

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia

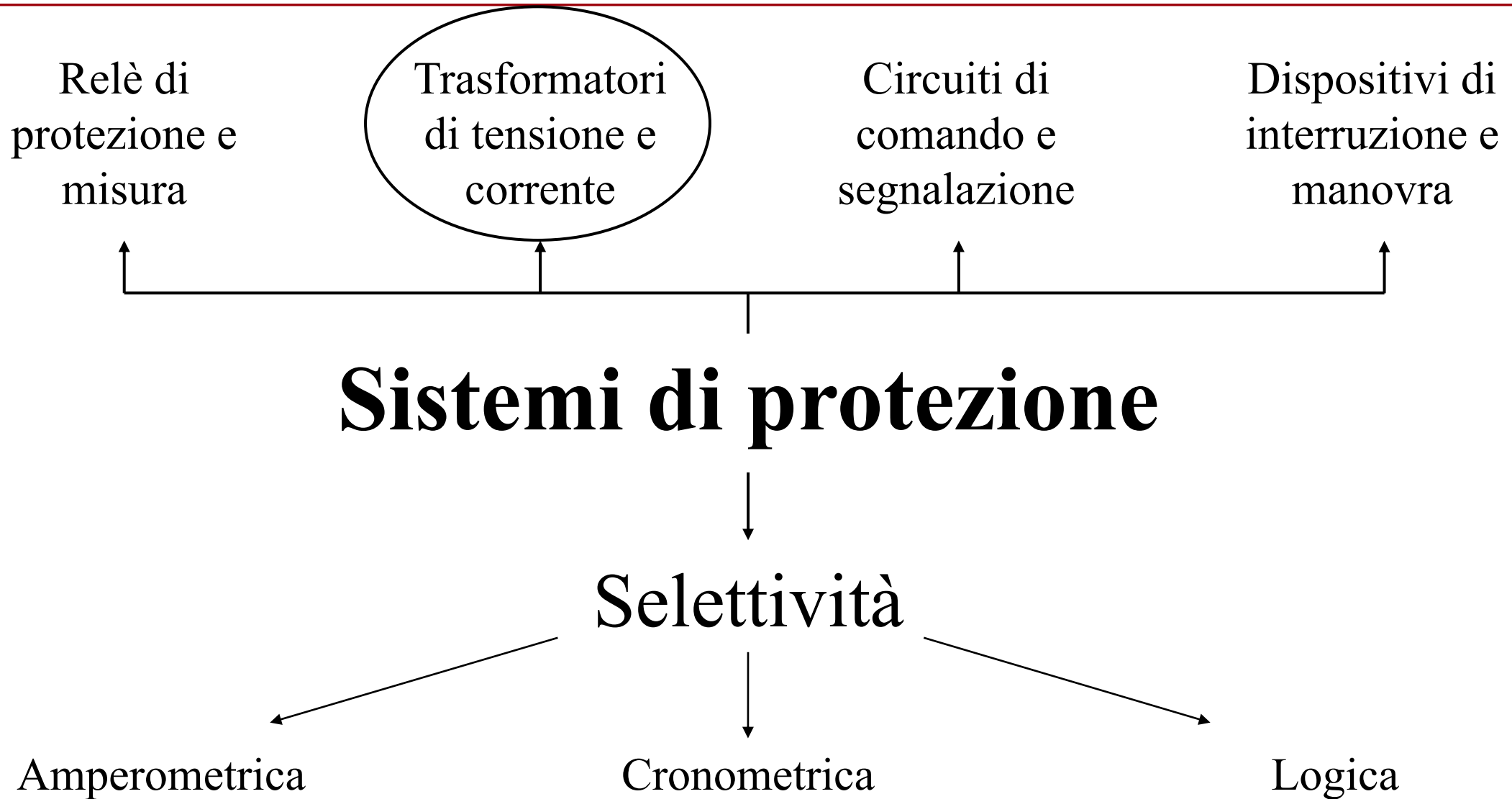
***Relazione per la prova finale
«Sistemi di protezione in media
tensione: tipologie e verifica»***

Tutor universitario: Prof. Roberto Turri

Laureando: Claudia Fratamico

Padova, 21/09/2023

Matricola: 2000293



Codice ANSI/IEEE	Definizione della funzione
50	Massima corrente di fase istantanea
51	Massima corrente di fase temporizzata
50N	Massima corrente di terra istantanea
51N	Massima corrente di terra temporizzata
67	Massima corrente di fase direzionale
67N	Massima corrente di terra direzionale
59	Massima tensione
27	Minima tensione
87	Massima corrente differenziale
81	Massima o minima frequenza
21	Distanziometrica o ad impedenza

Obbligatorio per
tutti i clienti attivi
e passivi allacciati
alla rete

SPG

TA, TO, TV

connessi a

Protezione
Generale (PG)

comanda l'apertura di

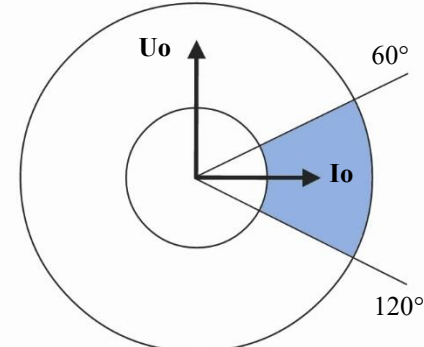
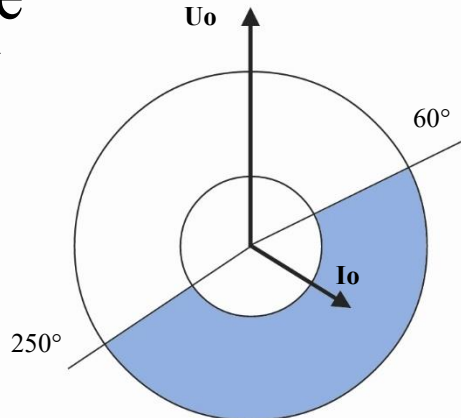
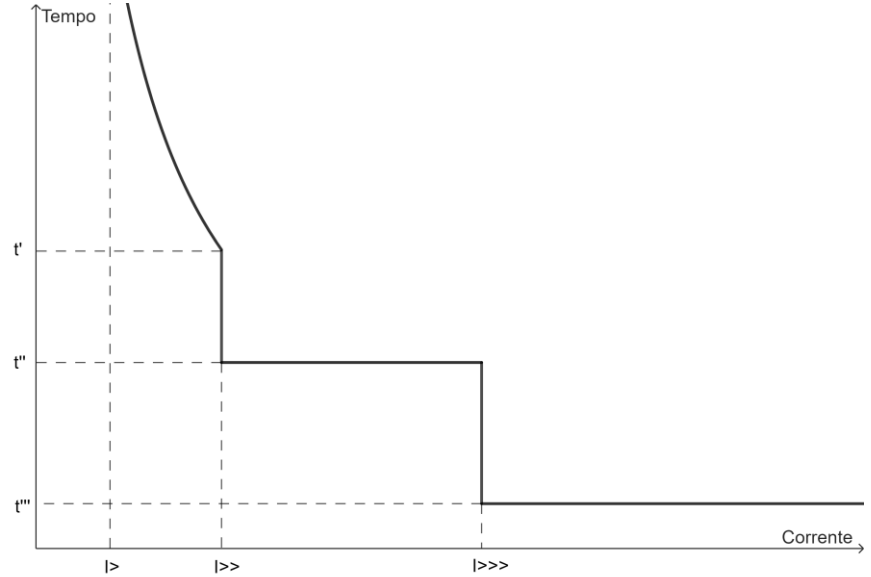
Dispositivo
Generale (DG)

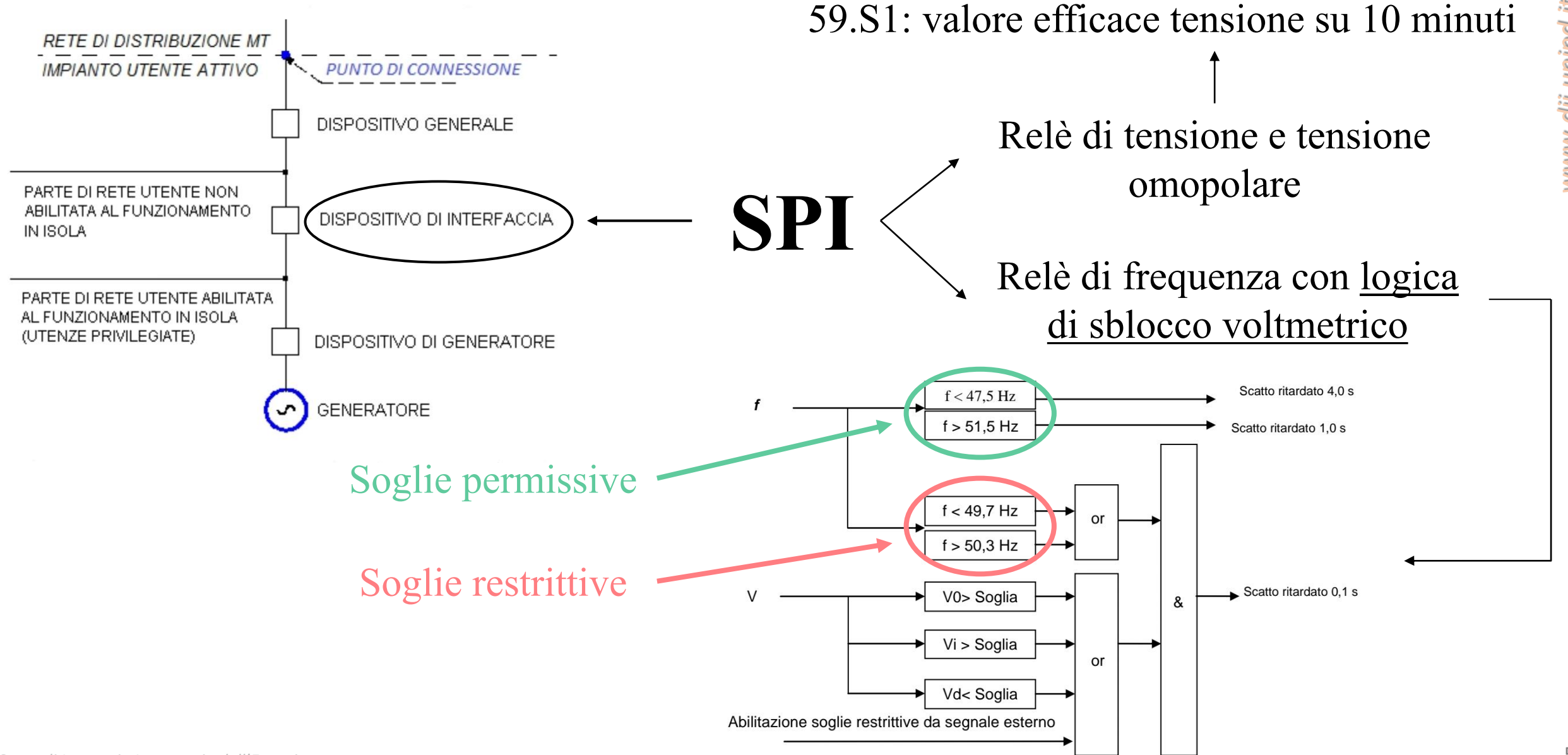
Separazione
dell'intero
impianto

dell'utente dalla
rete in caso di
guasti interni

50 e 51

51N e
67N





www.dii.unipd.it

Verificare SPG e SPI:

- Ogni anno visivamente → Scheda di manutenzione
- Ogni cinque anni con cassetta prova relè → Report al distributore

↓
Testare lo scatto dei relè entro soglie e tempi previsti da normativa

↓
Per SPI: testare relè di tensione,
tensione omopolare e frequenza

- 4 uscite di tensione
- 1 generatore di frequenza

↓
Applicare istantaneamente
agli ingressi della PI
adeguati valori di tensione
e frequenza

→ Tranne 59.S1:

- 105% Un per 11 minuti → Non intervento
- 115% Un per 10 minuti → Intervento

Imar S.p.A. →

- Azienda di Padova
- Lavorazioni poliuretano espanso
- Allacciata in MT
- Impianto di produzione fotovoltaico (70,2 kW)

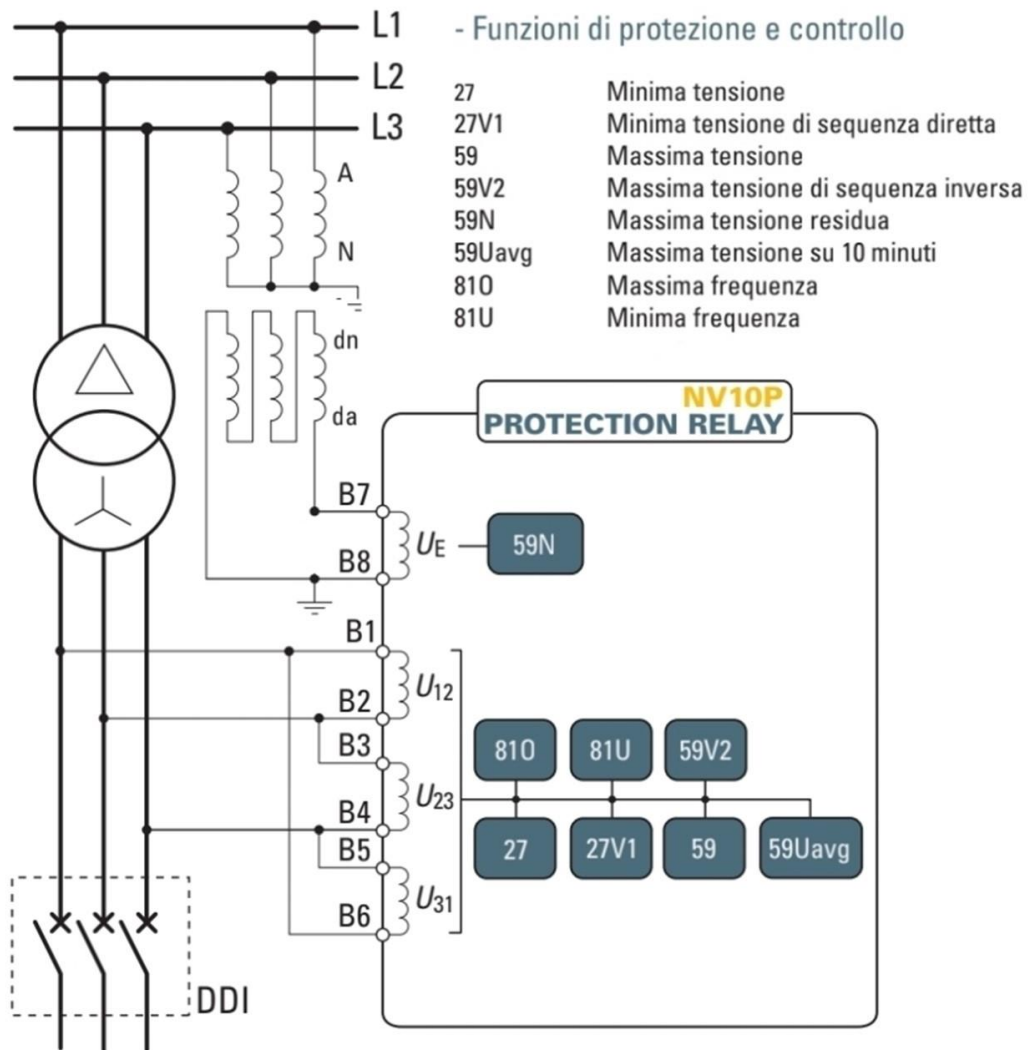
Proprio
trasformatore
20/0,4 kW

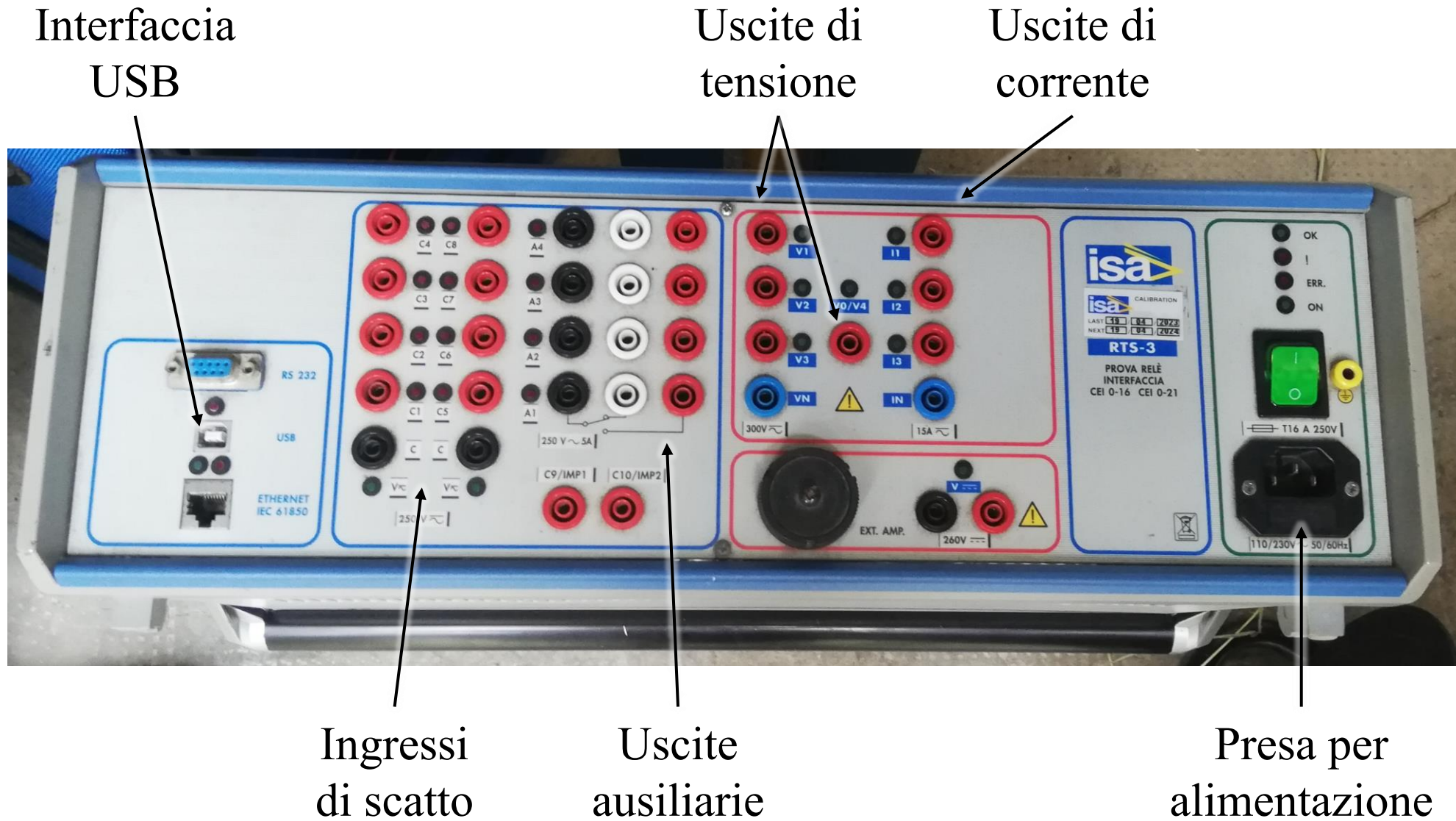
↓
Cliente attivo

↓
SPI (Thytronic NV10P)

Verificato il 24/07/2023 con l'Ing. Luca Cuccarollo

→ **Cassetta prova relè
(ISA RTS-3)**





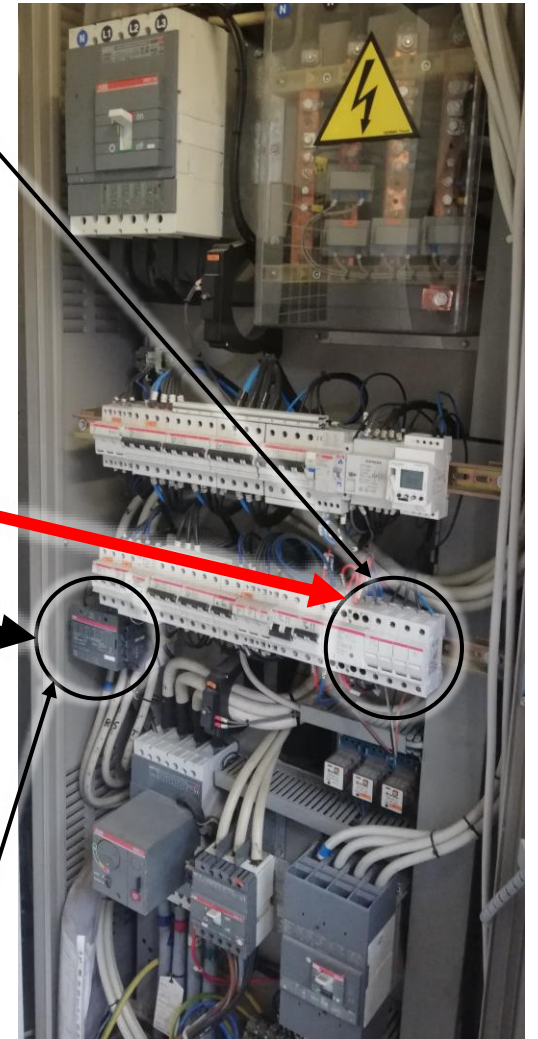
Quadro MT



SPG

SPI

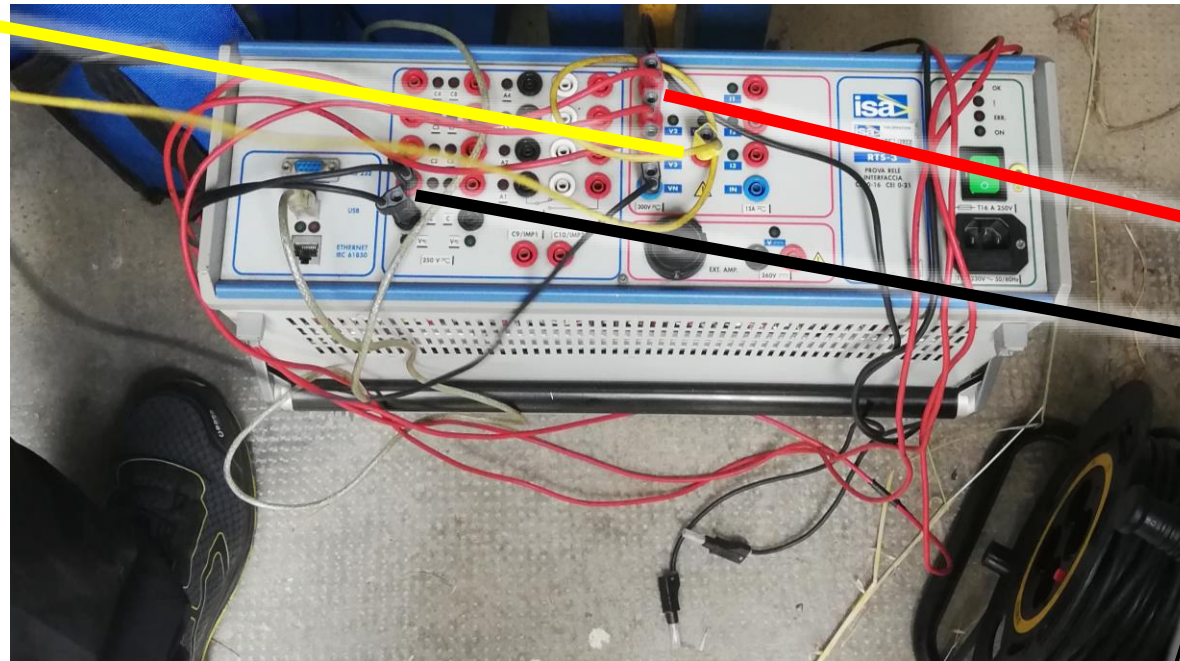
Quadro BT



Voltmetriche

Collegamenti

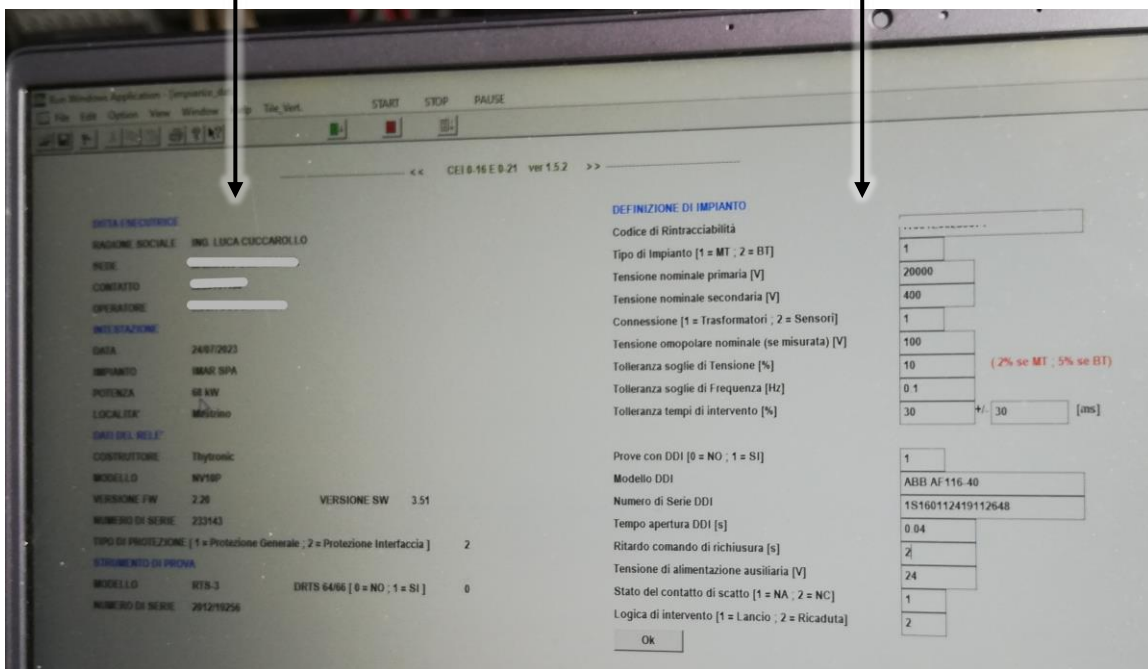
DDI



Lancio del programma TDMS

Riferimenti della prova: dati di protezione e strumento
 impianto

Verifica di soglie e tempi di intervento e visualizzazione dei risultati



	Nominale	MISURA	Errore	Tolleranza	ESITO
Soglia 27 S1 [V]	340 [V]	340 [V]	0 [V]	34 [V]	OK
T intervento 27 S1 [s]	1.54 [s]	1.549 [s]	0.009 [s]	0.492 [s]	OK
Soglia 27 S2 [V]	120 [V]	120 [V]	0 [V]	12 [V]	OK
T intervento 27 S2 [s]	0.24 [s]	0.267 [s]	0.027 [s]	0.102 [s]	OK
Soglia 59 S2 [V]	480 [V]	480 [V]	0 [V]	48 [V]	OK
T intervento 59 S2 [s]	0.64 [s]	0.654 [s]	0.014 [s]	0.222 [s]	OK
Soglia 59N [V]	5 [V]	5 [V]	0 [V]	0.5 [V]	OK
T intervento 59N [s]	25.04 [s]	25.037 [s]	0.003 [s]	7.542 [s]	OK
Soglia F< [Hz]	49.8 [Hz]	49.8 [Hz]	0 [Hz]	0.1 [Hz]	OK
T intervento F< [s]	0.19 [s]	0.196 [s]	0.006 [s]	0.087 [s]	OK
Soglia F> [Hz]	50.2 [Hz]	50.2 [Hz]	0 [Hz]	0.1 [Hz]	OK
T intervento F> [s]	0.19 [s]	0.2 [s]	0.01 [s]	0.087 [s]	OK
Soglia F<< [Hz]	47.5 [Hz]	47.5 [Hz]	0 [Hz]	0.1 [Hz]	OK
T intervento F<< [s]	4.04 [s]	4.057 [s]	0.017 [s]	1.242 [s]	OK
Soglia F>> [Hz]	51.5 [Hz]	51.5 [Hz]	0 [Hz]	0.1 [Hz]	OK
T intervento F>> [s]	1.04 [s]	1.045 [s]	0.005 [s]	0.342 [s]	OK
Soglia 59 S1 [V]	440 [V]	> V _s + Toll [V]	— [V]	— [V]	Fallito
T intervento 59 S1 [s]	547.189 [s]	Timeout [s]	— [s]	— [s]	Fallito



