

Data: 17 ottobre 2017, 10:42:46
Da: stabilimento.ferrara@pec.enipower.eni.it <stabilimento.ferrara@pec.enipower.eni.it>
A: aoofe@cert.arpa.emr.it
CC: Penazzi <matteo.penazzi@enipower.eni.it>
De Carlonis <carlo.de.carlonis@enipower.eni.it>
Civolani <cinzia.civolani@enipower.eni.it>
Oggetto: RE: Invio documentazione registrata in uscita N.ro PGFE 11675/2017 del 13/10/2017 alle ore 09:31
Allegati: All 1_Schema elettrico febb 2017_prima fulmine.pdf (107.0 KB)
All 2_Schema elettrico febb 2017_dopo fulmine.pdf (105.8 KB)
All 3_Schema elettrico febb 2017_prima seconda isola.pdf (106.5 KB)
All 4_Schema elettrico febb 2017_sabato.pdf (106.5 KB)
All 5_Schema elettrico febb 2017_con 701 dentro.pdf (105.8 KB)
Lettera per ARPA.pdf (405.4 KB)
Relazione per ARPA.pdf (114.1 KB)

In data 2017-10-13T09:33:22+0200, aoofe@cert.arpa.emr.it ha scritto:

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE L'AMBIENTE E L'ENERGIA DELL'EMILIA ROMAGNA -
Sezione provinciale di ferrara

Si invia tramite Casella Istituzionale la documentazione registrata in uscita

N.ro PGFE 11675/2017 del 13/10/2017 alle ore 09:31

Cordiali saluti.

L'apertura di un documento firmato digitalmente è possibile utilizzando un programma specifico.

Tra quelli disponibili gratuitamente, Arpae ha scelto "Dike", scaricabile all'indirizzo:

<https://www.infocert.it>

Per informazioni contattare il servizio informatico Arpae Ferrara: fe-helpdeskinformatici@arpae.it

|
Alla c.a. Dott.ssa Mazzoni

Con la presente si trasmette quanto da Voi richiesto

Cordiali saluti
Carlo De Carlonis



s.e.f.

Piazza Vanoni, 1
20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. centralino +39 02520.1
www.enipower.it

Spett.le
ARPA
Sezione Provinciale di Ferrara
Servizio Territoriale

c.a. Dott.ssa Mazzoni

FE/DIR/Prot. 49
Ferrara, 17 ottobre 2017

Oggetto: Vs. richiesta Prot. PGFE 11675/2017 del 13/10/2017.

Come da Vs. richiesta in oggetto, si trasmette una relazione tecnica in merito ai fatti accaduti il 9 settembre 2017.

Cordiali saluti.

sef srl
Stabilimento di Ferrara

s.e.f. srl

Sede legale e amministrativa in San Donato Milanese
Capitale Sociale euro 170.000.000 i.v.
Registro Imprese di Milano / R.E.A. Milano n. 1628623
Codice Fiscale e Partita IVA 13212410156,
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento
dell'Eni S.p.A.

Evento 9 settembre 2017 – relazione tecnica

Premessa a quanto accaduto sabato 9 settembre sono gli eventi accaduti nei giorni precedenti che hanno condizionato l'assetto di marcia del 9 settembre e che di seguito riportiamo a completamento delle informazioni fornite.

EVENTO DEL FULMINE E MARCIA IN ISOLA

La sera del 7 settembre, alle ore 21:14 circa un fulmine interessa la sezione della stazione elettrica di alta tensione che connette il ciclo combinato 2 di SEF alla rete nazionale Terna a 380 kV provocando l'intervento della protezione differenziale di sbarra nella Sotto Stazione 380 kV. Questo intervento costituisce, di norma, l'evento con le conseguenze più significative in una Centrale Termoelettrica; infatti in questi casi si scollegano tutti i generatori e trasformatori collegati alla Sotto Stazione. Tale evento, in un schema di connessione standard di un sito petrolchimico avrebbe determinato il black out totale nel sito. La particolare configurazione della rete di Ferrara invece ha consentito al sito di rimanere in marcia con il gruppo 1 in isola, cioè scollegato dalla rete 380 kV (il gruppo 2 è andato in blocco per danneggiamento di un componente di misura della corrente presente in Sotto Stazione causato dal fulmine). Il gruppo 1 ha assicurato l'alimentazione anche delle cabine elettriche che, precedentemente collegate al gruppo 2, hanno fruito della commutazione automatica.

Le condizioni di marcia prima del fulmine erano le seguenti:

CC1: TG 213 MW – TV 97 MW

CC2: TG 191 MW – TV 100 MW

Fabbisogno elettrico del sito 50 MW circa equamente divisi tra CC1 e CC2

Dopo il passaggio in isola il CC1 si è portato a 40 MW circa alimentando le cabine che hanno commutato.

In allegato 1 è riportato lo schema della distribuzione elettrica prima del fulmine. Si vede come l'assetto di marcia non era con la doppia distribuzione su tutte le cabine CS (cabine smistamento da cui sono alimentati gli impianti ed i servizi del sito). Infatti la cabina CS3 era alimentata solo da CC1 tramite allacciamento da CS4 per eseguire attività di manutenzione sulla stazione SS3 e sul trasformatore TRS1A dal 7 al 19 settembre. Tale attività era stata inserita in un periodo in cui la maggior parte degli impianti sottostanti erano fermi ed era stata comunicata al sito come da procedura in essere il 5 settembre.

In allegato 2 è riportato lo schema della distribuzione elettrica subito dopo il fulmine con il sito alimentato in isola dal CC1.

SECONDA ISOLA

Poco tempo dopo è stato chiuso il congiuntore in sottostazione SS2 a 130 kV e tutto il sito veniva alimentato dal CC1 tramite il trasformatore TRS1. Alle ore 00:28 del 8 settembre si è riprovato a rimettere in marcia il gruppo 2; non appena è stata data tensione al trasformatore TRM2 il guasto in sottostazione, ancora persistente, ha generato una nuova apertura della linea 380 kV. Il CC1 è andato nuovamente in isola sul Petrolchimico alimentando senza alcuna variazione significativa di tensione e frequenza tutte le cabine elettriche del sito.

Le condizioni di marcia prima del secondo passaggio in isola erano le seguenti:

CC1: TG 231 MW – TV 98 MW

Fabbisogno elettrico del sito 50 MW

Dopo il passaggio in isola il CC1 si è portato a 50 MW circa senza significative variazioni di tensione e frequenza.

In allegato 3 è riportato lo schema della distribuzione elettrica subito prima del secondo passaggio in isola del CC1.

ATTIVITA' DI RIPRISTINO DEL GUASTO E SCELTA ASSETTO

Da subito con il supporto di Terna SEF, insieme a Terna, ha iniziato la ricerca del guasto; nella giornata di venerdì Terna ha individuato le modalità per la sua soluzione. Per intervenire era necessario mettere fuori servizio tutta la sottostazione 380 kV. Per ripristinare prima possibile il guasto onde dare la ridondanza vapore al sito ed anche in considerazione del maltempo previsto nei primi 3 giorni della settimana successiva, si è deciso di eseguire il lavoro sabato 9 settembre.

L'assetto di marcia scelto per eseguire il lavoro è stato quello di mettere il CC1 in isola sul Petrolchimico lasciando la linea Terna di soccorso L701 a 130 kV come riserva calda da mettere in servizio in tempi molto brevi in caso di problemi. Le motivazioni sottostanti alla scelta di tale assetto sono state le seguenti:

- La marcia in isola "volontaria" dei cicli combinati sui propri ausiliari viene provata almeno 2 volte/anno per ciascun ciclo combinato secondo il codice di Rete Terna e da quando sono entrati in servizio (circa 30 volte dal 2010): le prove hanno dato sempre esito positivo;
- La marcia in isola "automatica" a seguito di disservizio aveva dato esito positivo per 2 volte consecutive due gironi prima. Inoltre anche in altri siti Enipower negli ultimi anni si sono registrati circa 10 eventi di marcia in isola a seguito di disservizio in rete sempre con esito positivo (a Ravenna 3 eventi in 2 giorni solo nel mese di agosto 2017, a causa di guasti nella stazione Terna a 380 kV)
- La linea 130 kV di Terna viene usata per soccorso; per questo non è dotata di tutte le logiche automatiche di interfaccia con i cicli combinati della linea 380 kV e non era usata per alimentare il sito petrolchimico da sola da oltre 5 anni

A quanto sopra si associa il fatto che se SEF avesse scelto di alimentare il petrolchimico con la linea Terna L701 a 130 kV, il ciclo combinato CC1 sarebbe rimasto in marcia alimentando solo i propri servizi ausiliari (circa 5 MW come carico. In questa condizione non sarebbe stato in grado di produrre la quantità di vapore che il sito richiedeva.

Come da procedura in essere da diversi anni, venerdì 8 pomeriggio il sito è stato informato sulla necessità di assumere questo assetto fuori standard con perdita della ridondanza della produzione e della distribuzione.

BLOCCO CC1

Sabato 9 alle ore 18:03 si è eseguita la manovra per mettere in sicurezza la Sotto Stazione ed intervenire sul componente che si era guastato in occasione del fulmine. Tale manovra, che determina che il sito abbia un'unica fonte di alimentazione e un'unica fonte di distribuzione, ha carattere di estrema eccezionalità.

Il CC1 è andato regolarmente in isola sul Petrolchimico alimentando tutte le cabine elettriche del Petrolchimico

Le condizioni di marcia prima della manovra erano le seguenti:

CC1: TG 103 MW – TV 57 MW

Fabbisogno elettrico del sito 47 MW circa

In allegato 4 è riportato lo schema della distribuzione elettrica subito prima dell'esecuzione della manovra di alimentazione del Petrolchimico in isola con il CC1.

Dopo 4 minuti circa il CC1 è andato in blocco determinando la disalimentazione totale del sito Petrolchimico (ad esclusione dei sistemi di emergenza quali generatori diesel, batterie ed UPS); immediatamente è stato dato input di chiudere la linea 130 kV di soccorso e la manovra è stata completata in 14 secondi.

In allegato 5 è riportato lo schema della distribuzione elettrica dopo la richiusura della linea di soccorso Terna a 130 kV L701

CAUSE BLOCCO CC1

Il blocco del CC1 è stato originato da cause di processo e per la precisione da un segnale di altissima temperatura a valle del by pass vapore di alta pressione della turbina a vapore. Dalle analisi è emerso che subito dopo il passaggio in isola la tensione nelle cabine di media di Sef è scesa da 6 kV a 5,1 kV per circa 800 ms (millisecondi) per poi ritornare al normale valore grazie alla rapida risposta delle macchine. Ciò ha determinato l'insorgenza di un segnale di bassa tensione (settato al 90 % della tensione nominale – 5,4 kV) sulla misura che il sistema di controllo elettrico invia al DCS per gestire la disponibilità delle apparecchiature elettriche (tale segnale viene usato per gestire, di norma, gli avviamenti automatici delle apparecchiature in standby). Nella logica a DCS tale segnale viene gestito anche come comando di stop delle apparecchiature in marcia. Conseguenza di ciò è stata la fermata dei motori di alcune apparecchiature fondamentali per il funzionamento del ciclo combinato con particolare riferimento alle pompe dell'acqua demineralizzata. Questo ha attivato a sua volta una serie di logiche di protezione dell'impianto (alti/bassi livelli nei serbatoi e basse/alte temperature di caldaia, turbina a vapore,...) che non ha consentito all'operatore di rimettere il CC1 nelle condizioni di corretto funzionamento prima dell'insorgenza del blocco.

MOTIVO BASSA TENSIONE

La bassa tensione sulle cabine 6kV di Sef è stata determinata da una condizione di rete Terna piuttosto distante dalle condizioni di ordinario funzionamento che, al momento di apertura della linea 380 kV, ha generato un forte abbassamento di tensione del generatore (da 18,2 kV a circa 16,5 kV) con ripercussione sulle cabine di media tensione.

Da circa un anno è attivo in SEF il SART (Sistema Automatico Regolazione Tensione), dispositivo imposto dal codice di rete Terna. Tramite questo dispositivo Terna predispone in autonomia il funzionamento dei generatori di produzione per soddisfare le proprie necessità di regolazione della rete di trasmissione nazionale. Il dispositivo SART è stato testato con standard Terna, prima di entrare in funzione, in diverse condizioni di rete ed ha sempre dato esito positivo in termini di capacità delle macchine SEF di regolare la tensione per soddisfare le esigenze esterne ed interne.

Le condizioni "di partenza" della rete nel tardo pomeriggio di sabato 9 settembre hanno determinato un transitorio di isola particolarmente gravoso che ha portato la tensione degli ausiliari del ciclo combinato a valori inferiori a quelli minimi sperimentati prima dell'installazione del SART.

AZIONI CORRETTIVE

Alla luce di quanto avvenuto è stata fatta una verifica approfondita con gli specialisti di sede e con i costruttori delle macchine onde valutare l'abbassamento della soglia di minima tensione che attiva la gestione del segnale di disponibilità motori. E' stato stabilito che si può ridurre il valore di intervento dei relè di bassa tensione almeno fino al 70% della tensione nominale (4,2 kV) senza pregiudicare il corretto funzionamento delle apparecchiature. L'intervento di ritaratura è stato effettuato il 22 settembre 2017 su tutti i quadri dei due cicli combinati.

Inoltre si analizzeranno tutte le logiche del DCS per valutare se possibile modificare la gestione del segnale di indisponibilità inibendo la fermata dei motori delle apparecchiature in marcia.

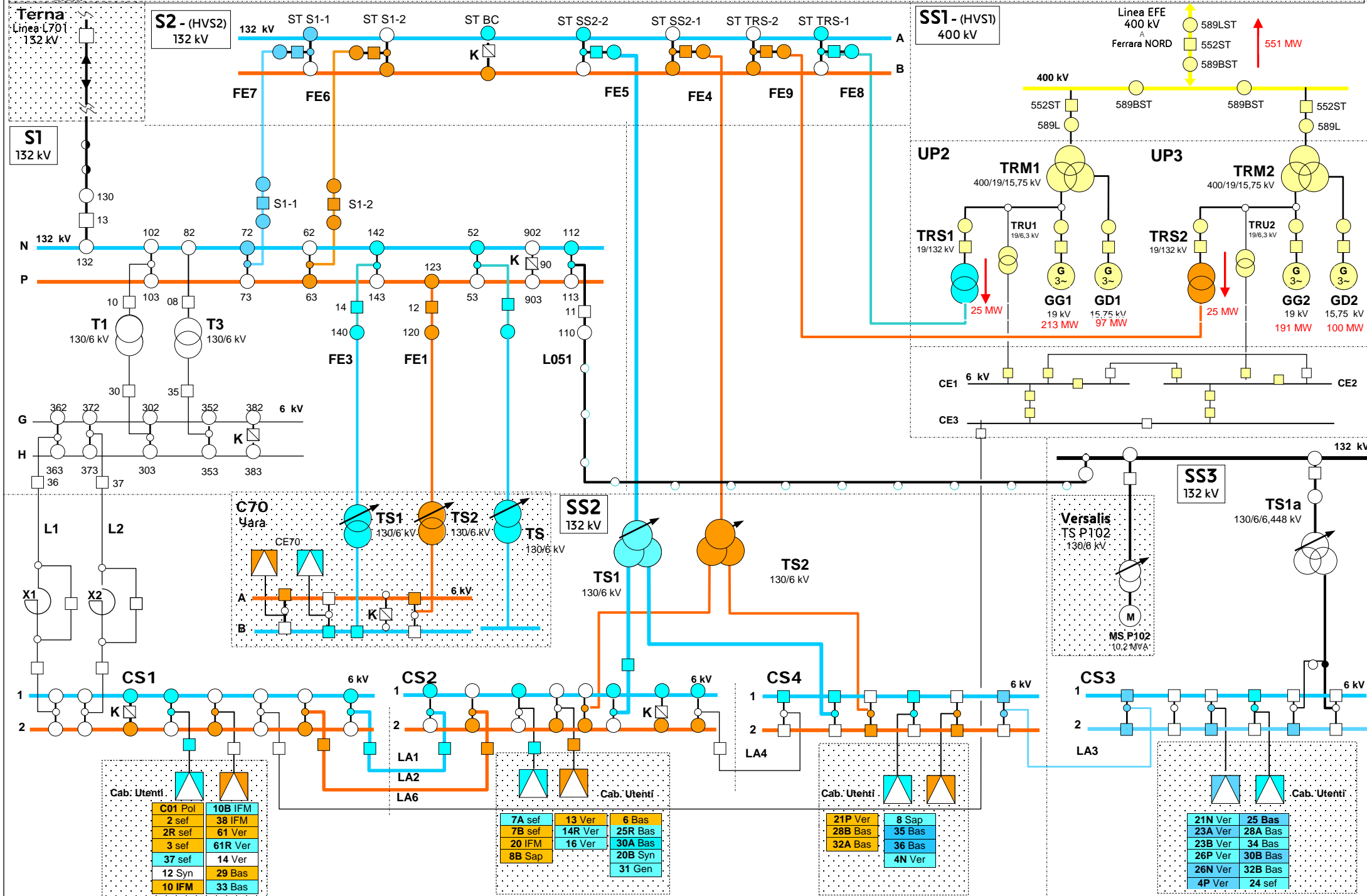


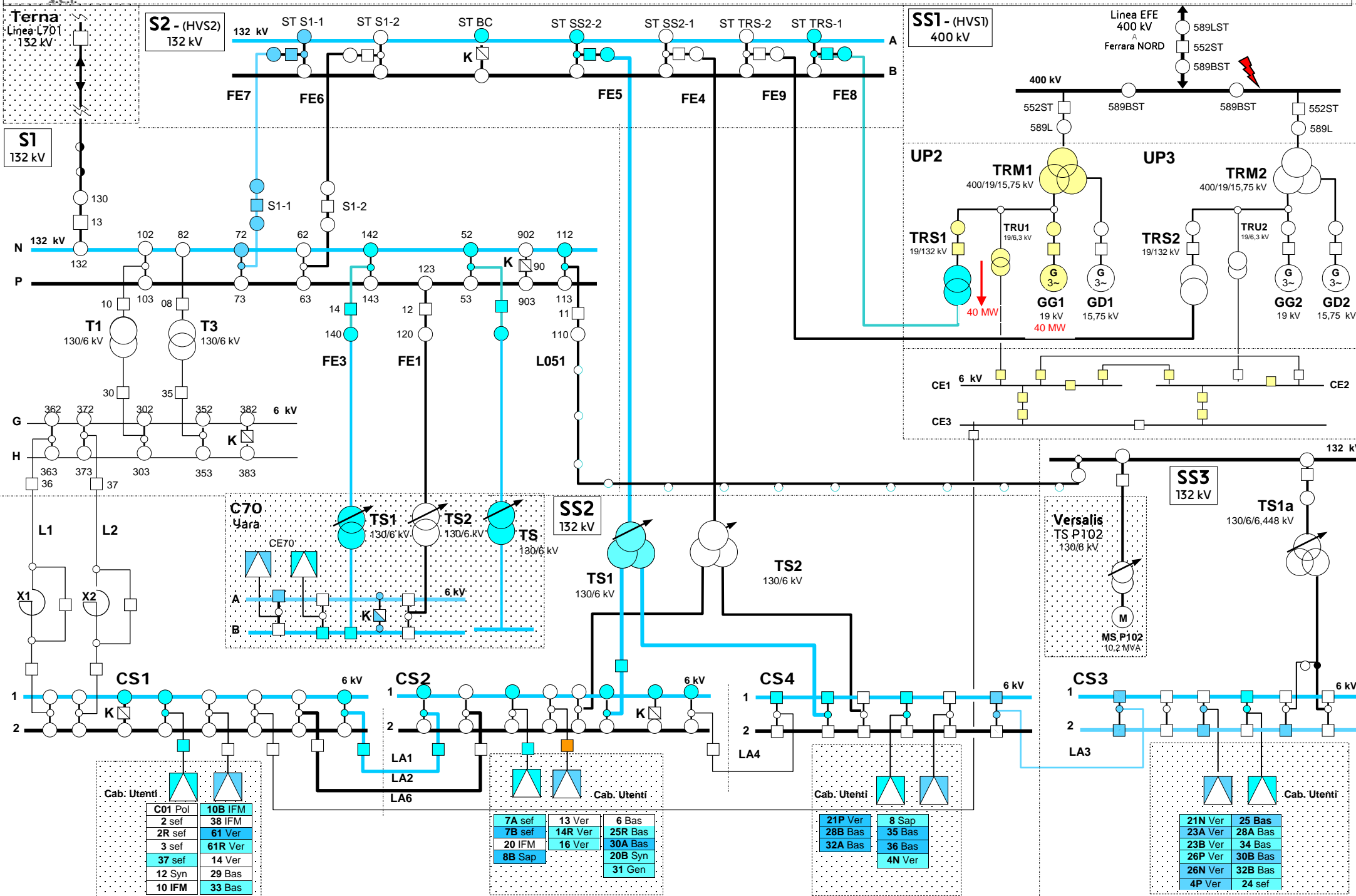
s.e.f. - PROD

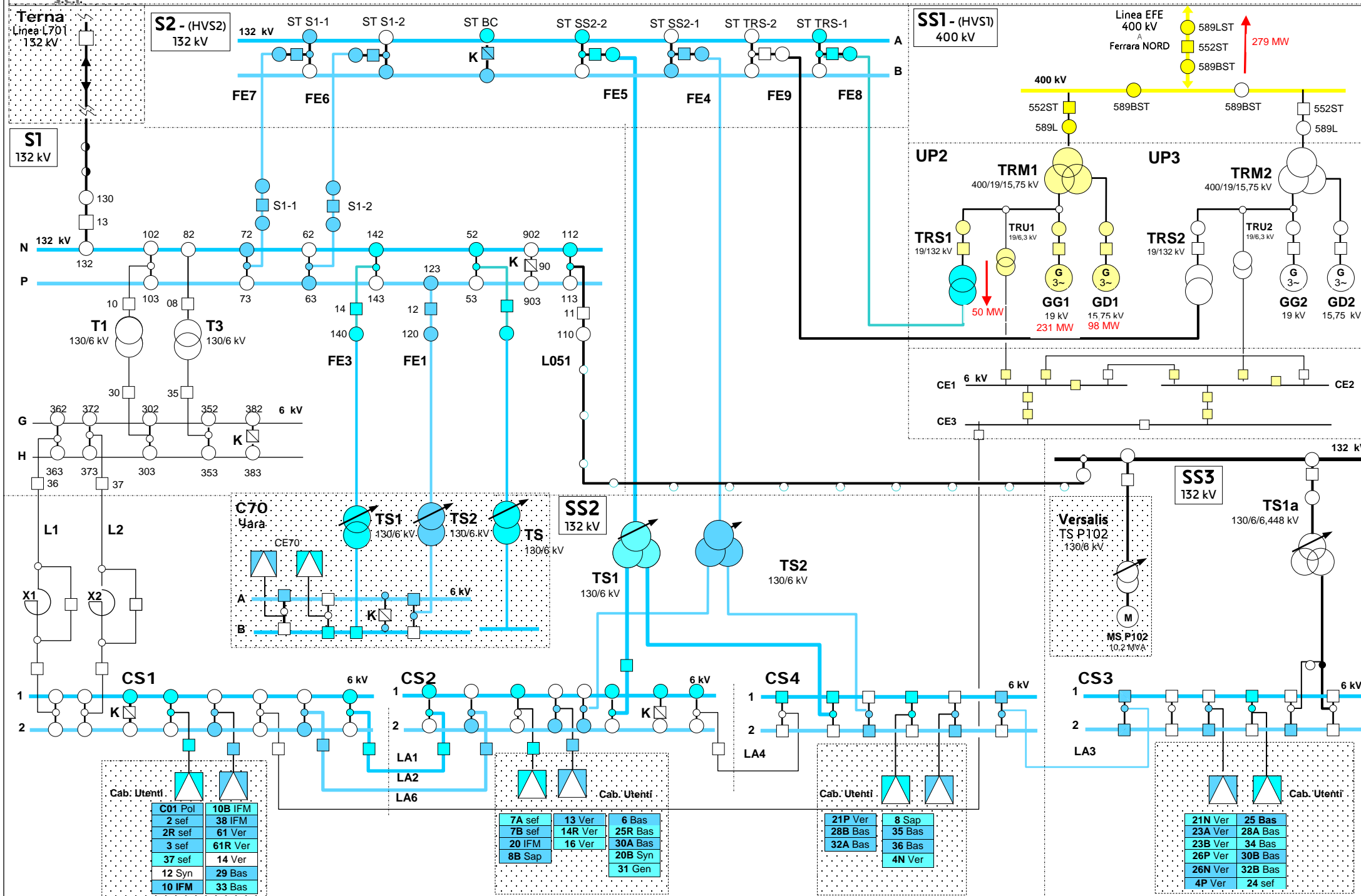
Allegato 1

DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA STABILIMENTO DI FERRARA

7 settembre alle ore 21:13 prima del fulmine









s.e.f. - PROD

Allegato 4

DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA STABILIMENTO DI FERRARA

9 settembre 18:03 prima isola CC1

