



**Soluzioni innovative per l'assistenza e la manutenzione**

## **Plant Management Network**

**Sistema di Rilevazione Misure e Allarmi**

Rev No. 1.9.0

©Copyright 2021 Entaksi Solutions.

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà di Entaksi Solutions, sono fornite ai destinatari in via riservata e confidenziale e non possono essere usate per fini produttivi, né comunicate a terzi o riprodotte, per intero o in parte, senza il consenso scritto di Entaksi Solutions.

Entaksi Solutions srl  
P.Iva 01621900479  
Cap. Soc. € 200.000,00 i.v.  
Tel. +39 0573 171 6484

**Sede Legale**  
Via la Piana 76  
fraz. Pontepetri, 51028  
San Marcello Piteglio (PT)

**Sede Operativa**  
c/o Re.Work  
Centro Direzionale di Napoli  
Isola E2, 80143 Napoli

[www.entaksi.eu](http://www.entaksi.eu)

## Indice

Introduzione generale <sup>Overview</sup> .....	3
MaintenACT .....	3
Sistema di Rilevazione Misure e Allarmi .....	3
Architettura .....	4
MaintenACT – Plant Management Network .....	4
Postazioni Client di Acquisizione .....	5
Software JPAD di acquisizione .....	5
Software JRAP per la stampa allarmi .....	5
Funzioni di Monitoring .....	6
Funzione di Gestione allarmi .....	7

## Introduzione generale Overview

Negli ultimi anni è aumentata l'attenzione delle Aziende al servizio prestato ai propri clienti. La percezione di un prodotto è influenzata non solo dalle specifiche attività marketing e commerciali (marchio, prezzo, pubblicità, ...), ma anche dalle sue caratteristiche d'uso. Un buon prodotto, che il cliente non riesce ad utilizzare in modo ottimale a causa della cattiva installazione o assistenza prestata, è percepito come intrinsecamente negativo.

Questo documento illustra il modulo **PLANT MANAGEMENT** della proposta applicativa Entaksi (**MAINTENACT – MAINTENANCE ACTIVE & COLLABORATIVE TECHNOLOGY**) per la gestione delle attività di manutenzione e supporto.

### **MAINTENACT**

**MAINTENACT** è una applicazione che gestisce il processo di manutenzione ordinaria e straordinaria, assistenza tecnica, supporto di macchine o impianti svolta "onsite", ovvero presso la sede del cliente o l'ubicazione dell'impianto.

**MAINTENACT** utilizza la tecnologia come strumento per supportare la collaborazione dei vari attori del processo (clienti, conduttori di impianti, tecnici di assistenza interni o esterni che operano non in sede, operatori di call center in sede, responsabili del servizio) in modo attivo, attraverso un sistema di notifiche via e-mail e/o SMS, non richiedendo agli utenti di essere sempre connessi all'applicazione.

Se i macchinari sono predisposti, anche essi diventano attori del processo tramite le funzionalità di teleassistenza e telecontrollo, segnalando il proprio stato e le necessità di intervento direttamente al servizio assistenza, senza l'intervento di operatori umani.

### **SISTEMA DI RILEVAZIONE MISURE E ALLARMI**

Il sistema **MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK** consente di effettuare la gestione di allarmi derivati dalla variazione di misure e di parametri che risultano al di fuori di intervalli definiti.

**MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK** permette quindi l'acquisizione, sia in forma digitale che analogica, di misure e allarmi generati da qualunque dispositivo di rilevazione (sonde, sensori, ecc..) già presente nell'impianto. Per la rilevazione digitale, verrà rilevata una segnalazione elettrica on/off relativa allo stato di allarme.

I valori misurati possono essere tensioni, temperature, pressioni e, in genere, qualunque tipo di grandezza che possa essere raccolta da apparati di campo.

**MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK** effettua la registrazione delle misure e degli allarmi provenienti dal campo su di un database. La consultazione dei valori correnti nonché le loro variazioni nel tempo viene effettuata attraverso un'interfaccia semplice e intuitiva quale un normale browser internet.

**MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK** permette la generazione di report per la gestione dell'intervento da parte delle squadre di manutenzione interna oppure, in combinazione con **MAINTENACT**, la generazione di richieste di intervento a enti esterni.

## Architettura

I componenti software e le principali funzioni di MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK sono specificati di seguito:

- Server MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK
- POSTAZIONI CLIENT DI ACQUISIZIONE
- Software di acquisizione misure JPAD
- Software di stampa allarmi JRAP
- Funzioni di Monitoring
- Funzioni di Gestione Allarmi

### MAINTENACT – PLANT MANAGEMENT NETWORK

MAINTENACT PLANT MANAGEMENT NETWORK è l'insieme di moduli software che permettono di gestire il processo di acquisizione delle misure e degli allarmi da parte dei sensori di campo, effettuando la sincronizzazione degli orologi delle postazioni client di acquisizione, verificando la ricezione delle misure e il funzionamento dei sensori.

Le misure e gli allarmi ricevuti vengono successivamente memorizzati su di un database dedicato in modo da poter essere sempre raggiungibili e consultabili.

Il server dispone di un meccanismo di watch-dog per singolo sensore, mediante il quale il mancato arrivo di una lettura per un tempo superiore a quello stabilito comporta la generazione di un allarme "sensore guasto".

Il sistema contiene un Help in linea con tutte le informazioni necessarie per un corretto uso del sistema.

L'operazione di accesso/uscita nel sistema da parte di un operatore viene registrata sul file storico degli eventi (audit trail). Il file di audit conterrà inoltre il log delle seguenti operazioni:

- Modifiche set-point;
- Modifiche alla configurazione del sistema;
- Tutte le operazioni di modifica / inserimento / cancellazione di password e utenti;
- Intervento e reset degli allarmi;
- Cancellazione dello storico;
- Sospensioni di acquisizione.

La definizione dei livelli di accesso viene normalmente concordata con il committente in funzione della propria organizzazione. Normalmente si consigliano tre tipologie di utenti con le relative funzionalità:

- Operatore (livello 1): Visualizzazione sensori e allarmi, riconoscimento e reset allarmi, consultazione e stampa storico. Accesso impedito alle funzioni di programmazione e modifica dei set-point;
- Supervisore (livello 2): Tutte le funzioni del livello 1, in più modifica set-point allarmi e regolatori, funzioni di back up, consultazione e stampa audit trail. Accesso impedito alle funzioni di configurazione dell'applicativo;
- Amministratore (livello 3): Tutte le funzioni dei livelli precedente e in più accesso completo: assegnazione log in e possibilità di accedere alla configurazione.

I ruoli sono comunque modificabili dall'amministratore che può impostare livelli differenziati di accesso. Ogni singola sessione di lavoro dell'utente scade dopo 10 minuti di inattività ed in tal caso il sistema richiederà di inserire nuovamente l'identificativo e la password.

## POSTAZIONI CLIENT DI ACQUISIZIONE

Le postazioni client di acquisizione svolgono una doppia funzione all'interno dell'architettura del sistema:

- Acquisizione delle misure, degli allarmi e la gestione delle reti di campo che avviene tramite il modulo software JPAD installato su ciascuna delle postazioni e tramite il quale possono essere gestite una o più reti di campo.
- Funzionalità di postazione utente dalla quale ogni singolo operatore può accedere secondo il proprio profilo ed operare sul sistema.

Le reti di campo possono essere realizzate secondo i protocolli e le modalità previste dagli standard delle reti industriali quali IEEE 485, LONWorks ecc...

Il modulo software JPAD provvede alla gestione della rete di campo e all'indirizzamento dei singoli dispositivi che sono presenti secondo la configurazione impostata.

## SOFTWARE JPAD DI ACQUISIZIONE

Il modulo software JPAD, presente nelle postazioni di acquisizione, interroga le schede di acquisizione per rilevare la misura dei sensori. Il tempo assegnato alla lettura e registrato dal sistema è stabilito dalla postazione di acquisizione e può contenere un ritardo variabile fra 0 e 10 secondi in funzione dei tempi di risposta della rete di campo. La frequenza di rilevazione e le soglie minima e massima per ogni sensore fanno parte della configurazione del modulo software JPAD che sarà ottenuta sempre automaticamente dal server all'avvio di JPAD.

Una volta acquisito le misure JPAD provvede ad inviarle al server tramite la infrastruttura di collegamento esistente e con la frequenza stabilita. In caso di guasto temporaneo della connessione, il modulo JPAD mantiene le letture delle misure il cui invio al server è fallito in una coda First-In-First-Out (FIFO) che contiene i messaggi in attesa.

La quantità dei messaggi ritenuti nella coda FIFO è configurabile in funzione della affidabilità complessiva della infrastruttura di comunicazione.

Al ripristino del collegamento la trasmissione delle letture riprende senza interruzione delle informazioni e, poiché le singole letture contengono la data e l'ora in cui sono state rilevate, gli eventuali tempi di ritardo nella trasmissione non compromettono la corretta registrazione dei valori nel database storico sul server.

Per ogni sensore deve essere impostato un tempo di ripristino espresso in secondi. Tale impostazione viene riportata nella configurazione del modulo software JPAD che gestisce il sensore. Dopo aver segnalato un allarme a causa di una misura che esce dalle soglie impostate JPAD attenderà il tempo di ripristino. Solo dopo questo tempo, se il valore è ancora fuori dalle soglie impostate JPAD invierà di nuovo un allarme.

In questo modo l'operatore potrà eseguire il reset dell'allarme sull'applicativo ed avere a disposizione il tempo di ripristino per eliminare le condizioni che portavano la misura fuori dalle soglie impostate.

## SOFTWARE JRAP PER LA STAMPA ALLARMI

Il sistema è in grado di generare un report di segnalazione per ogni allarme che viene registrato ed il modulo software JRAP permette di generare il file di stampa ed indirizzare la stampa su postazioni presidiate (esempio: Portineria, Ufficio Tecnico o Ufficio Manutentori).

Il modulo JRAP permette anche di produrre un allarme acustico tacitabile per avvertire l'operatore che sta uscendo una stampa durante gli orari notturni o presso postazioni non presidiate continuamente.

La stampa riporta i dati che consentono di individuare la situazione anomala ed in particolare:

- Codice e ubicazione del sensore e della rete di campo a cui appartiene
- Data, ora e Descrizione dell'allarme
- Valore della misurazione

Il modulo può anche contenere eventualmente uno spazio in cui l'operatore descriverà l'azione correttiva intrapresa, da riportare nel campo descrittivo della pagina di reset allarme.

## FUNZIONI DI MONITORING

Le funzioni di Monitoring delle misure e degli allarmi ricevuti sono consultabili tramite pagine grafiche organizzate in modo da prevedere a sinistra un menu con le funzioni a cui l'utente collegato ha possibilità di accedere in base al suo ruolo.

Nella zona superiore della pagina è invece riportato, a sinistra, il simbolo che consente di tornare alla pagina principale e, a destra, il nome dell'utente attualmente collegato.

La pagina principale contiene alcune informazioni minime sullo stato del sistema:

- Elenco dei sensori che si trovano in stato di allarme;
- Elenco dei sensori in calibrazione;
- Elenco dei sensori sospesi;

Il click del mouse sulle righe eventualmente presenti in uno di questi tre elenchi consente di accedere alla funzione relativa.

Il click sul nome del sensore rimanda alla pagina dello storico dei valori, in modo che l'operatore abbia l'opportunità di visualizzare immediatamente il trend più recente; il click sulla descrizione dell'allarme rimanda alla pagina di "Reset allarme"; il click sulla riga del sensore in calibrazione rimanda alla pagina di "Reset calibrazione"; il click sul sensore sospeso rimanda alla pagina di "Attivazione del sensore".

Il menu a sinistra contiene i link che consentono di accedere alle seguenti funzioni:

Pagina grafica	Contenuto / funzioni
Postazioni client	Permette di definire e modificare una postazione client, intesa come un PC con il modulo JPAD.
Reti di campo	Permette di definire e modificare la configurazione fisica di una rete di campo collegata ad una Postazione client.
Schede di acquisizione	Permette di definire e modificare la configurazione fisica di una scheda di acquisizione posizionata su una rete di campo.
Monitor	Visualizza un insieme di pannelli che rappresentano i valori attuali delle grandezze acquisite per un determinato gruppo di sensori
Monitor allarmi	Visualizza una griglia di 12 pannelli che si riempie automaticamente con i valori attuali di quei sensori che si trovano in stato di allarme
Reset allarme	Permette di eseguire il reset dell'allarme di un sensore.
Sensori	Permette di definire e modificare i sensori collegati alle schede di acquisizione.
Storico valori	Consente di visualizzare e stampare lo storico dei valori acquisiti per ogni sensore.
Back up	Consente la gestione del back up dei dati.
Audit	Consente di visualizzare su richiesta operatore l'audit trail del sistema
Logout	Chiude la sessione di lavoro dell'utente

I pannelli utilizzati nei monitor rappresentano il valore della misurazione colorando le cifre nel modo seguente:

Colore	Stato corrispondente
Verde	Indica che il Sensore è attivo e non c'è allarme
Rosso	Indica uno stato di allarme del sensore o un malfunzionamento in uno dei componenti che portano la lettura al pannello.

La condizione di malfunzionamento (cifre rosse) si distingue interpretando tre scritte lampeggianti che riportano il seguente testo:

- **LINK:** indica che c'è un problema nella connessione sulla rete di campo
- **ALARM:** indica che il sensore è in stato di allarme
- **FAILURE:** indica che il sensore è in stato di guasto

Quando il sensore si trova in stato di allarme il pannello mostrerà anche un pulsante **"RESET"** che permette all'operatore di aprire la pagina di Reset allarme.

## FUNZIONE DI GESTIONE ALLARMI

La gestione degli allarmi è basata su variabili analogiche e digitali.

Le variabili digitali sono indicate impostando il valore convenzionale "D" sul campo unità di misura, in questo modo il sistema indicherà "OFF" come valore della variabile in corrispondenza di contatto aperto e "ON" in corrispondenza di contatto chiuso. Gli allarmi analogici sono caratterizzati dall'impostazione di soglie di massimo e di minimo il cui superamento provoca un allarme.

Invece gli allarmi basati su variabili digitali saranno determinati da impostazioni hardware al cui scatto corrisponde un allarme e un'azione sul sistema (per esempio un fermo impianto). La segnalazione avverrà tramite la chiusura di un circuito.

I valori dei set-point allarme per i sensori digitali saranno 0 per la condizione OFF e 1 per la condizione ON. I valori dei set-point allarme indicheranno i valori ammessi, quindi: impostando la soglia minima a 0 e la massima a 0 il sistema genererà allarme in corrispondenza della condizione ON, impostando la soglia minima a 1 e la massima a 1 il sistema genererà allarme in corrispondenza della condizione OFF, impostando la soglia minima a 0 e la massima a 1 il sistema non genererà mai un allarme.

Il sistema permetterà il reset degli allarmi dove anche per questa funzione c'è una limitazione degli accessi.

Il reset dell'allarme consiste nel riportare lo stato del sensore nella condizione normale.

Così come per le modifiche effettuate, le azioni di reset degli allarmi saranno registrate su un file storico che avrà come minimo i seguenti campi obbligatori: data e ora dell'allarme, data e ora del reset, nome operatore (file storico Log eventi), note.

In ogni caso sono previsti i due seguenti stati di allarme per i quali è previsto stesso tipo di gestione:

Stato	Visualizzazione	Significato
<b>FUORI RANGE</b>	Indicato dalla scritta rossa lampeggiante <b>"ALARM"</b> .	Il valore del sensore è uscito dal range impostato per un tempo superiore al tempo di ritardo impostato.
<b>GUASTO</b>	Indicato dalla scritta rossa lampeggiante <b>"FAILURE"</b>	Il sensore ha perso la comunicazione con il sistema per un tempo superiore al massimo impostato.

Il sistema non prevede differenti priorità degli allarmi. Lo stato di allarme, quando si presenta, persiste fino al reset dell'operatore anche se il valore della misurazione nel frattempo rientra nel range impostato (per gli allarmi di tipo "fuori range") oppure il sensore riprende la comunicazione con il sistema (per gli allarmi di tipo "guasto").