

SISTEMI

1. UPDC - Unità Periferica Distacco Carichi

2. SNIFFING DATASCOPE Per UtENZE Interrompibili



Realizzato da	A. Furnari
Approvato da	D. Bertani
Data Emissione	28.04.2009
Nr° Ultima Revisione	01
Data Ultima Revisione	03.12.2012
Rev. Realizzata da	A. Furnari
Rev. Approvata da	A. Garufi

UPDC (Unità Periferica Distacco Carichi)

Premessa

Le soluzioni con le quali Energy Team si rivolge al mercato energetico, seguono da sempre una filosofia aziendale i cui pilastri principali sono: "Professionalità, innovazione, disponibilità, affidabilità e sicurezza".

Siamo sempre al passo con i tempi e pronti a raccogliere le sfide del mercato energetico e delle nuove tecnologie.

Proponiamo servizi innovativi e soluzioni integrate pronte a rispondere alle mutate e mutevoli necessità delle aziende nell'affrontare i nuovi mercati.

Sappiamo affiancare il cliente con impegno, entusiasmo e capacità professionale che da sempre caratterizza Energy Team nella proposta e nei servizi, offrendo sempre soluzioni complete e innovative. Mostriamo ai nostri clienti modi nuovi di usare i nostri sistemi e illustriamo come questi possano essere impiegati nel tempo

con maggiore vantaggio ed efficienza. L'affidabilità dei sistemi Energy Sentinel garantisce al Cliente la sicurezza delle operazioni e dei dati acquisiti.

Dall'esperienza acquisita nel tempo, nelle più svariate realtà industriali e del terziario, è nata una serie di dispositivi, sistemi e servizi che estendono le potenzialità del sistema Energy Sentinel, a tutta una serie di funzionalità più complete.

Si va dai data logger di acquisizione, ai dispositivi di gestione intelligente dei carichi, agli strumenti multifunzione per reti MT/BT, ai sistemi di acquisizione e gestione dei consumi energetici (energia elettrica, acqua gas, vapore...), ai servizi avanzati di telemisura e data management su internet, ai modelli software per l'analisi degli andamenti e dei calcoli statistici, alla misura di rendimento su impianti di cogenerazione, al calcolo automatico del

"billing-evaluator", al monitoraggio degli impianti tecnologici con acquisizione e archiviazione dei valori di temperature, portate e pressioni, alla gestione degli allarmi, alla visualizzazione dello stato degli interruttori e della registrazione degli eventi, ai telecomandi di utenze in locale e/o remoto, alla gestione ottimizzata delle utenze (carichi) utilizzando specifici moduli software "orologi programmabili", con modalità di configurazione eseguita dal cliente con profili settimanali, mensili e annuali.

Il software ES3 governa e integra le funzioni del sistema Energy Sentinel, mentre le periferiche e i dispositivi hardware, distribuiti sui vari nodi del sistema, secondo le necessità del Cliente, si occupano della rilevazione delle misure, dell'attuazione dei comandi, dell'acquisizione dei segnali e delle grandezze analogiche in campo.

Descrizione UPDC

L'Unità periferica Distacco Carichi (UPDC) è l'interfaccia che permette agli utenti industriali MT/AT di essere "interrompibili" ed è stata realizzata secondo le specifiche tecniche di TERNA (Gestore Rete Trasporto Nazionale). L'architettura è modulare ed è costituita da componenti specifici per utilizzo industriale. Attraverso un router (fornito dal fornitore del servizio telefonico) l'UPDC comunica con il Banco Manovra Interrompibili (BMI) di Terna, dal quale riceve i comandi e al quale invia i segnali riportanti lo stato delle operazioni e delle misure provenienti dal campo.

L'UPDC comunica attraverso il protocollo IEC60870-5-104 e supporta la modalità Multicast UPD/IP come previsto dalla specifica GRTN DRRPX02039 del 10/09/2003.

Ogni singola UPDC è in grado di gestire fino a quattro carichi con modalità di sgancio "istantaneo" o "di emergenza".

Per ogni carico i segnali scambiati tra UPDC e il campo sono:

- 1 ingresso analogico 0-20 mA o 4-20 mA con risoluzione a 15 bit + segno per la misura istantanea di potenza del carico proveniente da un apposito convertitore (opzionale).

- 6 ingressi digitali optoisolati per l'acquisizione dei segnali di posizione interruttore, di test e per la supervisione dello stato dei relè di uscita.

- 4 uscite digitali per i comandi di apertura/blocco, sblocco interruttore, test e anomalia.

Per il comando di apertura è utilizzato un relè bistabile (a ritenuta magnetica) capace di mantenere il suo stato anche in caso di disalimentazione. E' dotato di tre contatti di scambio da 10A con tempo di commutazione di 5 ms.

L'UPDC deve essere alimentata a 230 Vac-50Hz, proveniente da linea protetta da interruttore differenziale (Id= 30 mA).

A protezione dei disturbi condotti provenienti dalla linea di alimentazione, è installato un trasformatore di isolamento schermato mentre, per le micro e brevi interruzioni (fino a 30 min), è fornito un UPS. In opzione è disponibile un UPS con uscita allarmi per il suo monitoraggio.

Per la sincronizzazione temporale, l'UPDC è dotata di un ricevitore GPS in base al quale tutti i segnali inviati a TERNA siano marcati con un orario che si riferisce all'istante esatto in cui si sono verificati.

Le Normative tecniche di riferimento per le apparecchiature che compongono l'UPDC sono:

IEC 1132-1

IEC 801-2.4.5

IEC 68

L'UPDC si presenta come armadio in lamiera verniciata RAL 7032 con grado di protezione IP43 secondo EN60529 (NEMA4) e con le seguenti dimensioni.

Altezza: 1500 mm

Larghezza: 600 mm

Profondità: 400 mm

Descrizione delle parti principali

RTU

Quest'unità ha il compito di gestire la comunicazione su protocollo IEC 60870-5-104 da/per il BMI di Terna. Implementa un'interfaccia Telnet per la configurazione in locale dei suoi parametri e un server FTP per lo scarico dei files di configurazione. Gestisce sia le trame TCP sia UDP multicast verso il router e il protocollo IGMP. Mantiene il firmware su due flash separate consentendone l'aggiornamento senza interrompere la normale funzionalità dell'apparato.

Un meccanismo di recovery controllato da un processore dedicato, attiva il nuovo firmware al termine dell'aggiornamento e, in caso di problemi all'avviamento di quest'ultimo, provvede a ripristinare in modo automatico e trasparente il firmware precedente all'aggiornamento. L'unità dispone di 256 kbytes di memoria non volatile per la memorizzazione dei parametri, delle liste dinamiche e dei log degli eventi. Attraverso un bus di comunicazione RS485, l'RTU è in grado di monitorare l'attività delle ICC e di segnalare localmente i malfunzionamenti mediante segnalazione visiva e relè di allarme. Ogni RTU è in grado di gestire sei ICC per un massimo di quattro carichi interrampibili. Non contiene elementi tampone che necessitino di manutenzione o di sostituzioni periodiche.

ICC

Questa parte dell'UPDC comprende tutto l'I/O digitale ed analogico necessario alla gestione completa del carico interrampibile. L'unità è controllata da microprocessore ed è dotata di propria diagnostica con uscita a relè. L'ICC dispone di segnalazioni visive a otto led in grado di emettere otto colori ciascuno e grazie ai quali è possibile avere un controllo immediato sullo stato della scheda senza la necessità di consultare un display alfanumerico. Ciascuna ICC dispone di un I/O di TEST in modo che, ad ogni comando di "prova UPDC" inviato da Terna, sia verificata la funzionalità di ogni singola scheda.

L'ingresso analogico è completamente flottante ed isolato fino a 3 kVdc, l'acquisizione è a 20 bit (scalati poi a 16) e presenta una reiezione del ripple a 50 Hz e multipli non inferiore a 110 dB.

Ciascuna ICC dispone di un proprio alimentatore e di un doppio isolamento fra ingressi/uscite e linea di comunicazione. Inoltre fra un ingresso digitale o analogico o un'uscita e il processore, sono interposti tre livelli di optoisolamento per avere minima suscettibilità alle interferenze esterne.

IEC

A ciascuna ICC è associato un blocco IEC che incorpora tutti gli elementi elettromeccanici/optoisolati di interfaccia e le morsettiere di interconnessione con il campo. Il collegamento tra ICC e IEC è realizzato con appositi cablaggi estraibili. Ciascuna IEC è dotata di:

un'uscita a relè per l'invio del comando di sgancio

un'uscita a relè bistabile (set/reset) per il blocco sulla richiusura dell'interruttore due ingressi optoisolati per la determinazione dello stato dell'interruttore in campo.

GPS

Ad ogni RTU è associato un ricevitore GPS di ultima generazione (a 12 canali paralleli) che garantisce ottime prestazioni in tutte le condizioni atmosferiche adatto per operatività continuativa, di lunga durata, di facile configurazione e di semplice installazione. Inoltre fornisce un accurato segnale impulsivo "one pulse-per-second" (PPS) necessario alla sincronizzazione della UPDC con i server di Terna. E' collegato alla RTU mediante un link RS 422.

SISTEMA DATASCOPE

Che cos'è?

Il DATASCOPE è un sistema di monitoraggio della comunicazione tra le Unità Periferiche Distacco Carichi (nel seguito UPDC) e il Banco Manovra Interrompibili (BMI) di Terna che si basa sull'analisi del protocollo IEC 870-5-104.

Il DATASCOPE è realizzato con un PC Fanless con caratteristiche adeguate al funzionamento in ambiente industriale e dotato delle periferiche necessarie per interfacciarlo al mondo esterno e per l'acquisizione e la memorizzazione di

tutte le informazioni che transitano da/per l'UPDC.

Nella sua configurazione tipica è dotato di: 2 porte ethernet, 4 porte Seriali e 2 USB, 1 Hard Disk, uscita VGA e prese per tastiera e mouse.

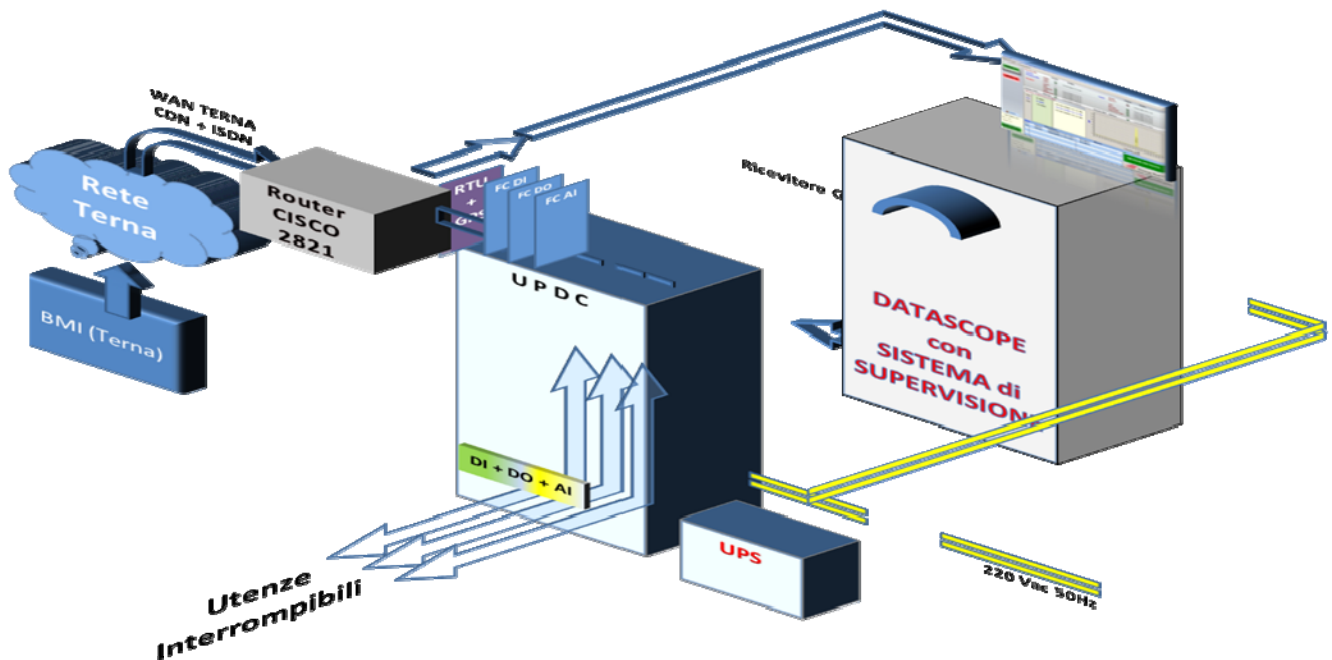
In opzione è possibile dotarlo di uno o più moduli digitali programmabili in modo che i suoi contatti d'uscita si attivino in funzione di eventi d'allarme che possono verificarsi durante l'attività della UPDC.

Ulteriormente è pure possibile l'invio

di SMS e/o EMAIL (mediante il dispositivo "X-meter").

Come si inserisce nel sistema?

Il sistema è alloggiato in un armadio metallico che si aggiunge a quello della UPDC. L'interfacciamento avviene attraverso uno switch/hub di rete dal quale il DATASCOPE "preleva" tutte le informazioni che normalmente scorrono tra UPDC e BMI. Lo schema a blocchi del sistema è quello che segue:



Come funziona ?

Il DATASCOPE "ascolta" la comunicazione tra UPDC e BMI. Le informazioni vengono per prima cosa acquisite, memorizzate ed elaborate localmente.

Successivamente i dati vengono ciclicamente spediti (attraverso la seconda scheda ethernet) al server di Energy Team, che li tratta e li mette a disposizione del cliente attraverso il ns. sito web.

Per l'invio di queste informazioni è necessario disporre di un collegamento ad internet di tipo "flat" (tipo ADSL) oppure utilizzando la rete interna del cliente.

La presentazione dei dati avviene in due modalità:

- **INTERFACCIA WEB** - Accedendo al nostro sito web il Cliente può consultare tutte le informazioni relative

alla propria UPDC, compreso lo storico.

Le sezioni consultabili sono:

1. Grafici
2. Stato
3. Eventi

- **INTERFACCIA LOCALE** - Attraverso un monitor touch installato localmente, il Cliente può tenere sotto controllo istantaneamente lo stato del proprio apparato con particolare riferimento alla comunicazione, alle avarie, alle misure istantanee, agli stati degli interruttori etc. etc. (per i dettagli vedi, sezione dedicata al Supervisore).

Che informazioni permette di consultare?

Semplificando molto, le informazioni che sono rese disponibili sul nostro sito web (nella pagina riservata al cliente) sono

le seguenti:

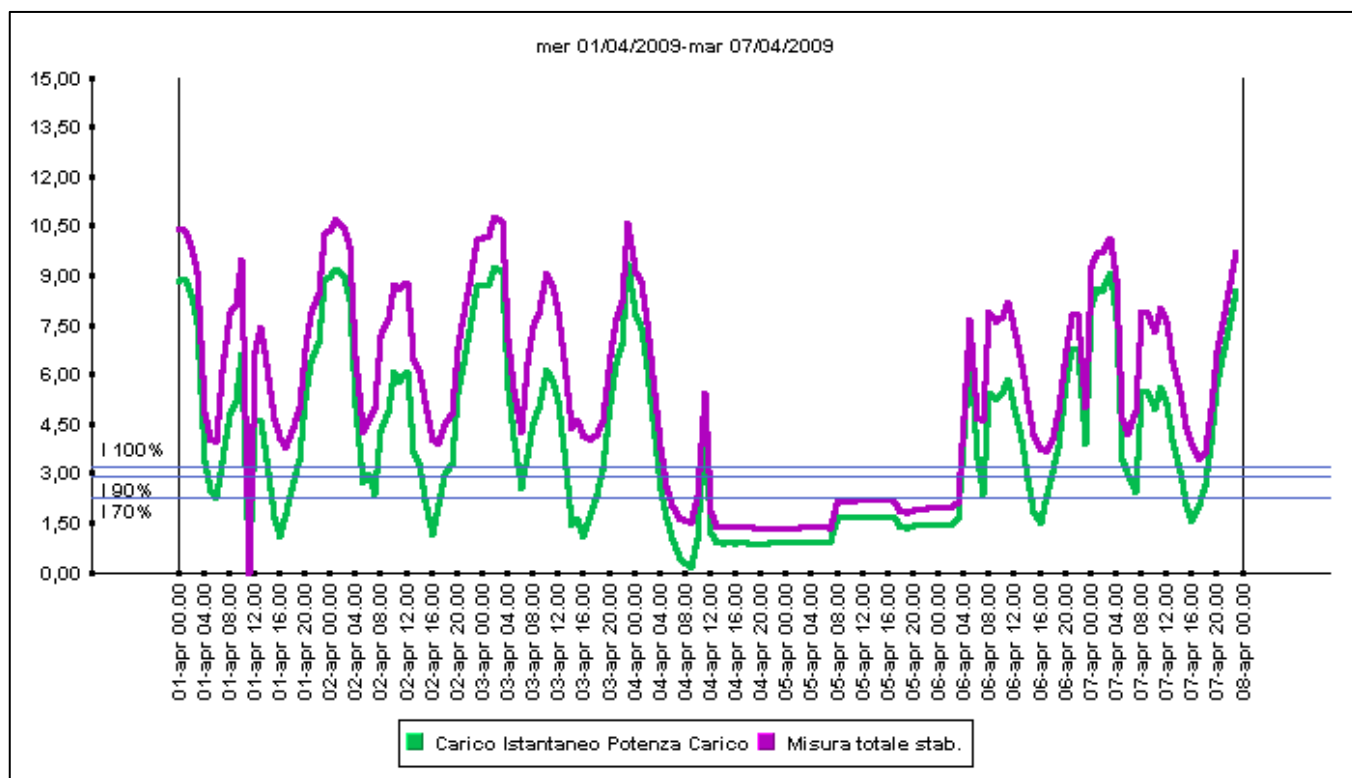
1. Grafici

Andamento dei consumi dei carichi interrumpibili (sia in somma che separatamente) e della Potenza Totale assorbita dallo stabilimento a partire dal momento della installazione del sistema (anche i dati storici). L'aggiornamento è effettuato 1 volta ogni 15 minuti.

In funzione poi del periodo selezionato, della potenza interrumpibile contrattuale e del coefficiente di riduzione mensile deciso da Terna, sono riportate: l'energia totalizzata (in MWh), la potenza media (in MW) e le varie grandezze correlate. Inoltre è possibile eseguire il calcolo delle "ore di manutenzione" direttamente dalla pagina web.

Tutti dati visualizzati a video sono anche esportabili in formato csv (Excel) per ulteriori elaborazioni.

Nel seguito si riporta un tipico grafico di una settimana di dati con indicate le principali grandezze.



2. Stato

In questa seconda sezione (aggiornata una volta al minuto) sono disponibili le seguenti informazioni: Stato della UPDC, Stato delle linee telefoniche (in opzione), Stato dell'ultimo comando di "prova RTU"

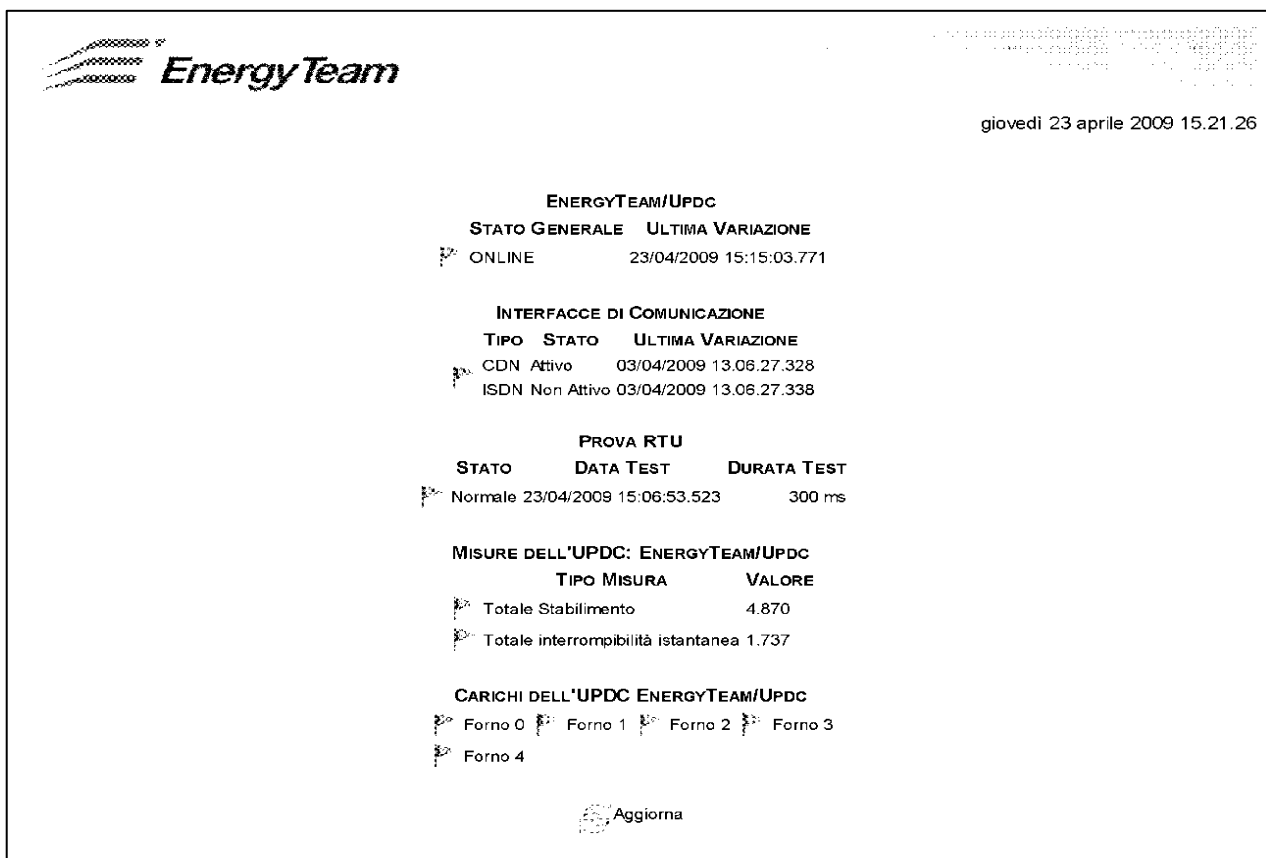
eseguito da Terna, Misura istantanea

del Carico Interrompibile, del Totale di Stabilimento e stato dei singoli carichi.

A ciascuna voce è associata una bandierina colorata ad indicarne un'eventuale anomalia. Cliccando sul singolo carico interrumpibile, saranno inoltre presentate le informazioni di

dettaglio del carico stesso (stato dell'interruttore, stato del blocco, misura e armamenti attivi).

Di seguito è riportata una schermata tipica.



EnergyTeam

giovedì 23 aprile 2009 15.21.26

ENERGYTEAM/UPDC

STATO GENERALE	ULTIMA VARIAZIONE
ONLINE	23/04/2009 15:15:03.771

INTERFACCE DI COMUNICAZIONE

TIPO	STATO	ULTIMA VARIAZIONE
CDN Attivo		03/04/2009 13.06.27.328
ISDN Non Attivo		03/04/2009 13.06.27.338

PROVA RTU

STATO	DATA TEST	DURATA TEST
Normale	23/04/2009 15:06:53.523	300 ms

MISURE DELL'UPDC: ENERGYTEAM/UPDC

TIPO MISURA	VALORE
Totale Stabilimento	4.870
Totale interrumpibilità istantanea	1.737

CARICHI DELL'UPDC ENERGYTEAM/UPDC

Forno 0 Forno 1 Forno 2 Forno 3
Forno 4

Aggiorna

3. Eventi

In questa ultima sezione sono riportate (in forma semplificata) tutte le informazioni storiche fondamentali rilevate nella comunicazione tra UPDC

e BMI. E' possibile filtrare gli eventi in base alla data, alla classe, al soggetto e allo stato.

La visualizzazione avviene in forma tabellare e con colori diversi per individuare rapidamente ciò che interessa.

SISTEMA DI SUPERVISIONE LOCALE

Che cos'è?

Il sistema di supervisione locale (SDS) è un nuovo applicativo che permette di monitorare in real-time tutti i parametri dell'UPDC, rendendoli disponibili al Cliente in modo che siano intuitivi e di facile consultazione.

L'installazione del SDS ottempera inoltre alle recenti richieste di Terna, relativamente alla presenza di un sistema di supervisione "locale" consultabile anche in assenza di collegamento a internet (cosa invece necessaria per accedere alle informazioni del DATASCOPE).

L'obiettivo che si propone è di permettere al cliente di diagnosticare, e quindi sanare per tempo, ogni anomalia che si verificasse sull'UPDC o sull'impianto.

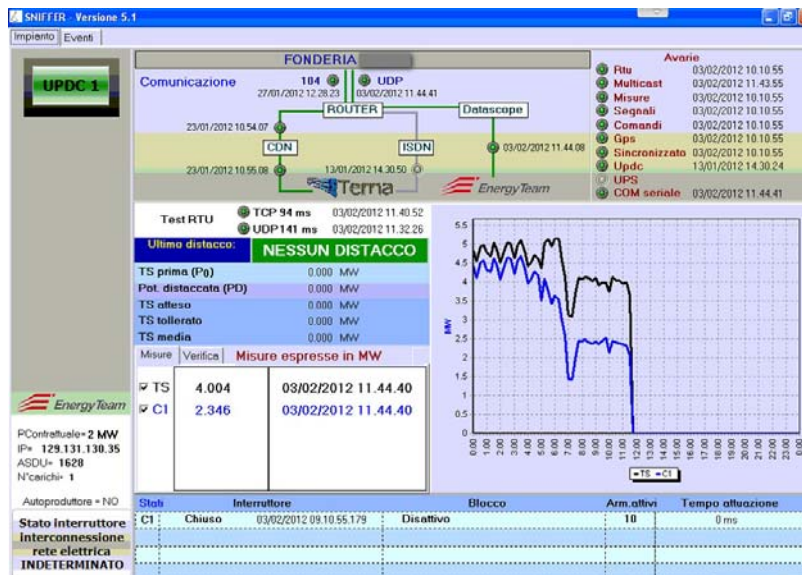
Come si inserisce nel sistema?

L'SDS si installa e funziona sulla macchina DATASCOPE integrandone, di fatto, tutte le funzionalità già descritte (vedi schema a blocchi illustrato in precedenza). A livello Hardware viene aggiunto un "monitor" collegato direttamente alla VGA del DATASCOPE sul quale viene

presentato un quadro sinottico che indica tutte le funzioni "vitali" dell'UPDC.

Qualora il quadro del DATASCOPE si trovasse in una zona non presidiata è possibile replicare il monitor principale sul monitor di altri PC mediante un comune programma di "remotizzazione" del desktop (es: Desktop Remoto, Ultra VNC o similari).

Il quadro Sinottico del Sistema è il seguente:



Come funziona ?

L'SDS è un'appendice del DATASCOPE (ma non lo sostituisce) e, di fatto, trae da esso tutte le informazioni necessarie.

A livello di protocollo 104 (cioè il linguaggio con cui l'UPDC dialoga con Terna), quando transitano le informazioni di stato dei carichi, le misure, le anomalie, oppure quando Terna invia richieste di sgancio, blocco, test o interrogazioni generali, L'SDS estrae dal DATASCOPE queste informazioni e le riproduce graficamente su un quadro sinottico. E' sempre possibile replicare lo schermo sinottico sul monitor di altre macchine perché possa essere

visionato in punti diversi dell'impianto (es: sale controllo) sempre presidiate.

Che informazioni permette di consultare?

Le informazioni riportate dal sinottico sono:

- lo stato della comunicazione (linee telefoniche, protocollo 104)
- le anomalie della UPDC (misure, stati, comandi, gps, sincronismi)
- l'esito degli ultimi comandi di "Prova RTU" (sia TCP che UDP)
- le misure istantanee dei carichi interrompibili
- il grafico giornaliero delle misure dei carichi

- lo stato degli interruttori dei carichi (e il blocco)
- lo stato dell'interruttore di interconnessione con la rete elettrica (ma solo nel caso di utenti autoproduttori)
- gli eventi (con lo storico)
- gli armamenti in essere (attivi e disattivi)
- il DISTACCO in corso

Ogni informazione cambia di colore oppure è affiancata da un led in modo tale da determinarne un'eventuale anomalia.