

ENEL Produzione


Centrale di Rossano (CS)

Manuale Software

Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME)


PF Sistemi S.r.l.
Viale Monte Nero,34
20135 – MILANO
ITALY
Tel. +39.0259901522
Fax +39.0255014899
E-Mail info@pfsistemi.com

Aggiornamenti			
Revisione	Data	Autore	Note
1.0	30/06/2011	Fusi	Primo rilascio
1.1		Fusi	Integrazione archivio dati


	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

INDICE

Architettura Del Sistema Informativo	4
Funzioni assegnate ai PLC di gestione armadio analisi	6
Funzioni assegnate al PLC di acquisizione segnali di assetto dei GV	6
Funzioni assegnate al sistema di elaborazione dati SME.....	7
Flusso delle informazioni	7
SME <-> PLC	8
SME <-> DCS	8
SME <-> PCITAR.....	8
Gestione delle ridondanze	9
Caratteristiche degli elaboratori	11
Installazione/Ripristino del software.....	11
Configurazione dei PC e della rete.....	12
Principale.....	12
Backup.....	12
Client 1	12
Client 2	12
Client 3	12
Logon automatico.....	14
Configurazione logon automatico	14
Scambio dati con DCS	15
Memorizzazione delle serie storiche	15
Pagine Sinottiche SME	18
Riepilogo Dati	18
Stato di funzionamento delle Cabine Analisi.....	20
Tabelle di Riepilogo Dati	22
Elaborazione dati SME	24
Acquisizione segnali da cabina analisi GV	24
Misure sugli effluenti gassosi:	24
Parametri relativi all'assetto del gruppo:	24
Acquisizione segnali da cabina analisi TG	24
Misure sugli effluenti gassosi:	24
Parametri relativi all'assetto del gruppo:	24
Segnali di stato On/Off relativi al funzionamento della cabina analisi:.....	25
Validazione segnali	27
Criteri generali:	27
Validazione in base allo stato di funzionamento del sistema.....	28
Calcolo valori emissioni secondo QAL2	28
Procedura QAL2	29
Retta di calibrazione.....	30
Test di sorveglianza della retta di calibrazione QAL2.....	31
Riferimento in O2.....	34
Elaborazione misure NOx, SO2 e CO.....	34
Misura delle polveri	35
Calcolo Portata Fumi GV.....	36
Calcolo Portata Fumi TG	36
Calcolo dei flussi di massa	37

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Elaborazione delle Misure Ausiliarie a Camino	37
Elaborazione dei segnali relativi all’assetto dei Gruppi GV	38
Elaborazione dei segnali relativi all’assetto dei Gruppi TG	39
Calcolo dei dati stimati.....	39
Sostituzione dati mancanti flusso di massa	40
Elaborazione dati ITAR	41
Acquisizione segnali da PC monitoraggio acque scarico	41
Misure Analogiche:	41
Verifica del rispetto dei limiti di emissione	41
Limiti di emissione Gruppi GV	42
Limiti di emissione Gruppi TG	42
Parametri impostabili dagli operatori.....	44
Gestione QAL3	47
Analisi transitori di Avviamento ed Arresto	50
ALLEGATO 1.....	52
Manuale modulo gestione QAL3	52

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Architettura Del Sistema Informativo

Il sistema informativo s’incarica di misurare, registrare e certificare gli andamenti delle emissioni a camino degli effluenti gassosi derivanti da quattro generatori di vapore denominati GV1/GV2/GV3/GV4 e quattro gruppi turbogas denominati TGA/TGC/TGE/TGG.

L’architettura del sistema è mirata al massimizzare la disponibilità delle informazioni, ovvero cerca di minimizzare gli effetti di eventuali guasti alle apparecchiature informatiche presenti nel sistema. Le logiche di ridondanza sono state progettate e realizzate con tecniche che tendono a distribuire e duplicare le informazioni su più piattaforme di calcolo normalmente funzionanti, in modo che un malfunzionamento su di una parte non si ripercuota sulle unità rimanenti.

Particolare attenzione è stata riposta nella scelta dei “luoghi” in cui avvengono le elaborazioni. Il sistema che ci apprestiamo a descrivere è duplicato, due (2) calcolatori che effettuano i medesimi calcoli e provvedono alla memorizzazione di quanto osservato e calcolato. Sono implementate procedure che permettono l’allineamento automatico delle stazioni che potrebbero aver “perso” parte delle informazioni, al fine di ristabilire le medesime serie storiche su più di una postazione fisica.

Le principali misure strumentali acquisite per ciascuna delle due tipologie di unità presenti in impianto sono:

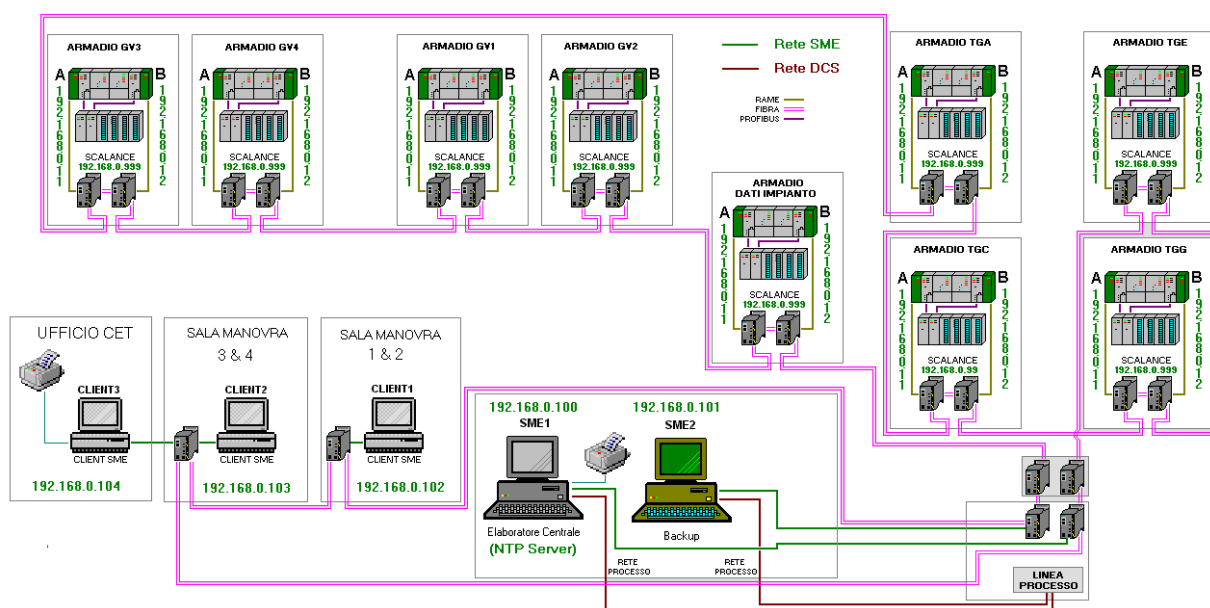
Gruppi GV	Gruppi TG
NOx	NOx
SO2	CO
CO	O2
Polveri	Temperatura Fumi (3 sonde)
O2	Pressione Fumi (3 sonde)
Velocità Fumi	Potenza Generata
Temperatura Fumi (3 sonde)	Portata Gas Naturale
Pressione Fumi (3 sonde)	
Potenza Generata	
Portata Gas Naturale	
Portata Olio Combustibile	

Per ben caratterizzare gli assetti emissivi, in rispetto delle regole imposte sia dalle “buone pratiche” che da numerosi decreti legislativi che si sono espressi in materia, vengono acquisite anche una serie di informazioni (di tipologia digitale) relative allo stato di funzionamento e calibrazione della strumentazione di campo.

Tale pratica è dovuta al fine di ben selezionare le concentrazioni certamente attribuibili agli andamenti fisicamente e realmente presenti nel camino dei gruppi controllati, distinguendoli dalle informazioni riconducibili alle fasi di manutenzione (e auto-calibrazione) della strumentazione di misura, oppure per distinguere ed isolare comportamenti anomali della strumentazione tutta attribuibili a guasti od indisponibilità temporanee.


Tutti i flussi informativi coinvolti sono instradati su di una rete locale ad alta velocità. Tale pratica rende totalmente trascurabile il ritardo temporale tra generazione dell'informazione e suo processo. Tutte le pratiche di allineamento delle basi dati avvengono attraverso una dorsale di comunicazione estremamente performante. Per garantire l'affidabilità e la congruenza dei flussi informativi, le tratte di maggiore estensione sono fisicamente realizzate mediante connessione in fibra ottica. La scelta permette anche una marcata immunità da disturbi di tipo elettromagnetico che potrebbero non garantire l'affidabilità delle connessioni.

Il sistema informativo è quindi composto da due unità di elaborazione, entrambi localizzate nella sala server. Lo schema sotto rappresenta l'architettura del sistema completo degli indirizzi IP di tutti i componenti che si affacciano sulla rete SME.



Il sistema informatico di gestione dati è composto da:

1. Stazione di elaborazione basata su personal computer in configurazione duplicata che si occupa di effettuare i calcoli per la determinazione dei livelli emissivi.
2. Quattro cabine di analisi gas equipaggiate di tutta la strumentazione necessaria per la misura degli effluenti gassosi dei gruppi GV, le logiche di gestione della strumentazione sono realizzate tramite un controllore logico programmabile (PLC) in configurazione ridondata.
3. Quattro cabine di analisi gas equipaggiate di tutta la strumentazione necessaria per la misura degli effluenti gassosi dei gruppi TG, le logiche di gestione della strumentazione sono realizzate tramite un controllore logico programmabile (PLC) in configurazione ridondata.
4. Una stazione di acquisizione dati basata su un controllore logico programmabile (PLC) in configurazione ridondata per l'acquisizione dei segnali di potenza generata e portata combustibili dei gruppi GV.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

A ciascuna delle unità di calcolo (PLC e PC) che compongono il sistema di analisi sono assegnate delle funzioni come descritto a seguire.

Funzioni assegnate ai PLC di gestione armadio analisi

In ognuno degli armadi di analisi è installato un Controller con Logica Programmabile (PLC) in configurazione ridondata incaricato di governare le automazioni necessarie ai sistemi di misura oltre che affacciarsi sulla rete di comunicazione ad alta velocità.


Ciascun PLC riceve in ingresso i segnali relativi alle analisi effettuate, i segnali di stato del sistema di prelievo e trattamento del gas a camino e degli analizzatori in modo da gestire le logiche di allarme e interblocco del sistema di misura, le logiche implementate eseguono le seguenti funzioni:

Acquisizione segnali da campo	Il PLC gestisce i segnali da campo nelle seguenti modalità <ul style="list-style-type: none"> - segnali 4÷ 20 mA (misure “analogiche”) - digitali di allarme (anomalie della stazione di monitoraggio); - digitali di stato (funzionalità della stazione di monitoraggio).
Gestione E/v Calibrazione	Il PLC provvede a muovere le elettrovalvole per far fluire i gas di calibrazione verso gli analizzatori e gestire le verifiche secondo QAL3.
Conversione Analogiche	Conversione in formato numerico e verifica campo di funzionamento dei segnali analogici, i segnali vengono convertiti direttamente in unità ingegneristiche per la trasmissione in floating point ai PC di supervisione
Scambio dati con SME	Trasmissione dati via linea seriale al sistema di supervisione per il monitoraggio emissioni (SME) via rete con protocollo Modbus.

Funzioni assegnate al PLC di acquisizione segnali di assetto dei GV

A questa stazione è assegnata la funzione di raccogliere e trasmettere alle stazione di elaborazione dati dello SME i segnali di assetto dei GV (Potenza Generata e Portate Combustibili), tramite questa stazione viene acquisita anche la misura della pressione atmosferica. E’ costituita da un Controller con Logica Programmabile (PLC) in configurazione ridondata, le logiche implementate eseguono le seguenti funzioni:

Acquisizione segnali da campo	Il PLC gestisce i segnali da campo nelle seguenti modalità <ul style="list-style-type: none"> - segnali 4÷ 20 mA (misure “analogiche”) - digitali di allarme (anomalie della stazione di monitoraggio);
-------------------------------	---

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

- digitali di stato (funzionalità della stazione di monitoraggio).

Conversione Analogiche Conversione in formato numerico e verifica campo di funzionamento dei segnali analogici, i segnali vengono convertiti direttamente in unità ingegneristiche per la trasmissione in floating point ai PC di supervisione

Scambio dati con SME Trasmissione dati via linea seriale al sistema di supervisione per il monitoraggio emissioni (SME) via rete con protocollo Modbus.

Funzioni assegnate al sistema di elaborazione dati SME

Le stazioni di elaborazione dati dello SME si occupano di acquisire i valori correnti dei segnali di campo dai PLC ed elaborarli per determinare le emissioni in atmosfera. Ogni stazione comunica direttamente con tutti i gli armadi di misura, un guasto ad una singola stazione di elaborazione non si ripercuote sull'altra postazione.


Le funzioni svolte dal sistema di elaborazione dati sono:

- acquisizione segnali di campo
- validazione dei dati
- preelaborazione e normalizzazione dei dati acquisiti per riportarli alle condizioni richieste per il confronto con i limiti di emissione applicando la procedura QAL2
- calcolo dei valori medi orari delle concentrazioni soggette a controllo e dei parametri chimico/fisici di riferimento.
- generazione degli archivi dei valori medi ed istantanei (medie minuto)
- gestione dell'interfaccia utente per la presentazione dei dati di real time e dei valori medi in fase di calcolo
- Segnalazione allarmi e malfunzionamenti
- gestione report
- gestione QAL3
- Invio valori dei livelli emissivi al sistema di supervisione centralizzato

I segnali dal campo vengono acquisiti alla velocità massima consentita dal canale di comunicazione, il sistema software garantisce di effettuare un ricalcolo completo delle base dati, la verifica e validazione dei segnali acquisiti dal campo ed l'aggiornamento delle grandezze calcolate, ogni cinque secondi pertanto questa è la frequenza teorica di acquisizione dati.

Flusso delle informazioni

Tutti i flussi informativi coinvolti sono instradati su di una rete locale ad alta velocità. Tale pratica rende totalmente trascurabile il ritardo temporale tra generazione dell'informazione e suo processo. Tutte le pratiche di allineamento delle basi dati avvengono attraverso una dorsale di comunicazione estremamente performante.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

SME <-> PLC

Il collegamento avviene su rete ethernet utilizzando il protocollo Modbus RTU su TCP/IP, i PC dello SME operano come master e i PLC come slave. Ogni PLC supporta fino a tre collegamenti contemporanei sulle porte TCP 502,5021 e 5022.

Lo scambio dati è bidirezionale. le operazioni di scambio dati sono sempre originate dal sistema SME.

Ciascun PC dello SME legge dal PLC tutti i dati ‘grezzi’ necessari per il calcolo delle emissioni e per determinare l’assetto del gruppo quali:

- Concentrazioni di gas misurate dagli analizzatori
- Valore dei parametri ausiliari misurati a camino (T, P, O2)
- Assetto gruppo
- Digitali di allarme degli analizzatori e delle altre apparecchiature

I dati in scrittura da PC a PLC sono relativi a:

- comandi di avvio calibrazione totale
- comandi di avvio verifiche QAL3
- segnali di controllo per la gestione delle ridondanze
- segnali di controllo per la diagnostica delle comunicazioni

SME <-> DCS

Lo scambio dati tra SME e DCS è implementato con un collegamento su rete con protocollo OPC in cui SME opera come Server OPC Data Access V.2.0 e DCS è Client.

Lo SME rende disponibili al sistema di supervisione di centrale (DCS) tutte le informazioni di dettaglio circa i livelli emissivi misurati, i valori grezzi strumentali acquisiti dal campo, gli stati di funzionamento e allarme delle apparecchiature di misura. Sono inoltre presenti una serie di informazioni di stato utilizzate per scopi diagnostici.

Tra i segnali forniti dagli SME ci sono:


- Valori emissivi normalizzati istantanei
- Valori medi orari e mensili in corso di calcolo
- Valori medi orari e mensili previsti a fine periodo di osservazione
- Segnali di stato dello SME
- Segnali di controllo per la diagnostica delle comunicazioni

SME <-> PCITAR

Lo scambio dati tra SME e PCITAR è implementato con un collegamento su rete con protocollo OPC, lo SME opera come Client OPC e si collega all’ OPC Server WinCC installato sul PC di monitoraggio acque scarico.

Lo SME acquisisce dal PCITAR2 le seguenti misure:

Temperatura V12	°C
PH V12	pH
pH Scarico	pH

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Gestione delle ridondanze

Come precedentemente descritto, il sistema informativo per le emissioni è basato su due elaboratori principali (server), ognuna delle postazioni esegue le medesime acquisizioni e validazioni, e genera quindi i medesimi risultati storici medi. Le due stazioni sono collegate via rete ai PLC dei sistemi di analisi in Modbus utilizzando porte TCP differenti, i due collegamenti sono quindi indipendenti.

I due sistemi sono tra loro identici e impostati per funzionare in configurazione ridondata: i due PC sono equivalenti come funzionalità (elaborazione/validazione) ed operano in parallelo acquisendo i dati per il calcolo delle emissioni direttamente dai PLC del sistema di analisi. Ciascuna stazione esegue il calcolo dei livelli emissivi, le logiche automatiche di gestione della ridondanza provvedono a mantenere allineati gli archivi delle due stazioni.

In caso di guasto di una delle due stazioni quella rimanente continua a funzionare normalmente ed a registrare i dati delle emissioni, al ripristino della stazione guasta il software provvederà ad allineare gli archivi delle due stazioni trasferendo le registrazioni mancanti dall'una all'altra. Questa operazione avviene in automatico quando viene riavviata la stazione guasta.

Per una corretta gestione della ridondanza alle due stazioni viene assegnata una priorità diversa. La stazione attiva con priorità maggiore prende il controllo delle comunicazioni con i PLC e gestisce l'invio dati di real time e la diagnostica delle comunicazioni. Per stabilire quale stazione è attiva nel momento contingente sono implementate delle logiche di time-out e presa di "possesso" delle comunicazioni verso PLC. Tali logiche lavorano in modo indipendente per ogni PLC delle cabine di analisi.

Ogni postazione (PC) gestisce un proprio Flip/flop che oscilla tra i due stati (Vero/Falso). Il PC attivo con priorità maggiore "Scriva" in continuo lo stato del Flip/Flop sul PLC. Le due stazioni leggono dal PLC l'attività di questo marker di comunicazione, qualora l'oscillazione cessi (a causa di problemi di comunicazione ovvero per lo spegnimento della stazione attiva in quel momento) la stazione rimanente (backup) prende atto della mancanza di attività e, allo scadere di un time-out congruo, prende il controllo delle comunicazioni.


Riassumendo: una sola stazione comanda nel singolo momento, le due stazioni conoscono chi sta' comandando ed entrambe sono in grado di prendere il controllo qualora verificchino una priorità inferiore a se stesse.


Per schematizzare una possibile sequenza d'errore riportiamo un esempio costruito con gli elaboratori, la dicitura in **grassetto** indica l'elaboratore che ha il comando, La scritta ~~barrata~~ indica un elaboratore spento. L'esempio riguarda la situazione per il governo delle comunicazioni con i PLC delle cabine.

Principale Backup

(Si spegne il PC Principale, al time out prende il controllo il Backup.)

Principale **Backup**

	ENEL Rossano - DescrizioneImpianto_v1 2 (3).doc	Pag. 9/66
---	---	-----------


	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

(Si accende il PC Principale, al time out riprende il controllo il PC Principale.)

Principale Backup

(Si spegne il PC Backup, nulla cambia.)

Principale ~~Backup~~

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Caratteristiche degli elaboratori

Il sistema di acquisizione dati per l'elaborazione delle emissioni è composto da elaboratori di classe Personal Computer, il sistema operativo installato è Windows XP Professional. L'elaboratore è dotato di doppio disco in RAID 1 (mirroring). Inoltre in ogni stazione sono presenti i seguenti software di utilità:

- UltraVNC Utilità di controllo remoto delle stazioni

Installazione/Ripristino del software

Il sistema di analisi emissioni viene fornito completo dei dischi necessari per ripristinare il software installato. Il pacchetto contiene:

- CD-Rom per l'installazione dei programmi
- Pen Drive con la configurazione dei sistemi.
- Documentazione, di impianto completa di manuali utente per l'utilizzo dei programmi


Per installare il programma seguire la seguente procedura su ognuno dei due PC:

1. Inserire il CD-Rom nella rispettiva unità
2. All'inserimento del CD-Rom viene automaticamente avviato il programma di installazione. Se ciò non avviene da menu Avvio/Start selezionare Esegui e digitare nella casella di testo **D:\Emf32Setup** (dove D: è l'indicativo dell'unità CD-ROM, eventualmente sostituire la lettera dell'unità se sul proprio sistema è diversa).
3. Seguire le istruzioni di volta in volta presentate dal programma di installazione guidata.
4. Effettuare la copia del Pen Drive con la configurazione nella cartella dove è stato installato il software applicativo delle emissioni (C:\PF_EMF)

Il programma di installazione creerà in automatico le icone per avviare i programmi che compongono il sistema di analisi emissioni.

Il programma di installazione è strutturato in modo da proporre come cartella predefinita di installazione dei programmi il percorso C:\PF_Emf. Questo percorso può essere cambiato al momento dell'installazione, annotare il percorso dove sono effettivamente stati installati i programmi

IMPORTANTE. Se viene utilizzata una copia della configurazione salvata su di un CD-ROM al posto di quella fornita su floppy disk, dopo avere effettuato la copia della configurazione **si deve verificare che i file trasferiti NON SIANO READ-ONLY**. Se questa verifica non viene effettuata le applicazioni potrebbero non essere in grado di scrivere i dati storici, la stessa verifica deve essere fatta in caso di ripristino dei dati storici da un backup effettuato su CD-ROM.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Configurazione dei PC e della rete

La rete è configurata per utilizzare indirizzi IP fissi, le tabelle che seguono mostrano le impostazioni di rete e i nomi utente da impostare per ognuno dei due PC. I nomi Utente marcati con (*) sono quelli per cui è stato abilitato il Logon automatico all'accensione del PC in modo da garantire la ripartenza automatica del sistema di acquisizione dopo una caduta della tensione di alimentazione.


<i>Principale</i>	Tipo SME: Server
Nome Computer	pc-supervisor1 (alias SME1)
IP Address rete SME	192.168.0.100
Subnet Mask	255.255.255.0
IP Address rete Processo	
Subnet Mask	

<i>Backup</i>	Tipo SME: Server
Computer Name	pc-supervisor1 (alias SME2)
IP Address	192.168.0.101
Subnet Mask	255.255.255.0
IP Address rete Processo	
Subnet Mask	

<i>Client 1</i>	Tipo SME: Client sala controllo 1 & 2
Computer Name	CLIENT1
IP Address	192.168.0.102
Subnet Mask	255.255.255.0

<i>Client 2</i>	Tipo SME: Client sala controllo 3 & 4
Computer Name	CLIENT2
IP Address	192.168.0.103
Subnet Mask	255.255.255.0

<i>Client 3</i>	Tipo SME: Client ufficio CET
Computer Name	CLIENT3
IP Address	192.168.0.104
Subnet Mask	255.255.255.0

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Profili Utente: i seguenti profili utenti vengono utilizzati per tutte le stazioni:

<i>User name</i>	<i>Password</i>	<i>Member of</i>
Administrator	*****	Administrators
Pfsistemi	*****	Administrators
SME (*)	SME	Administrators
<UserName Client>	<Password Client>	Users (Per accesso OPC)

(*) Utente con logon automatico all'accensione del sistema

Il gruppo di lavoro scelto per la rete SME è: SME

Dal punto di vista del sistema di acquisizione dati ogni PC ha un nome interno utilizzato per stabilire la connessione logica tra le variabili scambiate tra l'elaboratore centrale ed il concentratore locale. Per assegnare questi nomi agli indirizzi IP fissi utilizzati da ciascun PC devono essere aggiunte le seguenti righe di definizione al file 'hosts' delle due unità:

127.0.0.1 localhost

```

192.168.0.100    SME1          # Elaboratore Principale
192.168.0.101    SME2          # Elaboratore Backup
192.168.0.102    CLIENT1       # Client SME 1
192.168.0.103    CLIENT2       # Client SME 2
192.168.0.104    CLIENT3       # Client SME 3

192.168.0.91     PLC_CRED_A    # PLC A Stazione raccolta dati impianto
192.168.0.92     PLC_CRED_B    # PLC B Stazione raccolta dati impianto

192.168.0.11     PLC_GV1_A     # PLC A Cabina analisi GV1
192.168.0.12     PLC_GV1_B     # PLC B Cabina analisi GV1
192.168.0.51     PLC_TGA_A     # PLC A Cabina analisi TGA
192.168.0.52     PLC_TGA_B     # PLC B Cabina analisi TGA

192.168.0.21     PLC_GV2_A     # PLC A Cabina analisi GV2
192.168.0.22     PLC_GV2_B     # PLC B Cabina analisi GV2
192.168.0.61     PLC_TGC_A     # PLC A Cabina analisi TGC
192.168.0.62     PLC_TGC_B     # PLC B Cabina analisi TGC


192.168.0.31     PLC_GV3_A     # PLC A Cabina analisi GV3
192.168.0.32     PLC_GV3_B     # PLC B Cabina analisi GV3
192.168.0.71     PLC_TGE_A     # PLC A Cabina analisi TGE
192.168.0.72     PLC_TGE_B     # PLC B Cabina analisi TGE

192.168.0.41     PLC_GV4_A     # PLC A Cabina analisi GV4
192.168.0.42     PLC_GV4_B     # PLC B Cabina analisi GV4
192.168.0.81     PLC_TGG_A     # PLC A Cabina analisi TGG
192.168.0.82     PLC_TGG_B     # PLC B Cabina analisi TGG

```

Il file 'hosts' si trova nella cartella di sistema:

\\Winnt\System32\Drivers\etc

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Logon automatico

Al fine di rendere automatiche le operazioni di ripartenza del sistema di analisi emissioni in seguito ad una caduta della tensione di alimentazione è necessario configurare ciascun sistema in modo che effettui il logon automatico e che vengano avviate le applicazioni necessarie per l'elaborazione delle emissioni.

Configurazione logon automatico

Per attivare il logon automatico eseguire le operazioni qui di seguito descritte (documentazione fornita da Microsoft):

How to Enable Automatic Logon in Windows NT/2000

Last reviewed: March 19, 1998

Article ID: Q97597

Windows NT allows you to automate the logon process by storing your password and other pertinent information in the Registry database.

NOTE: This feature allows other users to start your computer and use the account you establish to automatically logon. Also, timing conflicts can occur. For example: If you have several network transports loaded, enabling automatic logon may make Windows NT attempt to connect to network resources before the network transports are completely loaded.

Use the Registry Editor (REGEDT32.EXE) to add your logon information, as follows:
WARNING: Using Registry Editor incorrectly can cause serious, system-wide problems that may require you to reinstall Windows NT to correct them. Microsoft cannot guarantee that any problems resulting from the use of Registry Editor can be solved. Use this tool at your own risk.

1. Start REGEDT32.EXE and locate the following Registry subkey:
`HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon`
2. Establish your domain name, account name, and password, using the values you would normally type when logging on. You should assign the following values:
`DefaultDomainName`
`DefaultUserName`
`DefaultPassword`

NOTE: The DefaultPassword value may not exist. If it doesn't, from the Edit menu, choose Add Value. In the Value Name field, type: "DefaultPassword" (without the quotation marks). Select REG_SZ for the Data Type. In the String field, type your password. Save your changes.

Also, if no DefaultPassword string is specified, Windows NT automatically changes the value of the AutoAdminLogon key from 1 (true) to 0 (false), thus disabling the AutoAdminLogon feature.

3. From the Edit menu, choose Add Value. Enter AutoAdminLogon in the Value Name field. Select REG_SZ for the Data Type. Enter 1 in the String field. Save your changes.
4. Exit REGEDT32.
5. Exit Windows NT and turn off your computer.
6. Restart your computer and Windows NT. You should be able to logon automatically.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Scambio dati con DCS

Come già detto precedentemente lo scambio dei dati tra il Sistema di Analisi Emissioni e il Sistema di Controllo Distribuito (DCS) avviene mediante OPC (OLE for Process Control). Le specifiche di dettaglio dello scambio dati via OPC e la lista segnali sono contenuti nel documento ‘Scambio Dati OPC’ allegato alla presente documentazione

Memorizzazione delle serie storiche

Gli andamenti storici di tutte le grandezze acquisite e calcolate, parziali o finali, sono registrati sulla memoria di massa dell’elaboratore che le effettua, ovvero le due stazioni di lavoro registrano le stesse informazioni. Nel sistema SME sono implementate le funzionalità di allineamento tra le due postazioni di memorizzazione.

La memorizzazione avviene, contemporaneamente, con due tipologie di dettaglio, una prima prevede la memorizzazione dei valori medi su base 5 secondi e un minuto, ed è mantenuta in memoria per un periodo di almeno novanta (90) giorni; una seconda prevede la memorizzazione dei valori medi su base oraria, ed è mantenuta in memoria per un periodo di almeno dieci (10) anni.


Sulle serie storiche è possibile interagire estraendo i dati sotto forma di tabelle, precisando criteri di aggregazione da un ora all’anno. Tutti i rapporti tabellari ottenibili sono generati in accordo alle prescrizioni del D.Lgs 152/2006. Le serie storiche memorizzate localmente sono a loro volta trasferibili su altri tipi di supporti di massa, a fini di backup storico delle memorizzazioni.

I dati registrati su disco dai sistemi di programmi informatici realizzati da PF Sistemi S.r.l. per l’analisi delle emissioni (Sistemi EMF) sono contenuti in una base dati di formato proprietario e di cui non sono resi noti i tracciati record. Pertanto i valori numerici registrati, sia medi che grezzi, non sono modificabili.

Gli andamenti storici di tutte le grandezze acquisite e calcolate, parziali o finali, sono registrati sulla memoria di massa dell’elaboratore dedicato al sistema di elaborazione dei dati SME (stazione server). La memorizzazione avviene, contemporaneamente, con tre tipologie di dettaglio:

- valori istantanei a base 5 secondi con associato il proprio stato di validità, è mantenuta in linea per un periodo di almeno novanta (120) giorni;
- valori medi su un minuto con associato il proprio stato di validità, è mantenuta in linea per un periodo di almeno novanta (120) giorni;
- valori medi su base oraria, è mantenuta in linea per un periodo di almeno dieci (10) anni.

Nel sistema è stata impostata una procedura di backup automatico che esegue l’archiviazione dei dati istantanei e medi nella cartella di appoggio C:\EMFBUP dove vengono conservati senza limiti di tempo. Le procedure provvedono anche a creare, con cadenza trimestrale, un file in formato ISO pronto per la masterizzazione su DVD

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Negli archivi sono presenti le registrazioni dei valori medi di tutte le misure con associato il proprio stato di validità. L'archivio dei dati medi orari consente di estrarre, per ciascun valore registrato, le seguenti informazioni:


- Valore medio calcolato con i soli dati validi
- Percentuale di dati validi rispetto al massimo teorico
- Stato impianto
- Stato di validità

Lo stato di validità, in caso di dato non valido, distingue tra i seguenti casi:

Non Valido	Il valore medio orario non è valido a causa di malfunzionamenti o guasti del sistema di analisi gas
Taratura	Il valore medio orario non è valido perché nell'ora in esame sono state eseguite le operazioni di calibrazione dell'analizzatore.
Fuori Scansione	Il valore medio orario non è valido perché è stato escluso dal ciclo di acquisizione per fuori servizio
Non Disponibile	Il valore medio orario non è stato calcolato a causa di un blocco software o hardware del sistema di elaborazione.

Le seguenti sigle convenzionali sono utilizzate nelle stampe e nelle rappresentazioni grafiche per presentare le varie combinazioni di stato impianto e stato di validità dei dati medi:

Sigla	Significato
<numero>	Valore numerico del dato semiorario valido e riferito a normale funzionamento dell'impianto
*	Non Valido
Tar	Taratura
F.S.	Fuori Scansione
N.D.	Non Disponibile
N.A.	Dato medio aggregato (giornaliero, mensile) non presentato perché l'impianto ha funzionato un numero insufficiente di ore

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

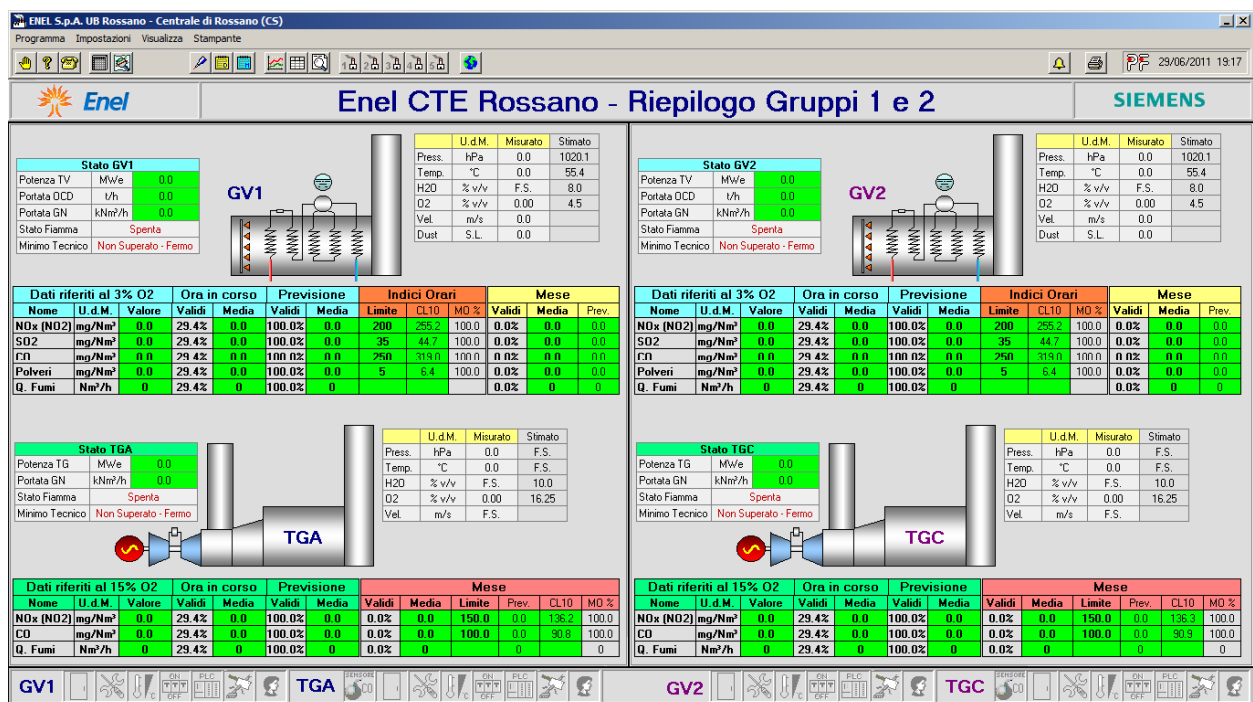
I dati storici sono memorizzati dal sistema SME in un formato proprietario che ne protegge l'integrità e garantisce la non modificabilità di quanto registrato in automatico dal sistema di acquisizione dati. Per consentire comunque l'utilizzo dei dati con gli strumenti di uso comune nell'office automation sono stati integrati nel sistema SME le funzioni di esportazione dei dati presenti negli archivi dello SME in diversi formati:

- xls
- html
- testo
- DIF (Data Interchange Format)

Pagine Sinottiche SME

Il sistema di acquisizione e presentazione dei dati di real time installato sugli elaboratori si avvale di varie pagine informative per presentare agli operatori lo stato di funzionamento dell'intero sistema. A seguire vengono presentate le pagine grafiche disegnate per presentare in tempo reale i dati di impianto acquisiti dal sistema di calcolo emissioni.

Riepilogo Dati



Riassunto dei valori di emissione

Viene presentato lo stato riassuntivo dei livelli di emissione e viene evidenziata la presenza di allarmi sul sistema di trasmissione dati. Nelle tabelle a video vengono presentati i valori finali delle emissioni, cambi di colore nella rappresentazione dei valori acquisiti e/o calcolati segnalano i superamenti delle soglie di allarme impostate dall'utente.

Su ciascuna riga vengono presentati i valori di maggiore interesse della variabile in essa rappresentata. In particolare viene presentato il valore istantaneo ed, in esplicito, la validità. Il campo validità può contenere i seguenti dati:

<numero>

Valore istantaneo assunto dalla grandezza, il valore è valido e viene utilizzato per il calcolo del valore corretto in O2 e del relativo valore medio orario.

N.V. Il valore istantaneo non è valido a causa della presenza di allarmi in (o dalla) cabina analisi.

Tar

Valore riferito al ciclo di calibrazione periodica dell'analizzatore e quindi scartato dal calcolo delle medie orarie.

SIEMENS	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

- F.S.** Il dato non viene elaborato perché è stato escluso manualmente dal ciclo di acquisizione.
- N.D.** Il dato non viene acquisito a causa di un blocco software o hardware del sistema di elaborazione (reset sistema).

Nel quadro sinottico ci sono una serie di simboli grafici utilizzati per rappresentare alcune informazioni di allarme. Il loro significato è il seguente:



Porta cabina analisi aperta



Cabina analisi in manutenzione



Segnalazione dell'allarme di alta temperatura in cabina.



Segnala lo scatto degli interruttori termici.



Il PLC di riserva non è disponibile, è richiesto un intervento per ripristinarlo



Segnalazione interruzione della comunicazione con i PLC di cabina analisi.

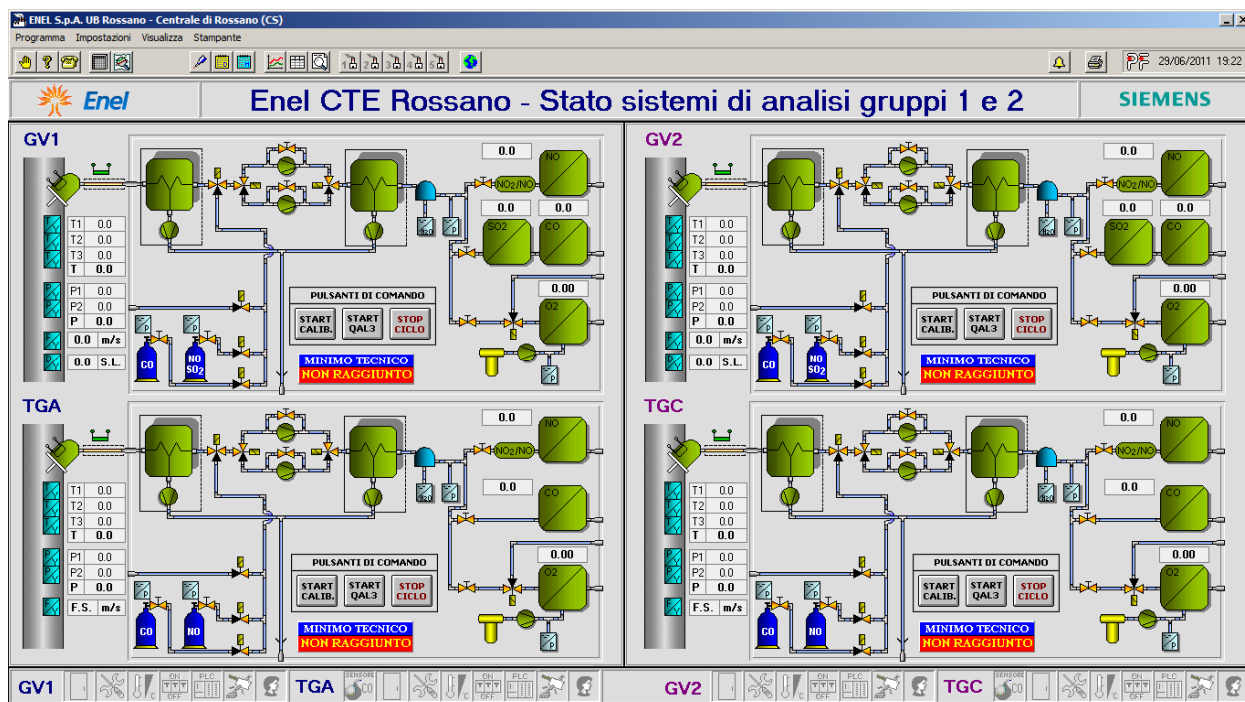


Segnala la presenza di allarmi in cabina che richiedono l'intervento di un operatore



Allarme di presenza alto livello di CO in cabina analisi

Stato di funzionamento delle Cabine Analisi




Riassuntivo dello stato di funzionamento del sistema di analisi gas.

Viene mostrata la pagina di dettaglio del sistema di analisi, è definita una pagina per i gruppi 1 e 2 ed una per i gruppi 3 e 4. In ciascuna di esse viene presentato lo stato di funzionamento dei sistemi di analisi dei GV e dei TG. A lato della rappresentazione pneumatica degli analizzatori vengono presentati i valori strumentali..

Cambi di colore nella rappresentazione grafica dei sistemi di prelievo, trattamento ed analisi dei gas evidenziano allarmi ed anomalie, cambi di colore nella rappresentazione dei valori acquisiti e/o calcolati segnalano i superamenti delle soglie di allarme impostate dall'utente.

Nel campo valore delle tabelle di presentazione dei valori acquisiti il dato numerico può essere sostituito da una sigla se il valore non è valido ai fini del calcolo del valore medio:

<numero>	E' il valore attuale assunto dalla grandezza monitorata, il dato è valido e viene utilizzato per il calcolo relativo valore medio orario.
N.V.	Il valore istantaneo non è valido a causa della presenza di allarmi in cabina analisi.
Tar	Valore riferito al ciclo di calibrazione periodica dell'analizzatore e quindi scartato dal calcolo delle medie orarie.
F.S.	Il dato non viene elaborato perché è stato escluso manualmente dal ciclo di acquisizione.
N.D.	Il dato non viene acquisito a causa di un blocco software o hardware del sistema di elaborazione (reset sistema).

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Nel pannello sono presenti anche i pulsanti di comando per avviare le seguenti funzioni gestite dal PLC di cabina:

- START QAL3** Avvio della sequenza QAL3 di lettura dei valori di riferimento di zero e span degli analizzatori di NOx, SO2, CO, ed O2. Viene inviato al PLC di cabina il comando di avvio della sequenza di flussaggio dei gas di riferimento, aria ambiente e gas di bombola. Il PLC provvede ad aprire le opportune elettrovalvole ed a memorizzare le letture di ogni analizzatore al termine del periodo di diffusione dei vari gas. In presenza di anomalie durante il flussaggio dei gas (es. mancanza pressione o anomalia analizzatore) il ciclo di lettura viene interrotto e sul sistema SME viene attivata la segnalazione di allarme ‘Verifica QAL3 terminata con errore’ e le letture di zero e span vengono marcate come non valide.
- START CALIB.** Avvio della sequenza di calibrazione degli analizzatori di NOx, SO2, CO ed O2. Viene inviato al PLC di cabina il comando di avvio della sequenza di calibrazione degli analizzatori con i gas di riferimento, aria ambiente e gas di bombola. Il PLC provvede ad aprire le opportune elettrovalvole ed al termine del tempo di diffusione dei gas campione fornisce a agli analizzatori il segnale di calibrazione. La calibrazione non viene eseguita in presenza di anomalie quali mancanza pressione del gas campione o analizzatore in anomalia.
- STOP CICLO** Interruzione immediata della sequenza QAL3 o di calibrazione in corso di esecuzione. Viene inviato al PLC il comando per interrompere la sequenza in corso.

NB. Se nel sistema SME vengono impostate le password di accesso, i pulsanti di comando sono visibili ed operabili solo dopo l’inserimento della password con livello minimo Utente

Tabelle di Riepilogo Dati

La presentazione dei dati viene completata da una serie di tabelle che riportano le misure analogiche e digitali acquisite, accompagnate dalle principali informazioni relative ai calcoli in esecuzione.

Misure										
	Nome	U.d.M.	Valore	Validità	% Validi ora	Media oraria	% Validi giorno	Media giorno	% Validi mese	Media mese
MIS0	[SYS] Priorità di Questa Stazione	n	0		56.4%	0	0.0%	0	0.0%	0
MIS1	[SYS] Timeout Comunicazione Logica	sec	60		56.4%	60	0.0%	0	0.0%	0
MIS2	[SYS] Giorno della settimana	n	3		56.4%	3	0.0%	0	0.0%	0
MIS3	[SYS] Anno	n	2011		56.4%	2011	0.0%	0	0.0%	0
MIS4	[SYS] Mese	n	6		56.4%	6	0.0%	0	0.0%	0
MIS5	[SYS] Giorno	n	29		56.4%	29	0.0%	0	0.0%	0
MIS6	[SYS] Ora	n	19		56.4%	19	0.0%	0	0.0%	0
MIS7	[SYS] Minuti	n	33		56.4%	16	0.0%	0	0.0%	0
MIS8	[SYS] Secondi	n	55		56.4%	29	0.0%	0	0.0%	0
MIS9	[SET] Banda morta Minimo Tecnico	%	1.0		56.4%	1.0	25.0%	1.0	0.8%	1.0
MIS10	[SET] Volume fumi secchi combustione OCD @3% O2	Nm³/kg	11.562		55.0%	11.562	25.0%	11.562	0.8%	11.562
MIS11	[SET] Volume fumi umidi combustione OCD @3% O2	Nm³/kg	12.820		55.0%	12.820	25.0%	12.820	0.8%	12.820
MIS12	[SET] Volume fumi secchi combustione GN @3% O2	Nm³/Nm³ gas	9.7		55.0%	9.7	25.0%	9.7	0.8%	9.7
MIS13	[SET] Volume fumi umidi combustione GN @3% O2	Nm³/Nm³ gas	11.7		55.0%	11.7	25.0%	11.7	0.8%	11.7
MIS14	[SET] PCI OCD	kcal/kg	9625		55.0%	9625	25.0%	9625	0.8%	9625
MIS15	[SET] PCI Gas Naturale	kcal/Sm³	8150.00		55.0%	8150.00	25.0%	8150.00	0.8%	8150.00
MIS16	[SET] Tempo ritardo allarmi	sec	30		55.0%	30	0.0%	0	0.0%	0
MIS17	[GV-SET] O2 di riferimento	% v/v	3.0		55.0%	3.0	25.0%	3.0	0.8%	3.0
MIS18	[GV-SET] NOx - Limite mensile GN	mg/Nm³	200		55.0%	200	25.0%	200	0.8%	200
MIS19	[GV-SET] SO2 - Limite mensile GN	mg/Nm³	35		55.0%	35	25.0%	35	0.8%	35
MIS20	[GV-SET] CO - Limite mensile GN	mg/Nm³	250		55.0%	250	25.0%	250	0.8%	250
MIS21	[GV-SET] Polveri - Limite mensile GN	mg/Nm³	5		55.0%	5	25.0%	5	0.8%	5
MIS22	[GV-SET] Portata OCD presenza fiamma	t/h	7.0		55.0%	7.0	25.0%	7.0	0.8%	7.0
MIS23	[GV-SET] Portata GN presenza fiamma	kNm³/h	6.0		55.0%	6.0	25.0%	6.0	0.8%	6.0
MIS24	[GV-SET] Potenza Minimo Tecnico	MWe	110		55.0%	110	25.0%	110	0.8%	110
MIS25	[TG-SET] O2 Riferimento	% v/v	15.0		56.4%	15.0	25.0%	15.0	0.8%	15.0
MIS26	[TG-SET] NOx - Limite mensile	mg/Nm³	150.0		56.4%	150.0	25.0%	150.0	0.8%	150.0
MIS27	[TG-SET] CO - Limite mensile	mg/Nm³	100.0		56.4%	100.0	25.0%	100.0	0.8%	100.0
MIS28	[GV-SET] Potenza Parallelo	MWe	3.0		56.4%	3.0	25.0%	3.0	0.8%	3.0
MIS29	[TG-SET] Potenza Parallelo	mg/Nm³	3.0		56.4%	3.0	25.0%	3.0	0.8%	3.0
MIS30	[TG-SET] Portata GN presenza fiamma	kNm³/h	2.0		55.0%	2.0	25.0%	2.0	0.8%	2.0
MIS31	[TG-SET] Potenza Minimo Tecnico	MWe	29		55.0%	29	25.0%	29	0.8%	29
MIS32	[CRED-SYS] Priorità della Stazione Attiva	-	0		56.4%	0	8.3%	0	0.3%	0
MIS33	[CRED] Pressione Atmosferica	hPa	0		56.4%	0	8.3%	0	0.3%	0
MIS34	[GV1-SET] Sezione Camino	m²	28.921		55.0%	28.921	25.0%	28.921	0.8%	28.921
MIS35	[GV1-SYS] Priorità della Stazione Attiva	-	0		56.4%	0	8.3%	0	0.3%	0
MIS36	[GV1] Temperatura Fumi 1	°C	0.0		56.4%	0.0	0.0%	0.0	0.0%	0.0

Rappresentazione tabellare dei dati acquisiti e calcolati

La pagina consente anche di effettuare la selezione delle grandezze da visualizzare in base ad un testo di ricerca libero (Es. tutte le misure che contengono nella descrizione “NOx (Come NO2)”, oppure tutte le grandezze che dipendono dalla misura con tag name interno “Mis31”)

Per ciascuna misura gestita dal sistema vengono presentati i valori di interesse più immediato, cambi di colore nella presentazione dei valori acquisiti e/o calcolati segnalano i superamenti delle soglie di allarme impostate dall'utente. Le varie colonne, oltre a quelle che riportano il nome della grandezza e la sua unità di misura, hanno il seguente significato:

Valore Valore istantaneo della misura

Validità Stato di validità attuale della misura, può contenere i seguenti dati:

<campo vuoto> Il valore è valido e viene utilizzato per il calcolo del valore corretto in O2 e del relativo valore medio semiorario.

Non Valido Il valore istantaneo non è valido a causa della presenza di allarmi in cabina analisi.

Taratura Valore riferito al ciclo di calibrazione periodica dell'analizzatore e quindi scartato dal calcolo delle medie semiorarie.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Fuori Scansione Il dato non viene elaborato perché è stato escluso manualmente dal ciclo di acquisizione.

Non Disponibile Il dato non viene acquisito a causa di un blocco software o hardware del sistema di elaborazione (reset sistema).

% Validi ora Percentuale di dati validi (rispetto al teorico acquisibile nell'ora) dell'ora in corso. Si ricorda che, secondo normativa, la media oraria è valida e quindi utilizzabile per verificare il rispetto dei limiti solo se la percentuale di dati validi supera il 70%.


Media oraria Valore medio orario in corso di calcolo. E' il valore medio relativo all'ora in corso, ad es. alle 10:45 riporta il valore medio calcolato a partire dalle 10:00:01. Alle ore 11:00:00 tale valore viene archiviato e si riparte con il calcolo del nuovo valore medio.

% Validi gg Indice di disponibilità del giorno in corso, è calcolato come percentuale di dati validi rispetto alle ore di funzionamento dell'impianto nel giorno.

Media gg Valore medio del giorno in corso, è calcolato con i valori medi orari validi della giornata (esclude l'ora in corso). Alla mezzanotte il valore viene azzerato e riparte il calcolo della nuova media giornaliera.

% Validi mese Indice di disponibilità del mese in corso, è calcolato come percentuale di dati validi rispetto alle ore di funzionamento dell'impianto nel mese.

Media mese Valore medio del mese in corso, è calcolato con i valori medi orari validi del mese solare (esclude l'ora in corso). Al primo giorno del mese il valore viene azzerato e riparte il calcolo della nuova media mensile.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Elaborazione dati SME

Ogni unità si occupa di elaborare i segnali di campo per determinare le emissioni in atmosfera. Attraverso i PLC installati nelle cabine di analisi gas acquisisce tutti i segnali analogici e digitali necessari per effettuare il calcolo delle emissioni.

Acquisizione segnali da cabina analisi GV

Nel dettaglio le misure da acquisite e trattate sono riportate nei paragrafi a seguire.

Misure sugli effluenti gassosi:

- O₂
- NO_x
- SO₂
- CO
- Polveri
- Velocità gas a camino
- Temperatura a camino (tre sonde)
- Pressione a camino (due sonde)

Parametri relativi all'assetto del gruppo:

- Portata OCD
- Portata Gas Naturale
- Potenza generata

N.B. Questi segnali arrivano dal quadro di servizio che acquisisce i dati di assetto dei GV e la pressione atmosferica

Acquisizione segnali da cabina analisi TG


Nel dettaglio le misure da acquisite e trattate sono riportate nei paragrafi a seguire.

Misure sugli effluenti gassosi:

- O₂
- NO_x
- CO
- Temperatura a camino (tre sonde)
- Pressione a camino (due sonde)

Parametri relativi all'assetto del gruppo:

- Portata Gas Naturale
- Potenza generata
- Gruppo in by-pass (On/Off)
- Gruppo in recupero (On/Off)

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Segnali di stato On/Off relativi al funzionamento della cabina analisi:

Oltre ai segnali analogici elencati devono essere acquisiti anche una serie di contatti relativi allo stato di funzionamento della strumentazione di analisi ed alla presenza di allarmi in cabina analisi in modo da potere effettuare le invalidazioni necessarie per il calcolo dei valori medi secondo normativa. Per il dettaglio si rimanda alla lista segnali, i principali sono:

Per ogni analizzatore vengono acquisiti i seguenti segnali:

- Stato analizzatore (Anomalia / Servizio)
- Calibrazione analizzatore in corso
- Segnale analogico analizzatore fuori tolleranza (campo ammesso 3,0-21mA)

Per il sistema di prelievo e trasporto gas a camino:

- Allarme temperatura sonda riscaldata
- Allarme linea riscaldata
- Allarme umidità
- Stato pompe di prelievo gas
- Manutenzione Cabina

Il sistema di calcolo delle emissioni provvede ad elaborare gli ingressi digitali di stato impianto ed a generare le condizioni di allarme od anomalia necessarie per invalidare tutte o parte delle misure acquisite. Sono gestite le condizioni di taratura degli strumenti, operando le invalidazioni opportune.


Aspetto di basilare importanza per una buona percezione delle attività svolte dal sistema informativo per elaborare i valori acquisiti è il concetto di ‘misura’, che è una terna di informazioni:

- Valore istantaneo
- Validità istantanea
- Stato dell’impianto istantaneo.

I tre aspetti sono gestiti sempre e comunque contemporaneamente per tutte le grandezze analogiche acquisite dal sistema (non solo su quelle relative alle concentrazioni di inquinanti). Il ricalcolo della macro grandezza ‘misura’ avviene ogni qual volta si ha una variazione, sia sul valore ingegneristico, sia su una qualsiasi delle logiche di validazione, sia su di una qualsiasi delle logiche di determinazione dello stato d’impianto.

Il sistema non ha una base tempi per il campionamento dei segnali, ma accetta e gestisce le variazioni in ingresso nel momento in cui avvengono ovvero sono comunicate; delle logiche di protezione garantiscono comunque una verifica della correttezza di tutte le grandezza allo scadere di cinque secondi dal momento dell’ultima variazione registrata.

I valori medi ottenuti con questa tecnica sono, per costruzione, il rapporto tra l’integrale costruito con valori validi e la durata della validità stessa.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Gli integratori utilizzati per le grandezze ‘grezze acquisite dal sistema sono tre, il primo con base minuto è responsabile della generazione delle medie di un minuto. Un secondo con base tempi di sessanta minuti, responsabile della generazione dei valori medi su base oraria ed un ultimo con base tempi 5 secondi per la registrazione di dettaglio degli andamenti delle misure.

Le emissioni devono essere espresse come valori medi calcolati con i soli valori ‘validi’ per cui l’integratore su base oraria viene alimentato solo se i valori istantanei superano il controllo di validità. Diversamente le medie a base minuto e 5 secondi registrano fedelmente tutti i valori istantanei acquisiti indipendentemente dalle logiche di validazione impostate.


I tre aspetti sono gestiti sempre e comunque contemporaneamente per tutte le grandezze analogiche acquisite dal sistema (non solo su quelle relative alle concentrazioni di inquinanti). Il ricalcolo della macro grandezza ‘misura’ avviene ogni qual volta si ha una variazione, sia sul valore ingegneristico, sia su una qualsiasi delle logiche di validazione, sia su di una qualsiasi delle logiche di determinazione dello stato d’impianto.

Il sistema non ha una base tempi per il campionamento dei segnali, ma accetta e gestisce le variazioni in ingresso nel momento in cui avvengono ovvero sono comunicate; delle logiche di protezione garantiscono comunque una verifica della correttezza di tutte le grandezza allo scadere di cinque secondi dal momento dell’ultima variazione registrata.

I valori medi ottenuti con questa tecnica sono, per costruzione, il rapporto tra l’integrale costruito con valori validi e la durata della validità stessa.

Gli integratori utilizzati per le grandezze ‘grezze acquisite dal sistema sono tre, il primo con base minuto è responsabile della generazione delle medie di un minuto. Un secondo con base tempi di sessanta minuti, responsabile della generazione dei valori medi su base oraria ed un ultimo con base tempi 5 secondi per la registrazione di dettaglio degli andamenti delle misure.

Le emissioni devono essere espresse come valori medi calcolati con i soli valori ‘validi’ per cui l’integratore su base oraria viene alimentato solo se i valori istantanei superano il controllo di validità. Diversamente le medie a base minuto e 5 secondi registrano fedelmente tutti i valori istantanei acquisiti indipendentemente dalle logiche di validazione impostate.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Validazione segnali

Criteri generali:

Ad ogni grandezza analogica viene affiancato un proprio controllo di validità, che considera gli stati logici/elettrici esplicitamente deducibili dalla strumentazione di campo. Le informazioni prese in considerazione, per ciascuna grandezza, sono tutte quelle in grado di alterare l'attendibilità dell'informazione trasferita come guasto strumentale, calibrazione in atto, anomalie sulle linee di trasporto dei gas. Altre invalidazioni implementate e quindi possibili sono quelle relative all'analisi dell'escursione del valore istantaneo e del valore medio.

Come indicato dal D.Lgs 152/2006, i valori istantanei non sono validi se:

- sono stati acquisiti in presenza di segnalazioni di anomalia dell'apparato di misura tali da rendere inaffidabile la misura stessa;
- i segnali elettrici di risposta dei sensori sono al di fuori di tolleranze predefinite
- lo scarto tra l'ultimo valore acquisito ed il valore precedente supera una soglia massima prefissata.


I valori istantanei validi vengono utilizzati per il calcolo delle medie semi orarie ed orarie, i dati medi calcolati (semi orari od orari) sono validi se:

- Il numero di misure elementari valide che hanno concorso al calcolo del valore medio non è inferiore al 70% del numero dei valori teoricamente acquisibili nell'arco del periodo in esame (ora o semi ora).
- il massimo scarto tra le misure elementari nel periodo in esame non è inferiore ad un valore prefissato;
- il massimo scarto tra le misure elementari nel periodo in esame non è superiore ad un valore prefissato;
- il valore orario/semi orario non è inferiore ad una soglia prefissata;
- il valore orario/semi orario non è superiore ad una soglia prefissata;

Le logiche di validazione delle misure sono quindi riconducibili alle seguenti due tipologie:

1. validazioni legate allo stato di funzionamento fisico del sistema di misura
2. validazioni legate ai valori numerici acquisiti

Il sistema SME nella configurazione messa in servizio implementa solo l'invalidazione delle misure in base allo stato fisico di funzionamento dei sistemi di analisi. Le invalidazioni in base ai valori numerici acquisiti sono gestite dal software ma non abilitate, potranno comunque essere attivate con una semplice revisione della configurazione qualora lo si ritenesse opportuno.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Validazione in base allo stato di funzionamento del sistema

I criteri di validazione relativi allo stato di funzionamento fisico del sistema di analisi prendono in considerazione tutti gli elementi che fanno parte della catena di analisi della misura:

Sistema di prelievo e trattamento del gas di misura. Viene verificata l'assenza delle seguenti anomalie

- Allarme temperatura sonda riscaldata
- Allarme linea riscaldata
- Allarme temperatura cabina
- Allarme temperatura gruppo frigo
- Presenza Condensa
- Blocco Pompa
- Manutenzione Cabina

Stato di funzionamento degli analizzatori. Per ciascun gas misurato viene verificata l'assenza del segnale di anomalia proveniente dal rispettivo analizzatore

Calibrazione analizzatori. Il sistema di analisi fornisce dei segnali di dettaglio relativi alla attivazione delle fasi periodiche di calibrazione degli strumenti avviate in automatico o manualmente.

Conversione analogico/digitale dei segnali. I segnali analogici in ingresso al PLC sono di tipologia 4-20mA, per ciascuno di essi viene verificato che il segnale effettivo misurato sia all'interno del campo nominale a meno di tolleranze predefinite (3.0-21 mA)

Trasmissione tra PLC e PC acquisizione dati. Viene costantemente verificato che il flusso di dati tra PLC e PC sia attivo, in caso contrario tutte le misure vengono invalidate.

Calcolo valori emissioni secondo QAL2

Il sistema informativo che si incarica di misurare, registrare e certificare gli andamenti delle emissioni a camino degli effluenti gassosi dei gruppi è stato configurato per eseguire il calcolo delle emissioni secondo la procedura QAL2 della norma EN14181 .

Il sistema di acquisizione dello SME provvede ad elaborare i dati forniti dalla strumentazione di campo per determinare i livelli emissivi espressi alle seguenti condizioni:


Temperatura 273 K

Pressione 101,3 kPa

Gas secco

Tenore di ossigeno di riferimento pari al 3% per i gruppi GV

Tenore di ossigeno di riferimento pari al 15% per i gruppi TG

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

L'introduzione della gestione secondo QAL2 comporta di elaborare i valori di concentrazione forniti dalla strumentazione in campo secondo la sequenza:

1. Acquisizione del dato strumentale di ogni inquinante
2. Calcolo del valore calibrato di ogni inquinante applicando la relativa retta di calibrazione al dato strumentale acquisito
3. Normalizzazione del dato calibrato alle condizioni richieste per il calcolo del valore medio da confrontare con il limite di legge (gas secco, 0°C, pressione atmosferica e tenore di O₂ del 3%)
4. Sottrazione dell'intervallo di confidenza sperimentale al valore da utilizzare per il confronto con il limite di emissione (qualora previsto dal quadro normativo di impianto)

Procedura QAL2

L'applicazione della procedura QAL2 della norma EN14181 è suddivisibile in due fasi. La prima comprende le attività necessarie per validare il sistema di analisi gas, devono essere eseguite una serie di misure comparative tra la strumentazione in campo (AMS) e un sistema di strumenti di riferimento (SRM). Gli obiettivi sono:

1. Controllo della corretta installazione della strumentazione mediante confronto con le misure ottenute in parallelo con un metodo di riferimento standard
2. Verifica dell'accuratezza e il calcolo della variabilità
3. Calcolo della retta di calibrazione di ciascun parametro
4. Determinazione del campo di validità la retta di calibrazione
5. Determinazione dell'intervallo di confidenza al 95% (Ic 95%)


Nella seconda fase i risultati delle misure di cui sopra - retta di calibrazione e campo di validità della retta di ognuno degli inquinanti monitorati - devono essere inseriti nel sistema SME che li utilizza per il calcolo delle emissioni.

Nel sistema SME sono stati aggiunti una serie di parametri utilizzati per impostare i valori dei parametri QAL2 per i seguenti inquinanti:

- NO_x
- CO
- SO₂ (solo GV)
- Polveri (solo per i GV)

Per ciascuno dei parametri sopra elencati devono essere inseriti i seguenti parametri:

<Inquinante> - Coefficiente angolare	Valore del coefficiente angolare della retta di calibrazione
<Inquinante> - Intercetta	Valore dell'intercetta della retta di calibrazione
<Inquinante> - Minima Rilevabilità	Valore minimo calibrato misurabile dallo strumento di misura

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

<Inquinante> - Validità retta di calibrazione	Campo di validità della retta di calibrazione (Y _{max} + 10%)
<Inquinante> - Ic 95% sperimentale	Valore dell'intervallo di confidenza al 95% del sistema di misura

Le nuove impostazioni sono accessibili tramite la funzionalità di impostazione dati manuali e sono protette da password per consentirne la modifica solo al personale autorizzato. I valori preimpostati in fase di aggiornamento sono 'nulli', a cura del personale di impianto dovranno essere inseriti quelli contenuti nel Report QAL2 rilasciati dal laboratorio certificato che ha eseguito le misure.

Parametro	Coeff. Angolare	Intercetta	Validità retta di calibrazione	IC 95% sperimentale (mg/Nm ³)
NO _x				
SO ₂				
CO				
Polveri				

Retta di calibrazione


I sistema di misura di NO_x, CO e SO₂ (nel caso dei GV) è di tipo estrattivo e fornisce i valori delle analisi effettuate espresse in mg/m³ ed alle seguenti condizioni:

Temperatura 273 K
Pressione 101,3 kPa
Gas secco
Tenore di ossigeno derivante dal processo

La misura delle polveri, applicabile solo per i GV, avviene invece in via indiretta da un analizzatore 'in-situ' che fornisce la misura di estinzione di luce sul gas alle condizioni in ciminiera.

Il sistema di gestione dei dati delle emissioni è configurato per acquisire e calcolare, per ciascun inquinante i seguenti valori:

- Concentrazione misurata dall'analizzatore, che nel data base è identificata da:
“<Nome Gas> Analizzatore”
- Concentrazione calibrata, che nel data base è identificata da:
“<Nome Gas> Calibrato”
- Concentrazione su base secca e al tenore di O₂ di riferimento che nel data base è identificata da:
“<Nome Gas> rif O₂”

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

I calcoli vengono eseguiti applicando la procedura QAL2 precedentemente descritta, il primo passaggio è il calcolo del valore calibrato:

$$C_{CAL} = a + b * C_m$$

dove:

C_{CAL}	Misura strumentale calibrata
C_m	Misura strumentale
a	Intercetta retta di calibrazione
b	Coefficiente angolare retta di calibrazione

Nota: se il risultato dell'applicazione della retta di calibrazione è inferiore al valore di minima rilevabilità il risultato del calcolo viene sostituito dal valore di minima rilevabilità stesso.

Qualora il sistema di analisi gas sia dotato di analizzatori in grado di funzionare su più di un campo scala, la retta di calibrazione viene applicata solo quando l'analizzatore utilizza il/i campi scala calibrati. Nelle altre condizioni di funzionamento il valore fornito dall'analizzatore viene utilizzato così come è.

Dai valori di concentrazione calibrati, il sistema di acquisizione provvede a calcolare per ciascun inquinante i valori riferiti al tenore di O₂ di riferimento applicando gli opportuni fattori di correzione. Nel caso delle misure effettuate con il sistema estrattivo si applica la sola correzione in O₂ mentre nel caso della misura delle polveri viene applicata anche la correzione in temperatura, pressione e umidità, come descritto più avanti.


L'ultimo passaggio è la sottrazione dell'intervallo di confidenza Ic 95% (qualora sia definito) per calcolare il valore medio orario da utilizzare per la verifica del rispetto dei valori limite di emissione.

Test di sorveglianza della retta di calibrazione QAL2

L'applicazione della retta di calibrazione comporta anche che venga effettuata la verifica che tale retta si mantenga valida nel tempo. La norma EN14181 stabilisce che solo i valori interni al range di validità della funzione di taratura sono da considerare validi; il sistema SME applica questo controllo sui valori medi orari normalizzati e all'O₂ di riferimento.

Tramite un opportuno modello di calcolo il sistema SME esegue in modo automatico la verifica settimanale che NON sia presente una delle seguenti condizioni:

- più del 5% delle misure SME (tarate e normalizzate), su base settimanale, sono fuori dal range di validità della retta per più di 5 settimane nel periodo tra due AST consecutivi.
- più del 40% delle misure SME (tarate e normalizzate), su base settimanale, sono fuori dal range di validità della retta per una o più settimane.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Il test di sorveglianza della retta QAL2 viene eseguito in automatico ogni settimana elaborando i dati medi orari normalizzati e al tenore di O2 di riferimento calcolati dallo SME.

Il modello di calcolo analizza tutte le medie orarie registrate dal sistema SME a partire dalla data di esecuzione dell'ultima verifica annuale (AST) fino alla data corrente, per ogni periodo intero di una settimana da lunedì a domenica e per ogni parametro soggetto a controllo vengono calcolati i seguenti valori:

- Numero di ore di funzionamento dell'impianto nella settimana
- Numero di ore valide di ciascun parametro della settimana
- % ore valide rispetto al numero di ore di funzionamento della settimana
- Numero di ore maggiori del range di validità della settimana
- % ore superiori al range di validità rispetto al numero di ore di funzionamento della settimana
- Totale nr. Settimane del periodo analizzato con più del 5% di superi
- Totale nr. Settimane del periodo analizzato con più del 40% di superi
- Esito del test


Il test viene eseguito dopo la mezzanotte di ogni domenica entro le 05:00 e da origine a due outputs:

1. Esito cumulativo del test su tutti i parametri utilizzato dal sistema di acquisizione SME per segnalare un allarme (visivo e acustico) agli operatori SME in caso il test NON venga superato.
2. Pubblicazione nelle pagine Web delle emissioni, consultabili da intranet, del report con i dati di dettaglio delle analisi effettuate. Il report ha il seguente aspetto:

ENEL S.p.A. UB Rossano - Centrale di Rossano (CS)																								
TEST DI SORVEGLIANZA RETTA DI CALIBRAZIONE QAL2 - AST Eseguito il 13/06/2011																								
Periodo dal 12/06/2011 al 12/06/2011 (1 settimane)																								
Settimana	GV1												TGA											
	NOx				SO2				CO				POLVERI				NOx				CO			
	Range validità		#VALOREI		Range validità		#VALOREI		Range validità		#VALOREI		Range validità		#VALOREI		Range validità		#VALOREI		Range validità		#VALOREI	
	Conteggi > 5%		0		Conteggi > 5%		0		Conteggi > 5%		0		Conteggi > 5%		0		Conteggi > 5%		0		Conteggi > 5%		0	
	Conteggi > 40%		n°		Conteggi > 40%		n°		Conteggi > 40%		n°		Conteggi > 40%		n°		Conteggi > 40%		n°		Conteggi > 40%		n°	
	Test superato				Test superato				Test superato				Test superato				Test superato				Test superato			
	CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE		CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE		CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE		CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE		CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE		CONTEGGIO MEDE ORARE		VERIFICA RETTA DI CALIBRAZIONE	
	Conteggio Valide		Conteggio Superi		Conteggio Valide		Conteggio Superi		Conteggio Valide		Conteggio Superi		Conteggio Valide		Conteggio Superi		Conteggio Valide		Conteggio Superi		Conteggio Valide		Conteggio Superi	
	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)	(n°)	(%)
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								

L'allarme di NON superamento del test di sorveglianza della retta QAL2 non interviene sulle logiche di invalidazione delle misure, i valori forniti dalla strumentazione in campo continuano ad essere considerati validi a meno della presenza di altri allarmi.


La norma EN14181 stabilisce che in caso il test non venga superato deve essere ripetuta completamente una nuova procedura QAL2 entro 6 mesi; l'Autorità Competente può autorizzare

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

una AST (Test di Sorveglianza Annuale) al posto di una nuova QAL2, se i valori di concentrazione sono esterni all'intervallo, ma inferiori al 50% del valore limite di emissione. Se la AST dimostra la validità della funzione di taratura anche al di fuori del range, l'Autorità Competente può autorizzare l'estensione del range fino alla massima concentrazione misurata durante la AST.

Nei quadri sinottici è presente una segnalazione di allarme riferita all'esecuzione settimanale del test di sorveglianza della retta di calibrazione QAL2:

CONTROLLARE TEST SORVEGLIANZA QAL2 Segnala che l'ultimo test di sorveglianza QAL2 ha rilevato almeno un parametro fuori norma.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Riferimento in O₂

L'analizzatore di O₂ di ciascun gruppo effettua la misura su gas trattato con un sistema di estrazione di condensa e fornisce quindi valori su base secca. Il sistema di acquisizione utilizza questo valore per calcolare la concentrazione riferita al tenore di O₂ di riferimento di ciascun inquinante applicando la correzione in O₂:

$$C_n = C_m * \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

dove:

C_n Concentrazione corretta in O₂
 C_m Concentrazione misurata
 O_{2rif} Ossigeno di riferimento [% Vol.]
 O_{2mis} Ossigeno misurato [% Vol.]

Elaborazione misure NO_x, SO₂ e CO

Gli analizzatori di CO, NO ed SO₂ di ciascun gruppo misurano la concentrazione su gas trattato con un sistema di estrazione di condensa e fornisce quindi valori su base secca. I valori di concentrazione forniti da ciascun analizzatore vengono elaborati applicando la procedura sopra descritta. Il primo passaggio è il calcolo del valore calibrato:

$$C_{CAL} = a + b * C_m$$


dove:

C_{CAL} Misura strumentale calibrata
 C_m Misura strumentale
 a Intercetta retta di calibrazione
 b Pendenza retta di calibrazione

Nota: se il risultato dell'applicazione della retta di calibrazione è negativo il valore viene sostituito dal valore di minima rilevabilità.

Successivamente il sistema provvede a calcolare il valore riferito al tenore di O₂ di riferimento del 3% applicando la correzione in O₂ rispetto al tenore di ossigeno misurato a camino:

$$C_n \text{ rif O}_2 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} = C_{CAL} \text{ [mg/Nm}^3\text{]} * \frac{21 - O_{2rif}}{21 - O_{2mis}}$$

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

L'ultimo passaggio è la sottrazione dell'intervallo di confidenza Ic 95% (qualora sia definito) per calcolare il valore medio orario da utilizzare per la verifica del rispetto dei valori limite di emissione.

NOTA

Il calcolo degli NOx totali espressi come NO2 viene effettuato a partire dai valori di NO misurato dall'analizzatore a valle del convertitore catalitico NO2/NO, applicando la seguente formula:

$$\text{NOx (come NO2) [mg/Nm}^3\text{]} = \text{NO calibrato [mg/Nm}^3\text{]} * 1.53$$

In caso di anomalia del convertitore NO2/NO il valore degli NOx totali viene calcolato applicando la:

$$\text{NOx (come NO2) [mg/Nm}^3\text{]} = \text{NO Strumentale [mg/Nm}^3\text{]} * 1.53 / 0.95$$

Misura delle polveri

La misura delle polveri viene fatta per via indiretta per mezzo di un misuratore che fornisce il valore di estinzione di un raggio di luce dovuto alla presenza di polveri nei gas a camino. Il valore del contenuto in polveri viene calcolato applicando la retta di calibrazione determinata durante le misura QAL2:

$$\text{Polveri f(Ext) [mg/m}^3\text{]} = a + b * E_m$$

dove:


- Em Valore estinzione
- a coeff. angolare retta di correlazione
- b intercetta retta di correlazione

Poiché i gruppi GV possono essere alimentati a Gas Naturale o ad Olio Combustibile o con un mix dei due combustibili le rette di correlazione sono tre, il sistema SME seleziona una delle tre rette a seconda del mix di combustibili utilizzato applicando la seguente logica:

Utilizzo retta GN	Percentuale calorica da GN > 90%
Utilizzo retta OCD	Percentuale calorica da OCD > 90%
Utilizzo retta MIX	Quando non è soddisfatta nessuna delle precedenti condizioni

I calcoli successivi determinano i valori di

$$\text{Polveri umido [mg/Nm}^3\text{]} = \text{Polveri f(Ext)} * \frac{273,16 + T_f}{273,16} * \frac{1013,25}{P_f}$$

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

e

$$\text{Polveri @3\% O}_2 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} = \text{Polveri umido} * \frac{100}{100 - \text{H}_2\text{O}} * \frac{21 - \text{O}_2\text{rif}}{21 - \text{O}_2\text{mis}}$$

Calcolo Portata Fumi GV

La misura della portata fumi viene effettuata utilizzando il segnale di velocità fumi fornito da un misuratore posto a camino. Il sistema di elaborazione dati viene impostato in modo da calcolare la portata fumi alle condizioni del gas a camino in base alla sezione del camino. Viene quindi prima calcolato il valore della portata dei fumi umidi:

$$\text{Portata Fumi Umidi [m}^3\text{/h]} = \text{Vf} * \text{Sezione} * 3600 * \frac{273,16}{273,16 + \text{Tf}} * \frac{\text{Pf}}{1013,25}$$

dove:

Vf	Velocità Fumi [m/s]
Sezione	Sezione camino [m ²]
Tf	Temperatura Fumi [°C]
Pf	Pressione Fumi [hPa]

Successivamente il sistema di elaborazione dati calcola la portata dei fumi secchi alle condizioni normali e al tenore di O₂ derivante dal processo in base alla misura di H₂O stimata utilizzando la formula:

$$\text{Portata Fumi Secchi [Nm}^3\text{/h]} = \text{Portata Fumi Umidi [m}^3\text{/h]} * \frac{100 - \text{H}_2\text{O}}{100}$$


e al tenore di O₂ di riferimento del 3%

$$\text{Portata Fumi Secchi @3\% [Nm}^3\text{/h]} = \text{Portata Secchi [Nm}^3\text{/h]} * \frac{21 - \text{O}_2\text{mis}}{21 - \text{O}_2\text{rif}}$$

Calcolo Portata Fumi TG

Ai camini dei TG non è presente una misura diretta della portata fumi, questa viene determinata per via stechiometrica dalla portata del combustibile gas naturale.

Viene calcolata esclusivamente la portata dei fumi secchi al 15% di O₂ utilizzando il parametro '[SET] Volume fumi secchi combustione GN @3% O₂' determinato in base all'analisi elementare del combustibile riportando il risultato al tenore di O₂ di riferimento del 15%

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Portata Fumi Secchi @15% [Nm³/h] = Portata GN [kNm³/h] * 1000 * [SET] Volume fumi secchi combustione GN @3% O₂ [Nm³/h / Nm³/h GN] * (21 – 3) / (21 - 15)

Calcolo dei flussi di massa

Per le misure di NO_x, SO₂, CO e Polveri il sistema calcola, a partire dalle concentrazioni misurate, i flussi di massa in Kg/h.

Il flusso di massa viene quindi calcolato con la:

$$\text{Flusso di massa [Kg/h]} = C_{\text{NORM rif. @3\% [mg/Nm}^3\text{]} * \text{Portata Fumi Secchi @3\% [Nm}^3\text{/h]} / 1.000.000$$

Il flusso di massa viene considerato pari a zero quando non c'è presenza fiamma ovvero le portate dei combustibili sono inferiori alla soglia di accensione del Gruppo.

Come per tutte le altre grandezze 'GREZZE' gestite dal sistema anche per i flussi di massa vengono calcolati in stretto tempo reale:

- il valore istantaneo e la sua validità
- il valore medio minuto di tutti i valori istantanei
- la media oraria dei soli valori validi

Ogni volta che è disponibile un nuovo dato di concentrazione o di portata fumi viene ricalcolato il valore del flusso di massa istantaneo e di conseguenza aggiornati i contatori utilizzati per il calcolo dei valori medi minuto e orario.

Il sistema di presentazione dei dati è in grado, elaborando i valori medi orari, di calcolare il flusso di massa integrale di un periodo a piacere.


Elaborazione delle Misure Ausiliarie a Camino

Al fine di caratterizzare le condizioni degli effluenti gassosi vengono misurati una serie di parametri ausiliari mediante una serie di sonde installate a camino. Le misure effettuate sia per i GV che per i TG sono:

Temperatura Fumi 1	°C
Temperatura Fumi 2	°C
Temperatura Fumi 3	°C
dP Fumi 1	mmH ₂ O
dP Fumi 2	mmH ₂ O

Per le sonde di temperatura e pressione il sistema SME elabora i segnali acquisiti calcolando la media delle misure disponibili valide:

$$T_f = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \quad P_f = \frac{dP_1 + dP_2}{2} + P_{\text{atm}}$$

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

3

2

P_{atm} = misura pressione atmosferica

N.B. Nel caso la misura di pressione atmosferica non sia valida/disponibile viene sostituita dal valore standard di 1013 hPa

Le sonde di misura che NON forniscono un valore analogico valido (segnale 4-20mA fuori dal range di funzionamento normale) vengono automaticamente escluse dal calcolo del valore medio che continua ad essere eseguito utilizzando i segnali delle restanti sonde. Se nessuna delle sonde fornisce un segnale analogico valido allora il valore di Temperatura e Pressione a camino assumono un valore stimato calcolato in funzione della potenza generata (vedi *Calcolo dati Stimati*).

Elaborazione dei segnali relativi all'assetto dei Gruppi GV

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato di funzionamento dei gruppi GV, per ciascuno di essi vengono acquisite e registrate le seguenti informazioni:

- Potenza Elettrica generata
- Portata OCD
- Portata Gas Naturale

Le informazioni di assetto impianto vengono utilizzate per identificare le fasi di transitorio di avviamento e fermata dell'impianto e per caratterizzare le registrazioni storiche e le validità dei dati finali di emissione con lo stato contingente di minimo tecnico.

Il sistema utilizza le informazioni sopra elencate per determinare lo stato dell'impianto secondo la seguente logica:

Gruppo fermo	Assenza fiamma (portata GN e OCD nulli)
Avviamento	Presenza Fiamma e Potenza Generata < 110MWe (MTA impostabile)
Normale Funzionamento	Potenza Generata >= 110MWe (MTA impostabile)
Spegnimento	da Potenza Generata < 110MWe a spegnimento fiamma

MTA = Minimo Tecnico Ambientale

La presenza fiamma viene determinata per via indiretta dalle portate dei combustibili, non c'è presenza di fiamma se è vera la seguente condizione:

Stato Fiamma Spenta	Portata Gas Naturale < [GV-SET] Portata GN presenza fiamma
	E Portata OCD < [GV-SET] Portata OCD presenza fiamma

I valori di soglia di portata OCD e GN sotto cui considerare 'nulla' la portata del combustibile è impostabile dagli operatori del sistema SME in possesso della password di amministratore.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Elaborazione dei segnali relativi all'assetto dei Gruppi TG

Per quanto riguarda il monitoraggio dello stato di funzionamento dei gruppi TG, per ciascuno di essi vengono acquisite e registrate le seguenti informazioni:

- Potenza Elettrica generata
- Portata Gas Naturale
- Gruppo in bypass (on/off)
- Gruppo in recupero (on/off)

Le informazioni di assetto impianto vengono utilizzate per identificare le fasi di transitorio di avviamento e fermata dell'impianto e per caratterizzare le registrazioni storiche e le validità dei dati finali di emissione con lo stato contingente di minimo tecnico.

Il sistema utilizza le informazioni sopra elencate per determinare lo stato dell'impianto secondo la seguente logica:

Gruppo fermo	Assenza fiamma (portata GN nulla)
Avviamento	Presenza Fiamma e Potenza Generata < 29MWe (MTA impostabile)
Normale Funzionamento	Gruppo in recupero e Potenza Generata \geq 29MWe (MTA impostabile)
Funzionamento Parziale	Gruppo in bypass e Potenza Generata \geq 29MWe (MTA impostabile)
Spegnimento	da Potenza Generata < 29MWe a spegnimento fiamma

MTA = Minimo Tecnico Ambientale

La presenza fiamma viene determinata per via indiretta dalla portata del combustibile, non c'è presenza di fiamma se è vera la seguente condizione:

Stato Fiamma Spenta Portata Gas Naturale < [GV-SET] Portata GN presenza fiamma


Il valore di soglia di portata GN sotto cui considerarla 'nulla' è impostabile dagli operatori del sistema SME in possesso della password di amministratore.

Calcolo dei dati stimati

Al fine di massimizzare la disponibilità delle misure normalizzate delle emissioni, il sistema SME è predisposto per effettuare la sostituzione delle misure ausiliarie a camino con dei valori stimati utilizzati per la normalizzazione delle concentrazioni di inquinanti misurate a camino.

I dati stimati vengono determinati come funzione lineare della potenza generata, della portata dei combustibili o come parametri fissi modificabili dagli operatori del sistema SME in possesso della password di amministratore.. I parametri per cui viene gestito il valore stimato sia per i GV che per i TG sono i seguenti:

O₂ Camino stimato (impostazione manuale)
H₂O Camino stimato (impostazione manuale)
Temperatura Camino stimata f(MWe)
Pressione Camino stimata f(MWe)

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Portata fumi stechiometrica f(Combustibili)

Le rette di correlazione con la potenza generata dei parametri di cui sopra devono essere determinate in base ai dati storici acquisiti dal sistema SME e aggiornate periodicamente. Tale attività è a carico dell'esercente, le curve di correlazione determinate durante le campagne di misura QAL2 per la validazione del sistema SME sono riportate in allegato 1.

La portata dei fumi stechiometrica di ciascun punto di emissione viene calcolata dalle portate dei combustibili applicando la:

$$\text{Portata Fumi [Nm}^3\text{/h]} = \text{Portata OCD [t/h]} * \text{Volume Specifico fumi OCD [Nm}^3\text{/kg]} * 1000 + \text{Portata GN [kNm}^3\text{/h]} * \text{Volume Specifico fumi GN [Nm}^3\text{/Nm}^3\text{ GN]} * 1000$$

I volumi specifici dei gas derivanti dalla combustione delle unità di peso o volume dei combustibili utilizzati sono modificabili dagli operatori del sistema, i valori predefiniti in fase di installazione sono:

GV

[SET] Volume specifico fumi OCD al 3% O2	11.562 Nm ³ /kg
[SET] Volume specifico fumi GN al 3% O2	10,281 Nm ³ /Nm ³ GN

TG

[SET] Volume specifico fumi GN al 15% O2	30,843 Nm ³ /Nm ³ GN
--	--


Sostituzione dati mancanti flusso di massa

Come descritto precedentemente il valore del flusso di massa orario viene determinato ora per ora moltiplicando la concentrazione media oraria di ciascun inquinante monitorato per il rispettivo valore della portata fumi media oraria.

In caso di mancanza della media oraria della portata dei fumi a camino, il calcolo del flusso di massa viene eseguito comunque sostituendo in automatico la portata dei fumi secchi misurata con quella stimata per via stechiometrica dalle portate dei combustibili.

In caso di mancanza dei valori strumentali di concentrazione il sistema SME non opera nessuna sostituzione e quindi, mancando i valori medi orari delle concentrazioni, non è in grado di calcolare i relativi flussi di massa orari che risulteranno anch'essi mancanti

In fase di elaborazione dei dati delle emissioni per effettuare la verifica del rispetto dei limiti di emissione massici mensili i dati mancanti dei flussi di massa medi orari vengono sostituiti con il valore del flusso di massa medio del mese.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Elaborazione dati ITAR

Il sistema di acquisizione dati si occupa anche di elaborare i segnali di campo per il monitoraggio delle acque di scarico. I segnali necessari vengono acquisiti attraverso la connessione con la rete di processo direttamente dal PC ITAR2.

I dati del monitoraggio acque vengono trattati come quelli del monitoraggio emissioni, anche per questi segnali vengono generati tre serie storiche:

- valori istantanei a base 5 secondi;
- valori medi su un minuto;
- valori medi su base oraria.

I valori medi orari vengono calcolati con i soli valori ‘validi’, la validazione dei segnali analogici del monitoraggio acque avviene verificando che il segnale in corrente in ingresso al PLC sia all’interno del campo di funzionamento nominale. Diversamente le medie a base minuto e 5 secondi registrano fedelmente tutti i valori istantanei acquisiti indipendentemente dalle logiche di validazione impostate.

Acquisizione segnali da PC monitoraggio acque scarico

Nel dettaglio le misure da acquisite e trattate sono riportate nei paragrafi a seguire.

Misure Analogiche:

Temperatura V12	°C
pH V12	pH
pH Scarico	pH


Verifica del rispetto dei limiti di emissione

La normativa applicabile richiede che per ciascuna unità GV e TG presente in impianto venga verificato, per ciascuno degli inquinanti monitorati, il rispetto delle seguenti condizioni:

- Il valore medio mensile non supera il rispettivo valore limite di emissione
- Nessuna delle medie di 48 ore di normale funzionamento supera il 110% del valore limite mensile

La media mensile è definita secondo il D.Lgs 152/06 come la media di tutte le medie orarie valide e di normale funzionamento del mese di calendario, il valore medio non deve essere calcolato se nel mese non ci sono state almeno 144 ore di normale funzionamento.

La media di 48 ore è calcolata come media di 48 medie orarie di normale funzionamento, anche non consecutive. I pacchetti di medie di 48 ore vengono calcolati a partire dal 1° gennaio di ogni anno.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Limiti di emissione Gruppi GV

I generatori di vapore GV1/GV2/GV3/GV4 possono essere alimentati con due combustibili: Gas Naturale o Olio combustibile o un mix dei due. A ciascuno dei due combustibili è associato un valore limite di emissione mensile applicabile in caso di utilizzo esclusivo di quel combustibile. I valori limite di emissione (VLE) attualmente vigenti sono:

Parametro	VLE utilizzo GN	VLE utilizzo OCD
NO _x	100 mg/Nm ³	150 mg/Nm ³
SO ₂	10 mg/Nm ³	200 (400 ⁽¹⁾) mg/Nm ³
CO	100 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³
Polveri	5 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³

I valori in tabella sono modificabili dagli amministratori del sistema SME qualora sia necessario adeguarli a cambi normativi

⁽¹⁾ Valore limite applicabile nei primi 36 mesi dal rilascio AIA

Poiché i combustibili possono essere utilizzati anche in mix il valore del limite di emissione applicabile viene calcolato in base all'apporto calorico effettivo di ciascun combustibile utilizzato nel mese applicando la seguente formula:

$$VLE_{PONDERALE} = \frac{VLE_{GN} * Pct \text{ Calorica da GN} + VLE_{OCD} * Pct \text{ Calorica da OCD}}{100}$$


Per fornire agli operatori dei parametri di riferimento per controllare se il GV, nell'assetto di funzionamento contingente, è in grado di rispettare il limite mensile finale viene effettuato uno stretto controllo sulle medie orarie. Condizione necessaria per il rispetto del limite mensile è che ogni media oraria rispetti il Valore Limite Ponderale dell'ora stessa. Il sistema SME quindi effettua il calcolo del VLE ponderale anche in tempo reale ora per ora in modo che possa essere confrontato con la media oraria in fase di calcolo, vengono anche calcolati due ulteriori indici orari:

CL10 valore espresso in mg/Nm³, è il valore di concentrazione che mantenuto costante fino al completamento del periodo di osservazione assicura il rispetto del limite di riferimento con un margine del 10%.

MO valore in %, indice di quanto può ancora crescere la media oraria prevista a fine periodo di osservazione prima di raggiungere il valore limite di emissione.

Oltre ai limiti in concentrazione è richiesto anche di rispettare, per il periodo transitorio di 36 mesi dal rilascio AIA, il valore limite di flusso di massa annuale di SO₂ pari a 1000 t/anno per ogni Gruppo Vapore GV.

Limiti di emissione Gruppi TG

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

I gruppi turbogas TGA/TGC/TGE/TGG possono essere alimentati esclusivamente a Gas Naturale, i valori limite di emissione (VLE) attualmente vigenti sono:

Parametro	VLE utilizzo GN
NOx	90 ⁽²⁾ mg/Nm ³
CO	100 mg/Nm ³

I valori in tabella sono modificabili dagli amministratori del sistema SME qualora sia necessario adeguarli a cambi normativi

(2) Limite da rispettare entro 5 anni dal rilascio AIA

Nel periodo di entrata in vigore del limite mensile di emissione di NOx pari a 90 mg/Nm³ devono essere rispettati i seguenti limite:

Per i primi due anni	150 mg/Nm ³
Per i successivi tre anni	120 mg/Nm ³


Anche in questo caso vengono forniti agli operatori dei parametri di riferimento per controllare se il TG, nell'assetto di funzionamento contingente, è in grado di rispettare il limite mensile. Poiché il limite è prefissato il sistema SME effettua il calcolo dei seguenti indici mensili:

CL10 valore espresso in mg/Nm³, è il valore di concentrazione media oraria che mantenuto costante fino al completamento del periodo di osservazione assicura il rispetto del limite di riferimento con un margine del 10%.

MO valore in %, indice di quanto può ancora crescere la media mensile prevista a fine periodo di osservazione prima di raggiungere il valore limite di emissione.

Nel periodo transitorio di 5 anni per ciascun TG devono anche essere rispettati i seguenti valori limite sulle emissioni in massiche di NOx:

Mensile	73 t/mese
Annuale	711 t/anno


	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Parametri impostabili dagli operatori

Il sistema di acquisizione dati consente all'Utente di inserire una serie di parametri manuali utilizzati per personalizzare le prestazioni del sistema ed adattarle al tipo di impianto sotto controllo. A seguire viene riportata la lista delle impostazioni ammesse.


Impostazioni Generali

Nome	U.d.M.	Valore
[SET] Banda morta Minimo Tecnico	%	1.000
[SET] Volume fumi secchi combustione OCD @3% O2	Nm³/kg	11.562
[SET] Volume fumi umidi combustione OCD @3% O2	Nm³/kg	12.820
[SET] Volume fumi secchi combustione GN @3% O2	Nm³/Nm³ gas	9.745
[SET] Volume fumi umidi combustione GN @3% O2	Nm³/Nm³ gas	11.664
[SET] PCi OCD	kcal/kg	9625.000
[SET] PCi Gas Naturale	kcal/Sm³	8150.000
[SET] Tempo ritardo allarmi	sec	30.000
[GV-SET] NOx - Limite mensile GN	mg/Nm³	200.000
[GV-SET] SO2 - Limite mensile GN	mg/Nm³	35.000
[GV-SET] CO - Limite mensile GN	mg/Nm³	250.000
[GV-SET] Polveri - Limite mensile GN	mg/Nm³	5.000
[GV-SET] NOx - Limite mensile OCD	mg/Nm³	200.000
[GV-SET] SO2 - Limite mensile OCD	mg/Nm³	400.000
[GV-SET] CO - Limite mensile OCD	mg/Nm³	250.000
[GV-SET] Polveri - Limite mensile OCD	mg/Nm³	50.000
[GV-SET] Portata OCD presenza fiamma	t/h	7.000
[GV-SET] Portata GN presenza fiamma	kNm³/h	6.000
[GV-SET] Potenza Minimo Tecnico	MWe	110.000
[GV-SET] O2 stimato	% v/v	4.500
[GV-SET] H2O Fumi stimata	% v/v	8.000
[TG-SET] NOx - Limite mensile	mg/Nm³	150.000
[TG-SET] CO - Limite mensile	mg/Nm³	100.000
[GV-SET] Potenza Parallelo	MWe	3.000
[TG-SET] Potenza Parallelo	mg/Nm³	3.000
[TG-SET] Portata GN presenza fiamma	kNm³/h	2.000
[TG-SET] Potenza Minimo Tecnico	MWe	29.000
[TG-SET] O2 stimato	% v/v	16.250
[TG-SET] H2O Fumi stimata	% v/v	10.000

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Impostazioni GV

GVx – Sezione Camino	m ²	28.921	Dato per il calcolo della portata fumi dalla velocità in m/s
GVx - NOx - Pendenza retta calibrazione	-	1	
GVx - NOx - Intercetta retta calibrazione	-	0	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore NO
GVx - NOx - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato
GVx - NOx - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore NO
GVx - NOx - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2
GVx - NOx - Bombola Span	mg/Nm ³	0	Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore a campo basso
GVx - SO2 - Pendenza retta calibrazione	-	1	
GVx - SO2 - Intercetta retta calibrazione	-	0	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore SO2
GVx - SO2 - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato
GVx - SO2 - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore SO2
GVx - SO2 - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2
GVx - SO2 - Bombola Span	mg/Nm ³	0	Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore SO2
GVx - CO - Pendenza retta calibrazione	-	1	
GVx - CO - Intercetta retta calibrazione	-	0	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore CO
GVx - CO - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato
GVx - CO - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore CO
GVx - CO - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2
GVx - CO - Bombola Span	mg/Nm ³	0	Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore CO
GVx - Polveri - Pendenza retta calibrazione	-	1	
GVx - Polveri - Intercetta retta calibrazione	-	0	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore RM210
GVx - Polveri - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato
GVx - Polveri - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore RM210
GVx - Polveri - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2
GVx - Concentrazione Span O2	% v/v	0	

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Impostazioni TG

TGx - NOx - Pendenza retta calibrazione	-	1	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore NO Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore NO Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2 Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore a campo basso
TGx - NOx - Intercetta retta calibrazione	-	0	
TGx - NOx - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	
TGx - NOx - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	
TGx - NOx - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	
TGx - NOx - Bombola Span	mg/Nm ³	0	
TGx - SO2 - Pendenza retta calibrazione	-	1	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore SO2 Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore SO2 Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2 Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore SO2
TGx - SO2 - Intercetta retta calibrazione	-	0	
TGx - SO2 - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	
TGx - SO2 - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	
TGx - SO2 - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	
TGx - SO2 - Bombola Span	mg/Nm ³	0	
TGx - CO - Pendenza retta calibrazione	-	1	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore CO Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore CO Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2 Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore CO
TGx - CO - Intercetta retta calibrazione	-	0	
TGx - CO - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	
TGx - CO - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	
TGx - CO - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	
TGx - CO - Bombola Span	mg/Nm ³	0	
TGx - Polveri - Pendenza retta calibrazione	-	1	Pendenza e intercetta della retta di calibrazione QAL2 analizzatore RM210 Minimo valore rilevabile, sostituisce il valore calibrato se inferiore al valore minimo impostato Range massimo di validità della retta QAL2 per l'analizzatore RM210 Intervallo di confidenza al 95% ricavato sperimentalmente in per l'applicazione QAL2 Concentrazione del gas di SPAN utilizzato per la calibrazione dell'analizzatore O2
TGx - Polveri - Intercetta retta calibrazione	-	0	
TGx - Polveri - Minima rilevabilità	mg/Nm ³	0	
TGx - Polveri - Validità retta di calibrazione	mg/Nm ³	0	
TGx - Polveri - Ic 95% sperimentale	mg/Nm ³	0	
TGx - Concentrazione Span O2	% v/v	0	

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

Gestione QAL3

Lo scopo della procedura QAL3 è quello di assicurare il mantenimento del livello di qualità delle misure dello SME durante il suo normale funzionamento. La procedura prevede la verifica delle derive di zero e di span degli analizzatori per certificare che lo SME è in linea con le caratteristiche fissate dalla QAL1.


Nel sistema SME è implementato il modello di calcolo che gestisce le carte di controllo CUSUM necessarie per effettuare il test di verifica QAL3, gli operatori del sistema SME dovranno inserire manualmente le letture di zero e span di volta in volta rilevate facendo fluire i gas di riferimento. Il modello di calcolo eseguirà quindi le verifiche di deriva e ripetibilità delle misure fornendo l'esito del test.

Per semplicità di utilizzo è stato creato un modello di calcolo per gestire gli analizzatori di per ogni singolo gruppo GV+TG, in fase di impostazione sono inseriti per ogni analizzatore:

1. Punto di emissione dove è installato
2. Tipologia di analizzatore
3. Gas misurato
4. Unità di misura
5. Numero di Matricola
6. S_{AMS} di zero
7. S_{AMS} di span

I certificati rilasciati dal costruttore degli analizzatori indicano 28 giorni come periodo di funzionamento prima di eseguire una nuova calibrazione con gas campione. La norma EN14181 stabilisce che durante questo periodo deve essere verificato che gli analizzatori si mantengano entro i parametri di deriva e precisione indicati dalle certificazioni QAL1. La norma non precisa la periodicità con cui effettuare le verifiche di deriva e precisione (QAL3), Considerato la periodicità delle operazioni di calibrazione è congruo eseguire le verifiche di zero e span e l'elaborazione delle carte CUSUM ogni 15 giorni ed eseguire la calibrazione degli analizzatori solo nel caso che le carte di controllo indichino la presenza di una deriva di zero o di span.

Per effettuare le verifiche QAL3 in modo semiautomatico il sistema di analisi è stato predisposto per effettuare la sequenza delle letture dei gas di riferimento su comando da computer dello SME (vedi descrizione pagine sinottiche).

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Una volta avviata la sequenza di verifica con i gas campione il PLC esegue tutti i comandi necessari per eseguire il ciclo completo di lettura di zero e span di tutti gli analizzatori:

- apertura elettrovalvole per inviare agli analizzatori il gas di zero (aria ambiente)
- attesa diffusione del gas di zero e memorizzazione le letture di zero degli analizzatori
- apertura elettrovalvole per inviare agli analizzatori il gas della bombola di CO
- attesa diffusione del gas e memorizzazione le letture di span degli analizzatori CO ed O₂
- apertura elettrovalvole per inviare agli analizzatori il gas della bombola di NO/SO₂
- attesa diffusione del gas e memorizzazione le letture di span degli analizzatori NO ed SO₂
- ritorno alla misura del gas da camino con lavaggio linee.

Durante le varie fasi del ciclo di verifica QAL3 viene costantemente monitorata la regolarità del flusso dei gas campione e l'assenza di anomalie strumentali e del sistema di analisi che possano invalidare le misure in corso. Il ciclo viene interrotto in presenza di allarme di flusso del gas o anomalia di strumentale ed il sistema SME viene informato sullo stato della verifica tramite i seguenti contatti on/off:

Ciclo di verifica QAL3	Terminato/In Corso
Esito Ultima Verifica QAL3	Ok/Terminata con Errore


Queste informazioni vengono utilizzate dal sistema SME per animare le pagine sinottiche, in particolare il contatto di 'Verifica QAL3 terminata con errore' attiva una segnalazione di allarme per gli operatori dello SME ed invalida le letture di zero e span..

Il sistema SME può avviare in modo automatico la sequenza QAL3 una volta la settimana ogni martedì mattina tra le 10:50 e le 11:10 in modo da avere comunque le due medie orarie valide. Questa prestazione è attualmente inibita.

La sequenza di operazioni da eseguire è la seguente:

1. Predisporre il sistema di analisi per l'esecuzione della verifica (apertura bombole con i gas campione).
2. Avviare la sequenza di lettura QAL3 con l'apposito pulsante di comando
3. Attendere la conclusione delle operazioni di lettura dei gas
4. Inserire i dati delle letture nel modello di calcolo delle carte CUSUM che forniranno il risultato della verifica di deriva e precisione.

[illegible]

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

Analisi transitori di Avviamento ed Arresto

Scopo della procedura è quello di consentire l'analisi di dettaglio dei transitori di avviamento ed arresto dei gruppi al fine di costruire un report annuale in cui riportare i seguenti dati:

Dati riepilogativi:

Nr. Di avvii e spegnimenti

Ore di transitorio (durata complessiva)

Tonnellate di NO_x, CO, SO₂, Polveri per tutti gli eventi


Per ciascun evento:

Tipo Transitorio	Avviamento (Caldo, Tiepido o Freddo), Mancato avviamento Transitorio Generico Arresto
Inizio	Ora di inizio del transitorio (hh:mm)
Fine	Ora di fine del transitorio (hh:mm)
Durata	Tempo intercorso tra inizio e fine transitorio
Emissioni massiche	NO _x , CO, SO ₂ , Polveri
Concentrazioni medie	Media delle medie orarie rilevate durante il transitorio per NO _x , CO, SO ₂ e polveri
Parametri di riferimento	Media delle medie orarie rilevate durante il transitorio per O ₂ , Portata Fumi

N.B. Per i TG sono presenti solo i dati di concentrazione e flusso di massa di NO_x e CO

L'identificazione dei transitori avviene in modo automatico analizzando i dati registrati dal sistema SME che, come precedentemente descritto, determina lo stato di funzionamento dei gruppi in base ai segnali di presenza fiamma e potenza generata. Per la determinazione dell'inizio e fine dei transitori si utilizzano le seguenti regole:

1. Un ora è classificata come di funzionamento a regime se per almeno il 70% del tempo il gruppo ha funzionato con potenza erogata maggiore del minimo tecnico
2. Un ora è classificata come di fermo impianto se per almeno il 70% del tempo tutte le portate dei combustibili sono rimaste nulle
3. Le ore non classificabili come ai punti precedenti sono classificate come di transitorio.
4. Il transitorio di avviamento inizia con l'alimentazione di uno qualsiasi dei combustibili utilizzati (Presenza Fiamma)
5. Il transitorio di avviamento 'regolare' termina con il superamento del minimo tecnico ambientale ovvero alla prima ora classificata come di servizio regolare.
6. Il transitorio di avviamento si interrompe se viene interrotta l'alimentazione dei combustibili (spegnimento fiamma). In questo caso si considera il transitorio come a se stante se, successivamente, viene conteggiato un numero di ore classificate come di fermo impianto maggiore di una soglia impostabile. In caso contrario il transitorio verrà considerato logicamente unito al nuovo tentativo di avviamento che deve avvenire entro il

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

numero di ore impostato.

7. Transitorio di arresto, inizia con la discesa al di sotto del minimo tecnico ambientale e termina con l'interruzione dell'alimentazione di tutti i combustibili (Spegnimento fiamma)
8. Transitorio generico, transitorio che inizia con la discesa al di sotto del minimo tecnico e si chiude con il ritorno al di sopra del minimo tecnico.

Gli orari di inizio e fine dei transitori vengono determinati analizzando i dati registrati dal sistema applicando le regole sopra descritte, vengono identificate quattro tipologie di transitorio:

Avviamento

Inizia con la prima ora di transitorio provenendo da presenza fiamma (Gas o OCD) e termina al raggiungimento del minimo tecnico. Viene classificato secondo la seguente tipologia:

- Avviamento da freddo: è un avviamento dopo una fermata superiore alle 96 ore.
- Avviamento Tiepido: è un avviamento dopo una fermata superiore alle 24 ore fino a 96 ore.
- Avviamento a Caldo: è un avviamento dopo una fermata inferiore alle 24 ore.

Mancato avviamento

Inizia con la presenza fiamma (Gas o OCD) e termina con l'interruzione dell'alimentazione di tutti i combustibili (assenza fiamma) senza avere superato il minimo tecnico della potenza generata.


Arresto

Inizia dalla discesa del carico al di sotto del minimo tecnico e si conclude con l'interruzione dell'alimentazione di tutti i combustibili (assenza fiamma)

Transitorio generico


Inizia dalla discesa di carico sotto il minimo tecnico e termina con il ritorno del carico al di sopra del minimo tecnico.

Gli eventi di transitorio identificati vengono memorizzati nell'archivio dello SME con associati gli orari di inizio e fine determinati analizzando i dati di dettaglio registrati dal sistema SME in modo da rilevare ora e minuto di inizio e fine effettivi del transitorio. La durata dei transitori viene calcolata sulla base degli orari effettivi di inizio e fine, i dati di concentrazione e flusso di massa vengono calcolati utilizzando le sole medie orarie che vengono classificate come di 'transitorio' applicando le regole 1), 2) e 3) di cui sopra e che ricadono nel periodo del transitorio stesso.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

ALLEGATO 1

Manuale modulo gestione QAL3

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano Commessa: ADEB739	

Foglio Elettronico Elaborazione QAL3 (PFS_QAL3.xls)

Manuale Operativo

Release 1 (Febbraio 2010)

Il foglio elettronico PFS_QAL3 viene utilizzato per semplificare l'introduzione dei dati per determinare la deriva strumentale (di span e di zero) secondo il metodo di calcolo QAL3.

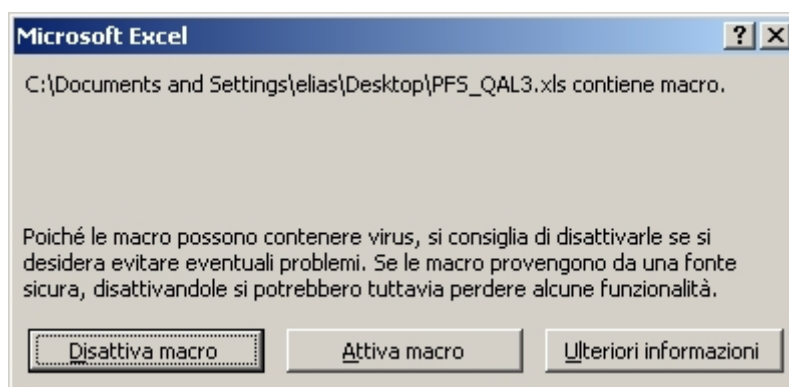
L'utente potrà avere una panoramica completa dei report QAL3 generati con il dettaglio della data in cui sono stati eseguiti, operatore che ha eseguito la prova, parametri immessi per la strumentazione e relative bombole di taratura ed infine stampa riassuntiva dei fogli generati.

Requisiti per l'esecuzione del Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls

Il programma che gestisce il foglio elettronici è Microsoft Excel®. E' strettamente necessario assicurarsi che tale programma sia presente sul sistema, altrimenti il foglio elettronico potrà essere gestito. E' necessario inoltre avere il software di Analisi Emissioni (EMF32) installato e dotato di licenza valida (consultare il rispettivo manuale per maggiori informazioni).

Prima esecuzione del Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls

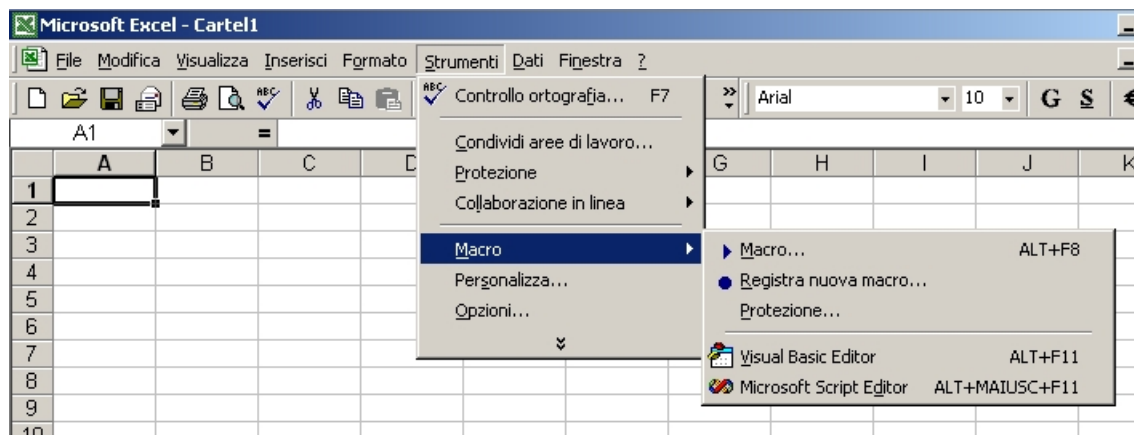
Alla prima esecuzione del foglio "PFS_QAL3.xls" viene richiesto se consentire l'esecuzione di "Macro". Scegliere "**Attiva macro**" per consentire l'apertura del foglio elettronico e l'esecuzione delle funzioni speciali.



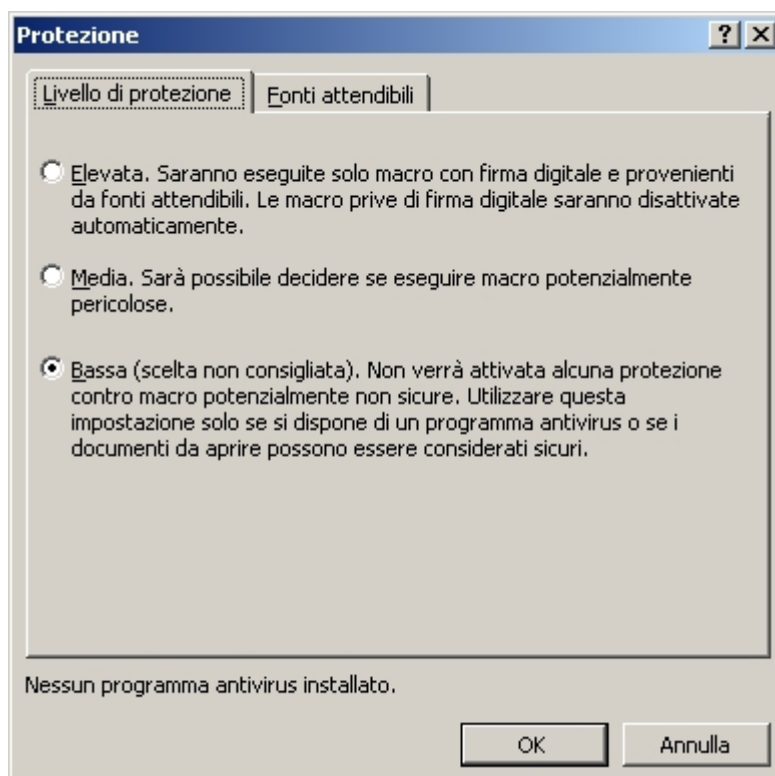
Nota bene:

Normalmente il consenso di esecuzione "Macro" viene richiesto se il livello di protezione di Excel è impostato su **MEDIA**. Se si desidera consentire sempre l'esecuzione del foglio, evitando quindi che il programma venga bloccato dal messaggio di richiesta consenso, eseguire la seguente operazione:

- 1) Da Excel selezionare il Menu **Strumenti > Macro > Protezione...**



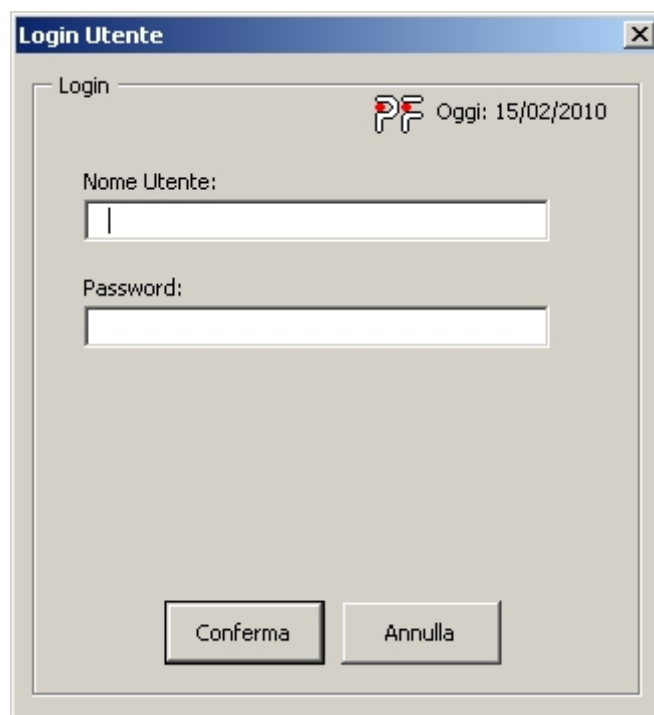
2) Impostare il livello di protezione su **Bassa** e confermare premendo **OK**.



Autenticazione Utente

Ad ogni lancio del foglio “PFS_QAL3.xls” viene richiesta l’identificazione prima di poter eseguire qualunque operazione.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	



Se è la prima volta che viene utilizzato il foglio “PFS_QAL3.xls” eseguire quanto segue:

- 1) L’utente predefinito alla prima esecuzione è **admin** con password **admin**. Queste credenziali sono riservate all’operatore che gestirà i nuovi utenti che avranno accesso al foglio elettronico. Una volta creati i nuovi utenti si RACCOMANDA la cancellazione di questo utente poiché ha diritti di **AMMINISTRAZIONE** e quindi può modificare parametri riservati agli amministratori;
- 2) Inserire quindi rispettivamente nelle caselle il nome utente admin e la password admin. Premere “Conferma” per autenticarsi;
- 3) Eseguita l’autenticazione procedere con la generazione di un nuovo utente con nome utente, password e diritti a piacere (scheda “MANUTENZIONE”). Si RACCOMANDA di generare almeno un utente avente diritti di **AMMINISTRAZIONE** per la gestione del foglio elettronico. Consultare la sezione “Gestione Utenti Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls” di questo manuale per la generazione di utenti.

Se non è la prima volta che viene utilizzato il foglio “PFS_QAL3.xls” eseguire quanto segue:

- 1) Inserire rispettivamente nelle caselle il nome utente e la password;
- 2) Premere “Conferma” per autenticarsi.

Utilizzo del Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls

Microsoft Excel - PFS_QAL3.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra PF Sistemi 2

A1

INSERIMENTO DATI CALIBRAZIONI E VERIFICHE DI ZERO/SPAN

Schema :

Impianto

P.to di Emissione

Parametro Misurato

Unità di Misura

Tipo Analizzatore

Matricola

☒ Stampa Esito QAL3
☐ Stampa Storico Calibr.
☐ Stampa Storico P.to Zero
☐ Stampa Storico P.to Span

Stampa Nuova Calibrazione Nuovo p.to di ZERO/SPAN

Manutenzione

Salva & Esci

PF 2010 © sviluppato da PF Sistemi S.r.l. QAL3 v1.0

Pronto

Input Manutenzione /

Microsoft Excel - PFS_QAL3.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra PF Sistemi 2

K27

Gestione schemi QAL3

Impianto

Punto di emissione

Parametro Misurato

U.d.M.

Tipo Analizzatore

Matricola

SAMS p.to di ZERO

SAMS p.to di SPAN

Azzera Campi Crea Schema

Torna a Inserimento

Salva & Esci

Gestione utenti

Elimina Utente Visualizza Elenco Utenti Nuovo Utente Cambio Login

PF 2010 © sviluppato da PF Sistemi S.r.l. QAL3 v1.0

Pronto

NUM


Eseguita l'autenticazione dell'utente la scheda predefinita che visualizzata è quella di scelta degli schemi gestiti:

Se è la prima volta che viene eseguito il foglio (o comunque è privo di schemi) eseguire quanto segue. Nota: Nel caso in cui vi siano presenti schemi passare al punto **B**.

A) Gestione Schemi (scheda MANUTENZIONE):

Per creare un nuovo schema è necessario inserire dei parametri e sono (il numero indica il campo da utilizzare per inserire il dato, rappresentato in figura da un cerchio rosso con all'interno l'indice):

- 1) Impianto: campo stringa alfanumerica; Inserire il nome/ubicazione dello stabilimento.
- 2) Punto di Emissione: campo stringa alfanumerica; Inserire il punto di emissione (es:

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

CAMINO 1, GRUPPO 1).

- 3) Parametro Misurato: campo stringa alfanumerica; Inserire la sigla dell'inquinante analizzato (es. CO, NOx, ecc).
- 4) U.d.M.: campo stringa alfanumerica; Inserire l'unità di misura dell'inquinante analizzato inserito nel campo 3 (tre) (es. ppm, mg/Nm³).
- 5) Tipo Analizzatore: campo stringa alfanumerica; Inserire il tipo(modello) di analizzatore utilizzato per l'analisi dell'inquinante inserito nel campo3 (tre) (es. ULTRAMAT 6E).
- 6) Matricola: campo stringa alfanumerica; Inserire la matricola dell'analizzatore inserito nel campo 5 (cinque) (es. 6ES7-0123456789).
- 7) S_{AMS} p.to di ZERO: campo numerico; Inserire il valore di deriva strumentale di zero.
- 8) S_{AMS} p.to di SPAN: campo numerico; Inserire il valore di deriva strumentale di span.
- 9) Tasto “Azzerà Campi”: utilizzato nel caso in cui si desidera cancellare tutti i parametri presenti nei vari campi (da 1 a 8).
- 10) Tasto “Crea Schema”: premere questo tasto per creare un nuovo schema dopo aver compilato tutti i campi, tale schema sarà disponibile sotto l'elenco schemi nella scheda “INPUT”. Dopo la generazione dello schema i campi di Matricola (6) e Derive strumentali (7 e 8) vengono azzerati per permettere l'inserimento di un nuovo strumento alternativo per la lettura dell'inquinante inserito nel campo “Parametro Misurato” (3).

Evidenziati in blu scuro:

- 11) Tasto “Torna a inserimento”: porta alla visualizzazione della scheda di gestione degli schemi creati (scheda INPUT). Utilizzare questo tasto dopo aver creato almeno uno schema.
- 12) Tasto “Salva & Esci”: salva tutti i cambiamenti apportati e chiude il foglio.

B) Inserimento Dati Calibrazione e Verifiche (Scheda INPUT):

Microsoft Excel - PFS_QAL3.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra PF Sistemi ?

A1 =

INSERIMENTO DATI CALIBRAZIONI E VERIFICHE DI ZERO/SPAN

Schema : 1) ---Seleziona schema---

Impianto

P.to di Emissione

Parametro Misurato 2)

Unità di Misura

Tipo Analizzatore

Matricola

3) ☒ Stampa Esito QAL3
☐ Stampa Storico Calibr.
☐ Stampa Storico P.to Zero
☐ Stampa Storico P.to Span

4) Stampa

5) Nuova Calibrazione

6) Nuovo p.to di ZERO/SPAN


7) Manutenzione

8) Salva & Esci

PF 2010 © sviluppato da PF Sistemi S.r.l. QAL3 v1.0

Input / Manutenzione / Pronto

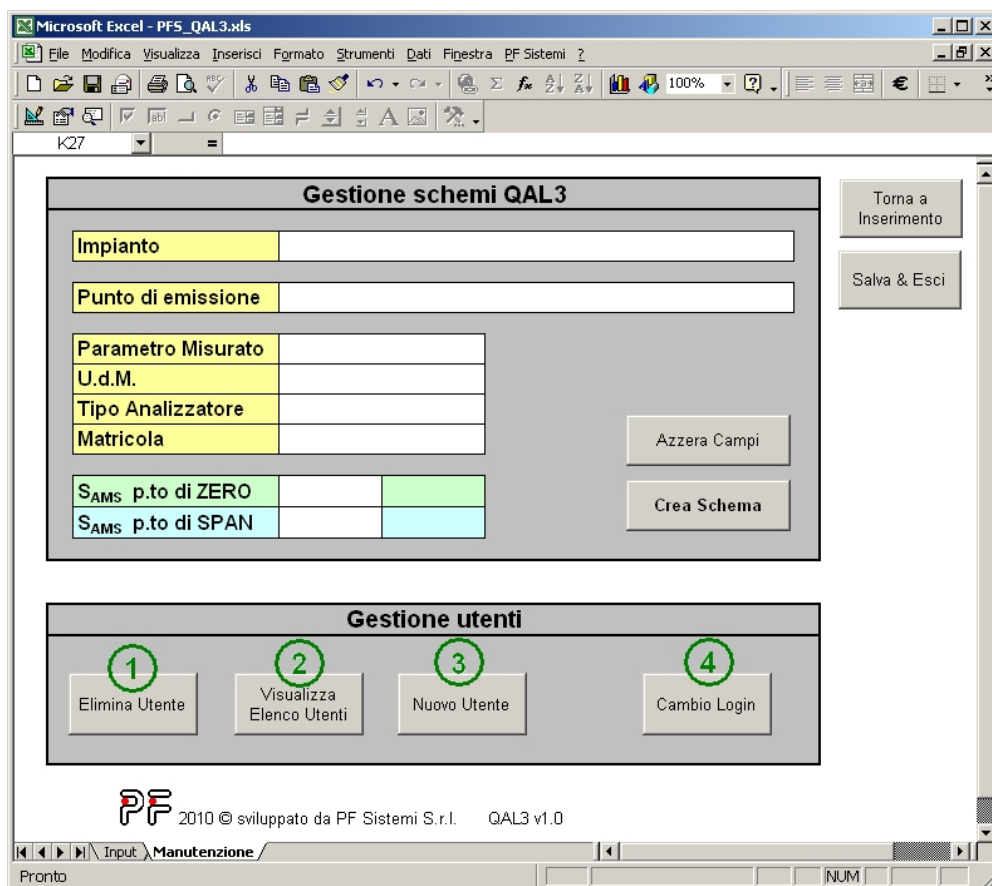
- 1) Schema: menu a tendina; Selezionare uno tra gli schemi presenti nell'elenco.
- 2) Informazioni schema: campi dinamici non modificabili; Una volta selezionato uno schema ne verranno caricati i dettagli di Impianto, P.to di Emissione, Parametro Misurato, Unità di Misura, Tipo Analizzatore e Matricola. Non è possibile modificare manualmente questi campi in alcun modo.
- 3) Tipo stampa: casella di controllo; Selezionare queste caselle in base al tipo di stampa desiderato, la stampa è relativa allo schema selezionato. Nota: La procedura prevede che venga attivata "l'anteprima di stampa" e quindi l'utente può decidere se confermare la stampa o meno; Se vengono selezionate più tipologie di stampa ne verranno lanciate le anteprime una alla volta.
- 4) Tasto Stampa: premere questo tasto per lanciare l'anteprima di stampa (in base alle impostazioni di stampa scelte nel punto 3). Questo tasto viene abilitato soltanto nel caso in cui vi siano schemi presenti e almeno uno schema noto sia selezionato dal menù (punto 1).
- 5) Tasto Nuova Calibrazione: premere questo tasto per inserire i parametri di una nuova calibrazione. Questo tasto viene abilitato soltanto nel caso in cui vi siano schemi presenti e almeno uno schema noto sia selezionato dal menù (punto 1). Consultare la sezione "Inserimento parametri calibrazione e verifica QAL3" per maggiori dettagli.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

- 6) Tasto Nuovo p.to di ZERO/SPAN: premere questo tasto per inserire i parametri del punto di zero/span. Questo tasto viene abilitato soltanto nel caso in cui vi siano schemi presenti, almeno uno schema noto sia selezionato dal menù (punto 1) e sia stata eseguita almeno una “Nuova Calibrazione” (punto 5). Consultare la sezione “Inserimento parametri calibrazione e verifica QAL3” per maggiori dettagli.
- 7) Tasto “Manutenzione”: porta alla visualizzazione della scheda di generazione degli schemi e gestione utenti (scheda MANUTENZIONE).

Gestione Utenti Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls

Il foglio elettronico è dotato di un sistema interno per la gestione degli utenti. Questi utenti sono ben noti e vengono identificati ogni volta che si effettuano modifiche al foglio QAL3. Lo schema sotto riporta l’elenco delle operazioni.



The screenshot shows the Microsoft Excel - PFS_QAL3.xls application window. The main interface is divided into two main sections: 'Gestione schemi QAL3' and 'Gestione utenti'.

Gestione schemi QAL3 section:

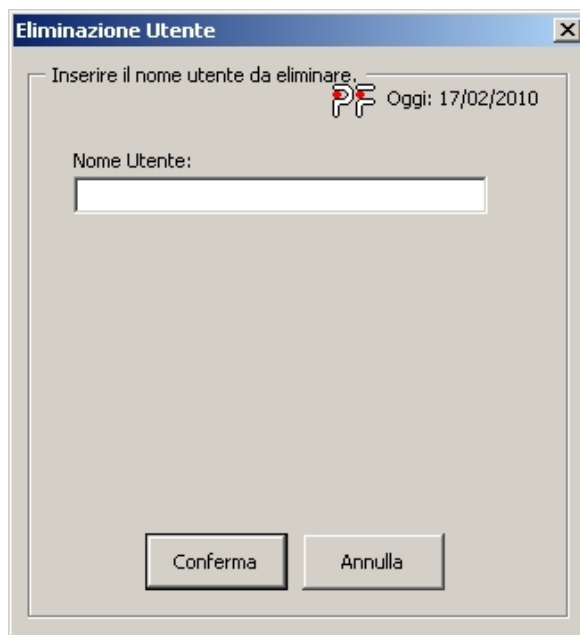
- Impianto**: A text input field.
- Punto di emissione**: A text input field.
- Parametro Misurato**: A text input field.
- U.d.M.**: A text input field.
- Tipo Analizzatore**: A text input field.
- Matricola**: A text input field.
- SAMS p.to di ZERO**: A text input field with a green background.
- SAMS p.to di SPAN**: A text input field with a blue background.
- Azzera Campi**: A button.
- Crea Schema**: A button.
- Torna a Inserimento**: A button.
- Salva & Esci**: A button.

Gestione utenti section:

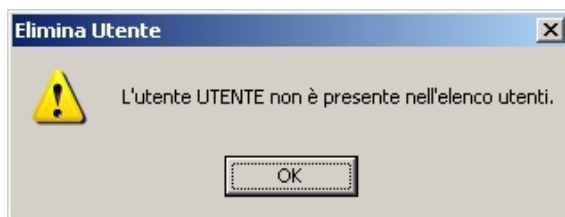
- 1 Elimina Utente**: A button with a green circle containing the number 1.
- 2 Visualizza Elenco Utenti**: A button with a green circle containing the number 2.
- 3 Nuovo Utente**: A button with a green circle containing the number 3.
- 4 Cambio Login**: A button with a green circle containing the number 4.

At the bottom of the window, there is a status bar with the text 'Pronto' and 'NUM'.

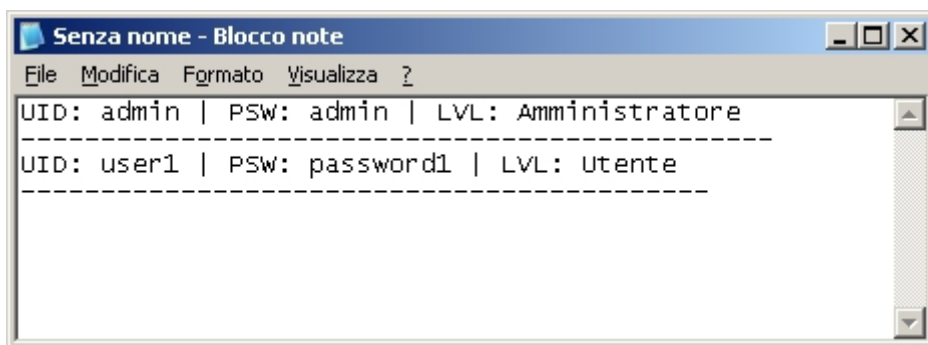
- 1) Tasto “Elimina Utente”: viene mostrata la maschera di richiesta di inserimento nome utente da eliminare. Inserire il nome utente da eliminare e premere “Conferma”, per annullare l’operazione e chiudere la maschera senza eliminare l’utente premere “Annulla” Nota: questa operazione è riservata solo agli utenti aventi diritti di AMMINISTRAZIONE.




Se l'utente non è presente nell'elenco viene visualizzato il seguente messaggio:



- 2) Tasto “Visualizza Elenco Utenti”: visualizza in un file di testo temporaneo la lista degli utenti e relativi diritti. Nota: questa operazione è riservata solo agli utenti aventi diritti di AMMINISTRAZIONE.

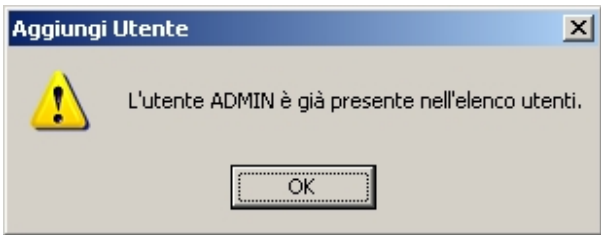


- 3) Tasto “Nuovo Utente”: viene mostrata la maschera di richiesta di inserimento credenziali del nuovo utente. Inserire il nome utente, password (con conferma) e selezionare i diritti dal menu. Premere “Conferma” per salvare il nuovo utente oppure “Annulla” per annullare ed uscire senza salvare l'utente. Nota: questa operazione è riservata solo agli utenti aventi diritti di AMMINISTRAZIONE.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
		Commessa: ADEB739

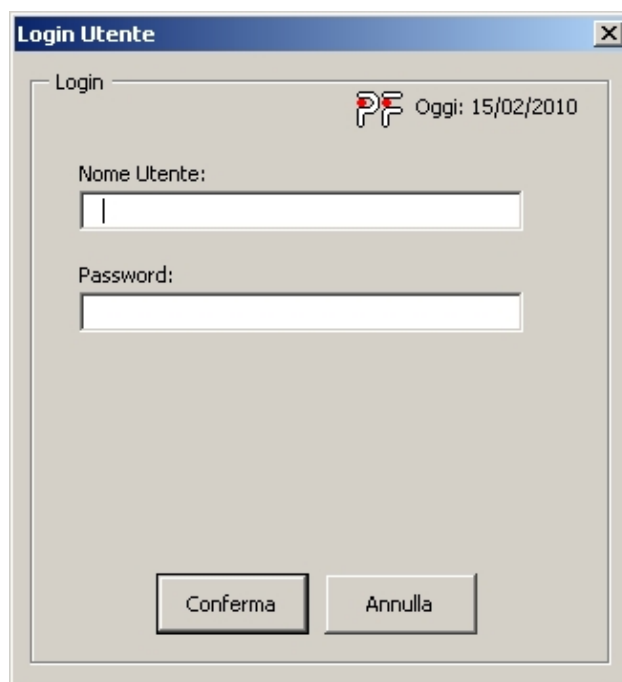


Se l'utente è già presente nell'elenco degli utenti verrà visualizzato il seguente messaggio:



- 4) Tasto “Cambio Login”: Inserire rispettivamente nelle caselle il nome utente e password. Premere “Conferma” per cambiare utente oppure “Annulla” per annullare l'operazione. Nota: in caso di annullamento rimane attivo l'utente precedentemente autenticato.

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	



Inserimento Parametri Calibrazione e Verifica QAL3

Dopo aver generato almeno un nuovo schema è possibile inserire i parametri di nuova Calibrazione e Verifica punto di ZERO/SPAN. A seguire la descrizioni dei campi da compilare.

A) Parametri Nuova Calibrazione

1) “Data”: la data in cui si stanno inserendo i parametri per la nuova calibrazione.

2) “Ora”: l’ora in cui si stanno inserendo i parametri

Nota: Data e Ora sono campi obbligatori e quindi devono essere compilati, inoltre devono essere sempre successivi all’ultima calibrazione e/o verifica punto di zero/span eseguita.

Sezione **BOMBOLA DI ZERO** (punti 3 e 4)

3) “ID Bombola”: campo stringa alfanumerica; Inserire il numero di identificazione della bombola da utilizzare per la verifica di Zero.

4) “Concentrazione (rif)”: campo numerico; Inserire la concentrazione della bombola utilizzata per la verifica di Zero.

Sezione **BOMBOLA DI SPAN** (punti 5 e 6)

5) “ID Bombola”: campo stringa alfanumerica; Inserire il numero di identificazione della

SIEMENS	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

bombola da utilizzare per la verifica di Span.

- 6) “Concentrazione (rif)”: campo numerico; Inserire la concentrazione della bombola utilizzata per la verifica di Span.
- 7) Campo “Note”: Campo stringa alfanumerica; Inserire un commento a piacere. Questo campo è opzionale.
- 8) Tasto “Conferma”: Premere questo tasto per confermare e scrivere i dati sul foglio QAL3.

NOTA BENE: La conferma della scrittura dei dati del foglio non comporta il **SALVATAGGIO** del foglio elettronico. E’ necessario quindi salvare il foglio alla chiusura oppure premere il tasto “SALVA & ESCI” presente sulle schede INPUT e MANUTENZIONE (Consultare la sezione “Utilizzo del Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls” per dettagli).


- 9) Tasto “Annulla”: Premere questo tasto per scartare i dati inseriti nella maschera e uscire senza scrivere nessun dato.

B) Verifica punti di ZERO/SPAN

- 1) “Data”: la data in cui si stanno inserendo i parametri per la nuova calibrazione.

- 2) “Ora”: l’ora in cui si stanno inserendo i parametri.

Nota: Data e Ora sono campi obbligatori e quindi devono essere compilati, inoltre

	ENEL Produzione – Centrale di Rossano	
	Commessa: ADEB739	

devono essere sempre successivi all'ultima calibrazione e/o verifica punto di zero/span eseguita.

Sezione **PUNTO DI ZERO** (punti 3, 4, 5 e 6)

- 3) “ID Bombola”: campo stringa alfanumerica; Inserire il numero di identificazione della bombola da utilizzare per la verifica di Zero. Se sono già stati fatte calibrazioni e/o verifiche di zero questo campo verrà compilato automaticamente con l'ultimo ID bombola inserito.
- 4) “Concentrazione (rif)”: campo numerico; Inserire la concentrazione della bombola utilizzata per la verifica di Zero. Se sono già stati fatte calibrazioni e/o verifiche di zero questo campo verrà compilato automaticamente con l'ultima concentrazione inserita.
- 5) “Nuova lettura”: campo numerico; Inserire il nuovo dato di lettura di zero.
- 6) Campo “Note”: Campo stringa alfanumerica; Inserire un commento a piacere. Questo campo è opzionale.

Sezione **PUNTO DI SPAN** (punti 7, 8, 9 e 10)

- 7) “ID Bombola”: campo stringa alfanumerica; Inserire il numero di identificazione della bombola da utilizzare per la verifica di Span. Se sono già stati fatte calibrazioni e/o verifiche di span questo campo verrà compilato automaticamente con l'ultimo ID bombola inserito.
- 8) “Concentrazione (rif)”: campo numerico; Inserire la concentrazione della bombola utilizzata per la verifica di Span. Se sono già stati fatte calibrazioni e/o verifiche di span questo campo verrà compilato automaticamente con l'ultima concentrazione inserita.
- 9) “Nuova lettura”: campo numerico; Inserire il nuovo dato di lettura di span.
- 10) Campo “Note”: Campo stringa alfanumerica; Inserire un commento a piacere. Questo campo è opzionale.
- 11) Tasto “Conferma”: Premere questo tasto per confermare e scrivere i dati sul foglio QAL3.

NOTA BENE: La conferma della scrittura dei dati del foglio non comporta il **SALVATAGGIO** del foglio elettronico. E' necessario quindi salvare il foglio alla chiusura oppure premere il tasto “SALVA & ESCI” presente sulle schede INPUT e MANUTENZIONE (Consultare la sezione “Utilizzo del Foglio Elettronico PFS_QAL3.xls” per dettagli).

- 12) Tasto “Annulla”: Premere questo tasto per scartare i dati inseriti nella maschera e uscire senza scrivere nessun dato.