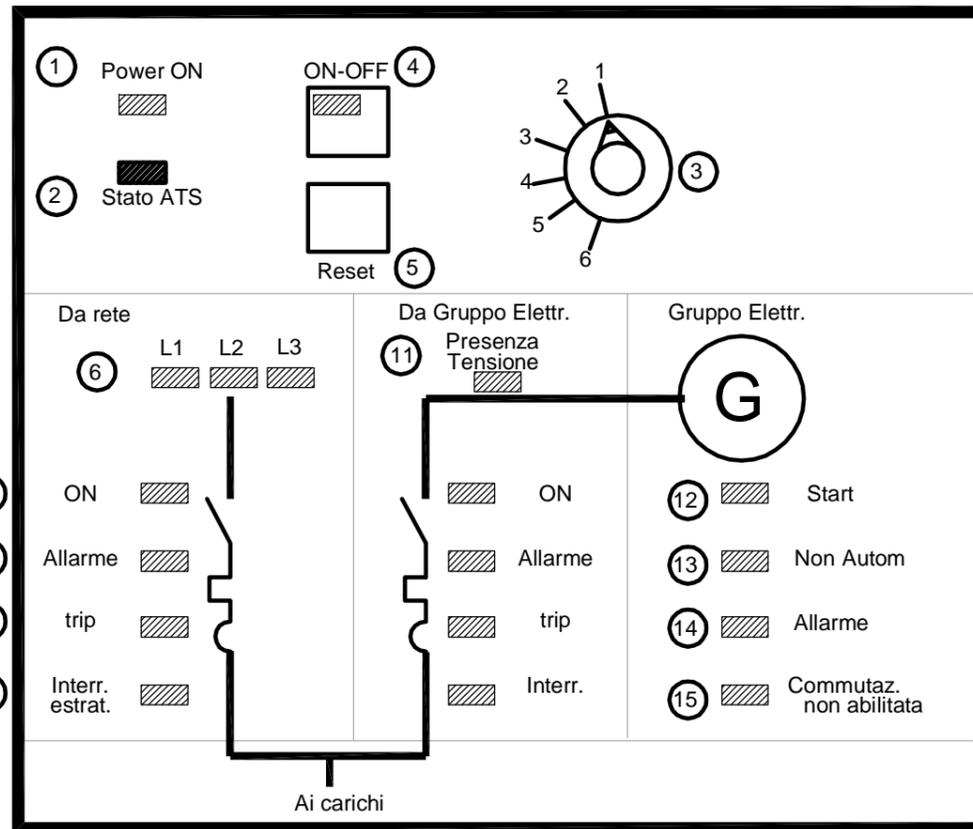
| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|--|---------------------------|--|-----------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|---------------------|--|
| RIF. CIRCUITO | | QGBT/EP0 | | QGBT/EPG0 | | QGBT/EP1 | | QGBT/EP2 | | QGBT/EP3 | | QGBT/EP4 | |
| DENOMINAZIONE QUADRO QUADRO ALIMENTAZIONE SOTTOVIA V51 | | A | | A | | A | | A | | A | | A | |
| ALIMENTAZIONE DA ENTE DISTRIBUTORE | | | | | | | | | | | | | |
| CARATT. ELETTRICHE GENERALI | | | | | | | | | | | | | |
| TENSIONE DI ESERCIZIO 400V+N | | | | | | | | | | | | | |
| TENSIONI AUSILIARIE 230 Vc.a. | | | | | | | | | | | | | |
| TENUTA AL CORTO CIRCUITO DELLE BARRE 110 kA | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DI SEGREGAZIONE FORMA 2 | | | | | | | | | | | | | |
| MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4) CEI 17-13 | | | | | | | | | | | | | |
| GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO IP 54 | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMA DI TERRA TN-S | | | | | | | | | | | | | |
| NUM. INVOLUCRO | | A | | A | | A | | A | | A | | A | |
| NUMERAZ. MORSETTIERA | | 1.2.3.4.T | | 1.2.3.4.T0 | | E-1 | | E-2 | | E-3 | | | |
| POTENZA kW/KVA/KVAR | | 10,0 kW | | 10,0 kW | | 10,0 kW | | 0,1 kW | | 0,1 kW | | 300 VA | |
| Corrente d'impiego Ib (A) | | 16,1 | | 16,0 | | 16,1 | | 0,5 | | 0,5 | | | |
| INTERRUTT. o SEZIONAT. | | SCATOLATO | | SCATOLATO | | MODULARE | | MODULARE | | MODULARE | | MAGNETOT. MAGNETOT. | |
| TIPO | | 4x100 | | 4x100 | | 4x25 | | 2x10 | | 2x10 | | 2x16 | |
| Poli-Portata (A) | | | | | | | | | | | | | |
| CONTATTORE | | | | | | | | AC1 | | AC1 | | | |
| TIPO | | | | | | | | | | | | | |
| Portata In (A) | | | | | | | | 25 | | 25 | | | |
| R. TERMICO (o CURVA) | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO | | | | | | | | | | | | | |
| Taratura (A) | | 20 | | 20 | | 25 | | 10 | | 10 | | | |
| DIFFERENZ. | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO Tar. (A) | | A 1 | | A 1 | | | | AC 0,3 | | AC 0,3 | | | |
| LINEA di POTENZA | | | | | | | | | | | | | |
| FORMAZIONE | | | | 5G6 | | 5G6 | | 3G2,5 | | 3G2,5 | | N07V - K | |
| TIPO CAVO | | | | FG7OR | | FG7OR | | FG7OR | | FG7OR | | 2 (1x2,5) | |
| LUNGH. POSA | | | | 10 61 | | 10 61 | | 130 61 | | 190 61 | | 1 31 | |
| Portata Iz (A) | | | | 41 | | 41 | | 22 | | 22 | | 28 | |
| N° CAVO | | | | | | | | | | | | | |
| DESTINAZIONE / UTENZA | | ARRIVO DA SEZIONE NORMALE | | AUTOMATIC TRANSFER SWITCH | | ARRIVO DA QUADRO G.E. | | QUADRO GRUPPO DI POMPAGGIO | | SEMAFORO N. 1 SEMAFORO N.2 | | | |

SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA

Foglio: **7** Segue: **8**

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE



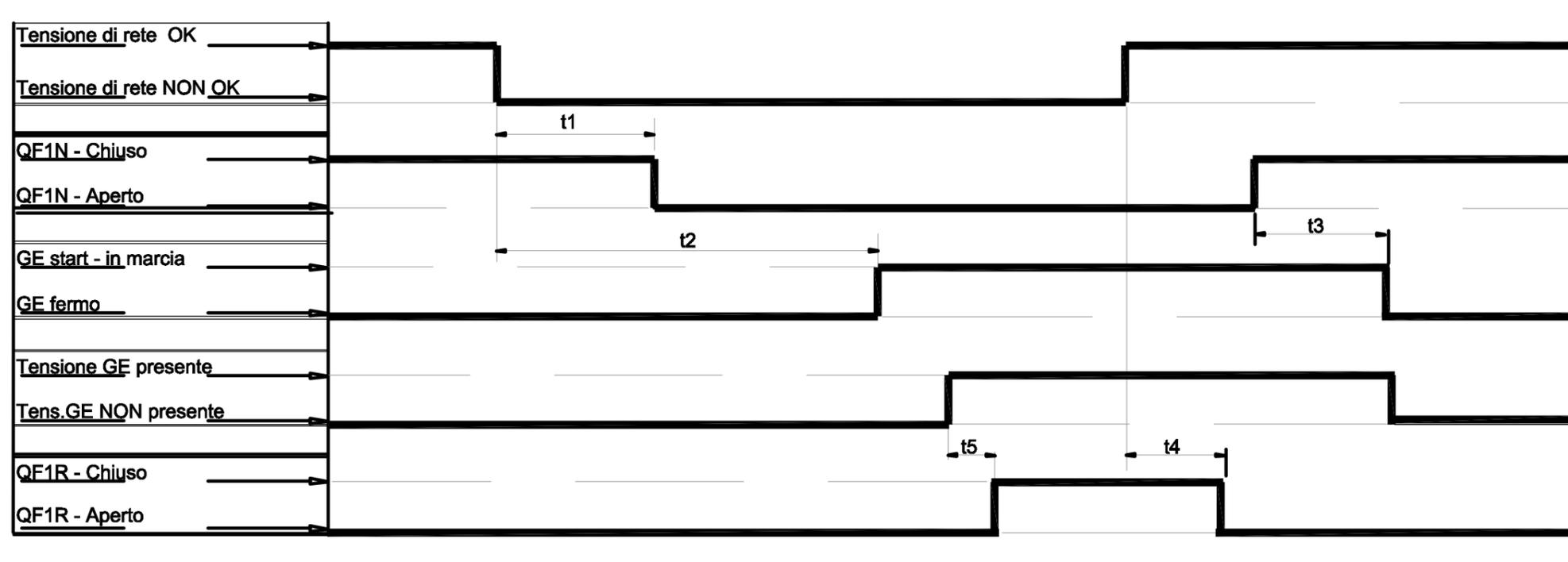
| Pos. | targa | FUNZIONE |
|---|-------------------------|--|
| 12 | Start | LED acceso (VERDE) per comando di avviamento GE attivato |
| 13 | Not Auto | LED acceso (ROSSO) per GE in funzionamento non automatico (non può essere avviato da remoto) |
| 14 | Alarm | LED acceso (ROSSO) per GE in allarme |
| 15 | Commutaz. non abilitata | LED acceso (ROSSO) per GE in allarme |
| <p>Strategia di commutazione 1 La sequenza di commutazione seguita è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rilevazione anomalia di rete - apertura interruttore di rete e avviamento GE - attesa della disponibilità della tensione e frequenza del GE - chiusura interruttore GE | | |

| Pos. | targa | FUNZIONE |
|------|-----------------------|--|
| 1 | Power ON | LED verde acceso in caso di alimentazione presente |
| 2 | ATS Status | LED spento in funzionamento normale LED GIALLO acceso nel caso di logica di commutaz. disabilitata LED ROSSO acceso nel caso di allarme del "watch-dog" |
| 3 | 1-Test | Il GE viene avviato. La logica di commutazione automatica è sempre attiva Utile per verificare lo stato del GE |
| | 2-Automatic | La logica di commutazione viene attivata. In caso di anomalia di rete, inizia la procedura di commutazione da RETE a GE e viceversa in caso di rientro della rete. E' possibile disabilitare la logica anche con il selettore su AUT. come segue - disabilitandola aprendo il contatto di "abilitazione" - premendo il pulsante Logic ON/OFF; il LED rosso si accende Con selettore in posizione "Automatic" ma logica disabilitata è possibile manovrare direttamente gli interruttori senza utilizzare il selettore per forzare la posiz. |
| | 3-Normal on | Viene forzata l'apertura dell'interruttore da GE e forzata la chiusura di quello di rete. Il GE viene fermato e la logica di commutazione viene esclusa. In questa posizione si garantisce che l'interruttore GE non viene chiuso e il GE non viene avviato. Modo operativo da impiegare per manut. su GE, bloccando meccanicamente in aperto l'interruttore GE. |
| | 4-Normal & Emerg. OFF | Vengono forzate le aperture degli interruttori GE e Rete. Impiegato quando si desidera intervenire per manutenzione sui quadri a valle. Gli interruttori devono, comunque, essere estratti o bloccati meccanicamente in aperto. |
| | 5-GEN set START | Viene attivato il comando di start GE. Gli interruttori GE e Rete non vengono comandati e la logica di commutazione è disabilitata. quando la tensione linea GE è presente LED è possibile portare il selettore in pos. Emerg. ON e forzare l'alimentazione dei carichi da GE Si deve considerare l'OK alla commutazione su GE con le segnalazioni nello stato: 11 on 12 Start on 13 Non Autom off 14 Allarme off 15 Commutaz. non abilitata off 8 off |
| | 6-Emergency ON | Viene forzata l'alimentazione dei carichi da GE. Prima del posizionamento su 6, si passa attraverso la pos. 5 che deve permanere fino alla disponibilità dell'OK alla commutazione come descritto per la pos. 5. |
| 4 | Pulsante Logic ON-OFF | Consente di abilitare e disabilitare la logica di commutazione automatica. La funzione è attiva solo con selettore 3 su "Automatic" E' utile per poter disabilitare la logica di commutazione quando si vuole manovrare manualmente gli interruttori GE e Rete, indipendentem. dall'ATS LED VERDE acceso per logica abilitata(ON) LED ROSSO per logica disabilitata (OFF) |
| 5 | Pulsante reset | Consente il ripristino dell'operatività della logica dell'ATS dopo un blocco dovuto: - Allarme di sgancio di uno degli interruttori; 9 - Segnalazione di estratto/rimosso di uno degli interruttori; 10 - Allarme per mancata esecuzione di un comando da parte degli interruttori; 8 |
| 6 | L1-L2-L3 | LED acceso (VERDE) per stato normale LED acceso (ROSSO) per soglia di minima o max tensione superata LED acceso (ROSSO/VERDE alternativo) per sequenza fasi invertita LED acceso (ROSSO lampeggiante) per soglia di minima o max frequenza superata |
| 7 | ON | LED acceso (ROSSO) per interruttore chiuso |
| 8 | Alarm | LED acceso (ROSSO) per anomalie su interruttore (incongruenza sui comandi inviati e lo stato dell'interruttore) |
| 9 | Trip | LED acceso (ROSSO) per interruttore in posizione di trip (sgancio per protezioni) |
| 10 | Interr. estr./rimosso | LED acceso (GIALLO) per interruttore di estratto/rimosso |
| 11 | Presenza tensione | LED acceso (VERDE) per tensione linea da GE presente |

SCHEMA ATS

Foglio: **8** Segue: **9**

DIAGRAMMA DEI TEMPI DI RITARDO
STRATEGIA 1



Il diagramma mostra in maniera semplificata, l'effetto dei tempi di ritardo dell'ATS quando la logica di commutazione è attiva.

Quando l'ATS funziona in strategia 1, la manovra automatica degli interruttori è possibile anche quando non è presente nè la tensione di rete, nè quella di Riserva (GE).

Al mancare della tensione di rete, l'ATS attende il tempo " t1 " e poi comanda l'apertura dell'interruttore QF1N.

Il generatore viene avviato una volta trascorso il tempo " t2 " dalla mancanza della rete.

Quando la tensione e la frequenza sulla linea del GE è presente, dopo il tempo " t5 ", viene comandata la chiusura del QF1R.

Al ritorno della tensione di Rete, l'ATS attende il tempo " t4 " poi esegue la commutazione comandando l'apertura di QF1R e la chiusura di QF1N.

Il comando di arresto del GE viene dato dopo il tempo " t3 " per dar modo al GE di raffreddarsi.

Nel caso d'intervento delle protezioni sugli interruttori, la logica di commutazione viene disabilitata.

I tempi di ritardo sono tutti regolabili:

t1 - 0...32s

t2 - 0...32s

t3 - 0...254s (circa 4 min)

t4 - 0...254s (circa 4 min)

t5 - 0...32s

Il sensore che controlla i parametri di rete è in grado di rilevare:

- minima e massima tensione
- mancanza di fase
- disimmetria
- senso ciclico invertito
- minima e max frequenza

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE AUTOSTRADALE
PROGETTAZIONE STRADALE

SCHEMA ATS

Foglio: **9** Segue: **10**

SEGNALI PER IL SUPERVISORE

1 - Ingresso nella centralina ATS (output dalla RIO del quadro +PC-..) per comandare da remoto il reset dell'apparecchio.

L'ATS deve essere resettato, in modalità di funzionamento automatica, per una delle seguenti ragioni:

- allarme trip di uno degli interruttori;
- segnalazione di estratto/rimosso di un interruttore;
- allarme per mancata esecuzione di un comando da parte degli interruttori (time-out sul comando)

2 - uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-..) per attacco/distacco dei carichi meno prioritari.

Un contatto di scambio permette di comandare il distacco dei carichi meno prioritari nel momento di apertura dell'interruttore di RETE.

I carichi vengono riattaccati durante la commutazione inversa nel momento di chiusura dell'interruttore di RETE.

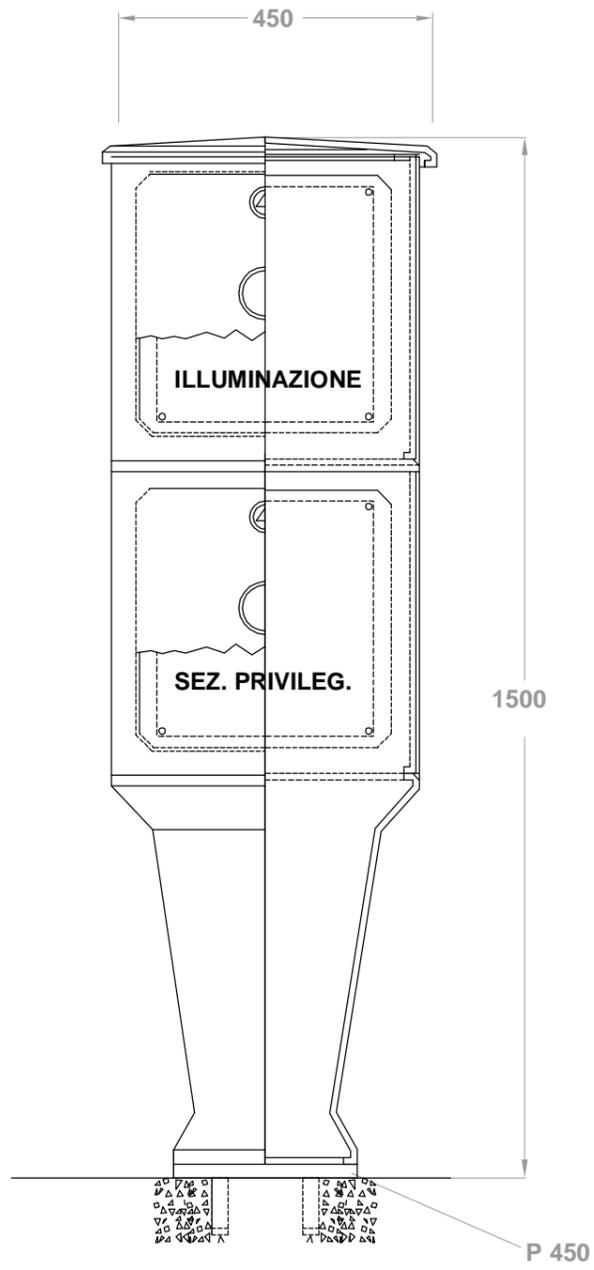
3- uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-..) per segnalazione di allarme.

Contatto NC segnala la presenza di un allarme proveniente dagli interruttori, dal GE o dall'ATS stesso. Il contatto opera in sicurezza positiva ed è normalmente mantenuto in posizione aperta durante il normale funzionamento dell'ATS. Contatto chiuso significa presenza di un allarme oppure assenza dell'alimentazione ausiliaria.

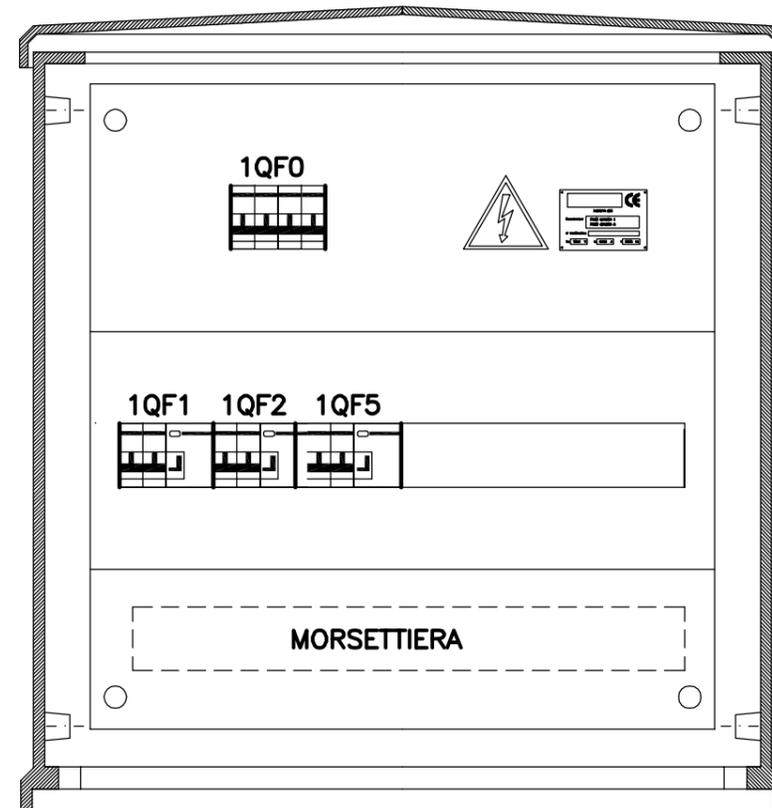
4- uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-..) per stato della logica dell'ATS.

Il contatto opera in sicurezza positiva e viene mantenuto chiuso quando la logica di commutazione automatica è attiva.

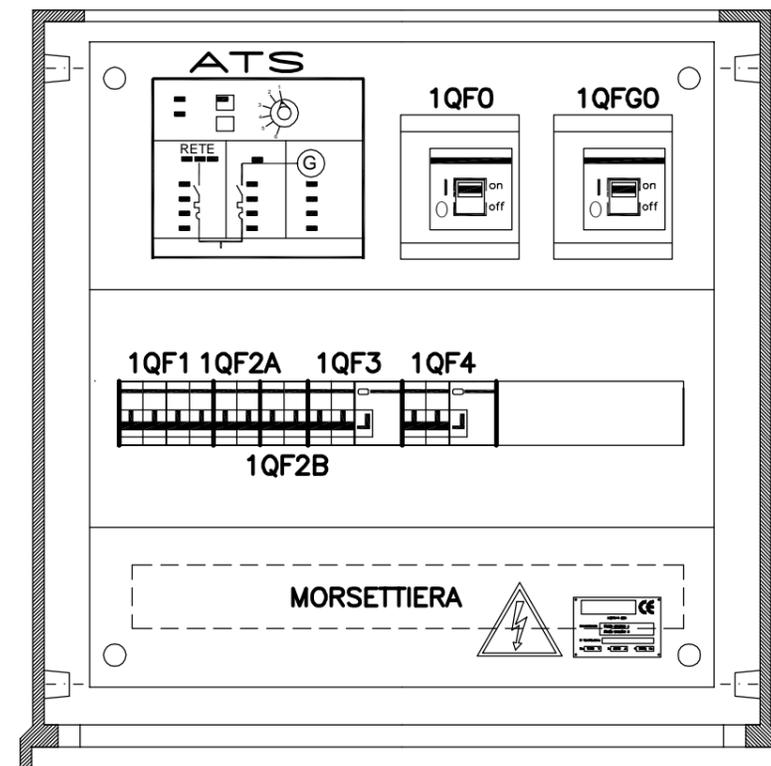
Se aperto, la logica è per qualche ragione disabilitata (presenza di allarme, guasto al microprocessore, assenza dell'alimentazione, ecc.)



VISTE INTERNE



QUADRO ELETTRICO ILLUMINAZIONE



QUADRO ELETTRICO ALIM. PRIVILEGIATA

NOTA:

LE DIMENSIONI DEL QUADRO SARANNO IN OGNI CASO DA VERIFICARSI A CURA DELL'IMPRESA ESECUTRICE SULLA BASE DELLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DELLE ESIGENZE DI CANTIERE
IL QUADRO DOVRA' ESSERE DI TIPO STRADALE IN SMC (VETRORESINA) CORREDATO DI PIEDISTALLO DA FISSARE SU BASAMENTO IN CLS

FRONTEQUADRO

Foglio: **11**
Segue: -