



Soluzioni innovative per l'assistenza e la manutenzione

Machine to Machine (M2M)

Modulo di telemetria e telegestione impianti

©Copyright 2018 Entaksi Solutions srl.

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.

## Indice

Introduzione generale <sup>Overview</sup> .....	3
MaintenACT .....	3
Funzioni del Modulo Machine2Machine .....	3
Architettura del sistema .....	4
MaintenACT – Active & Collaborative Technology .....	4
I concentratori .....	4
Le interfacce .....	5
Le macchine remote .....	5
Il Browser .....	5
Modalità di interconnessione .....	5
Schematizzazione del sistema .....	6
Informazioni Scambiate .....	6
Flusso Dati .....	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 Machine to Machine (M2M) della proposta applicativa di Entaksi Solutions (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.

### Funzioni del Modulo Machine2Machine

Il servizio di gestione remota degli impianti fornito dal sistema MAINTENACT consente all'utente di acquisire dati e controllare tutte le tipologie di macchine che permettono questa possibilità: dai PC con funzionalità di controllo locale, ai PLC, ai microprocessori di basso costo con risorse di memoria e potenza di calcolo minime.

Tutte le funzioni di telemetria e telegestione possono essere fruite utilizzando un'interfaccia semplice e intuitiva basata su browser Web, di postazioni fisse o in mobilità.

Ogni operatore autorizzato può così interagire con gli impianti remoti in base a livelli di autorizzazione definiti centralmente dall'amministratore del sistema.

Il dialogo con tali impianti permette di effettuare misure, leggere informazioni, dati statistici, attivare dispositivi, aggiornare firmware e fare quanto necessario per svolgere da remoto l'attività di manutenzione.

L'interazione del tecnico con la macchina remota può avvenire essenzialmente con le seguenti modalità:

- utilizzo degli ambienti di sviluppo o tool specifici della macchina per eseguire le funzioni di teleassistenza / telecontrollo
- utilizzo di tool di mercato (es. TeamViewer® o altri ambienti analoghi) per la remotizzazione della console della macchina
- interfacciamento diretto del sistema MAINTENACT con la macchina, attraverso l'implementazione degli opportuni protocolli.

Nei primi due casi, che consistono sostanzialmente nell'incanalare su VPN la comunicazione fra la postazione del tecnico e la macchina remota, i vantaggi che si ottengono dall'utilizzo della infrastruttura MAINTENACT sono i seguenti:

- centralizzazione della gestione delle modalità di accesso da remoto agli impianti (configurazione tipologia ed indirizzi macchine, configurazione protocolli, permessi degli operatori, controllo log, statistiche, ecc..)
- sicurezza della trasmissione dati

- log degli accessi effettuati da remoto agli impianti (quali sono gli operatori che hanno effettuato gli accessi, e quando)
- standardizzazione della infrastruttura di accesso, che rimane la stessa indipendentemente dai tipi di macchina gestita, con conseguente gestione centralizzata della stessa

Nel terzo caso, oltre ai vantaggi già elencati per i casi precedenti, è inoltre possibile arrivare alla completa automazione di quei processi 'gestionali' della manutenzione che richiedono o traggono beneficio da un interfacciamento diretto con la macchina (es. aggiornamento di firmware, verifica periodica del buon funzionamento dell'impianto remoto, acquisizione programmata e storicizzata dei dati di funzionamento, attivazione della richiesta di intervento in caso di guasto, attivazione della richiesta di intervento per verifica valori rilevati sospetti, ecc..).

## Architettura del sistema

La comunicazione tra MAINTENACT ed il sistema remoto viene realizzata mediante l'utilizzo di una serie di componenti definiti, con ruoli ben precisi:

- 1) Applicazione MAINTENACT
- 2) I concentratori
- 3) Le interfacce
- 4) Le macchine remote
- 5) Browser Web

### MAINTENACT – Active & Collaborative Technology

MAINTENACT è l'insieme di moduli che permettono di gestire i vari processi gestionali del servizio di assistenza.

In particolare, per il controllo remoto, in MAINTENACT vengono definite per ogni sistema gestito una serie di tabelle che contengono i dati relativi alla gestione degli eventi, dei codici di errore e degli allarmi di comandi generati e ricevuti.

Il modulo del telecontrollo permette quindi di:

- 1) Comunicare con la base dati
- 2) Gestire i sistemi remoti.

La gestione del sistema remoto permette, fra le altre funzionalità, la schedulazione di azioni che si vogliono ripetere nel tempo; perciò attività quali l'esecuzione di comandi o la lettura di parametri, nonché la registrazione sul database di tutte le azioni eseguite ed i risultati ottenuti e degli allarmi eventualmente ricevuti potranno essere eseguiti con scadenze predefinite e senza la necessità della presenza di un operatore.

### I concentratori

I concentratori sono componenti software che permettono alla applicazione MAINTENACT di attivare il canale di comunicazione idoneo per comunicare con i sistemi remoti.

La comunicazione avviene utilizzando protocolli standard ( TCP/IP, PPP, SMS ...) e dispositivi hardware quali Modem GSM, GPRS o UMTS, ADSL, ecc..

Il concentratore normalmente viene installato sullo stesso server di MAINTENACT; però, qualora si debba gestire un numero elevato di sistemi remoti oppure i sistemi remoti generino molto traffico, il concentratore può essere installato su un Server dedicato.

Il concentratore tipicamente dialoga con le interfacce (vedi paragrafo seguente) utilizzando connessioni sicure VPN, stabilite sopra una rete IP (generalmente Internet).

## Le interfacce

Le interfacce sono apparecchiature standalone basate su SBC ARM (OS Linux) normalmente disponibili in commercio che, utilizzando le risorse hardware necessarie e specifici protocolli di comunicazione, gestiscono sul campo la connettività VPN verso il server MAINTENACT ed il dialogo con le tipologie di macchine per cui sono state programmate.

L'implementazione di ogni singola interfaccia avviene utilizzando il linguaggio di programmazione che meglio si addice all'insieme: protocollo di comunicazione, canale trasmissivo, sistema remoto da controllare.

Il compito dell'interfaccia è quindi quello di tradurre le richieste formulate da MAINTENACT nel protocollo di comunicazione che il sistema remoto è in grado di recepire (e viceversa), veicolandole sulla rete di campo disponibile sul sito.

## Le macchine remote

Le macchine remote sono in realtà i controllori degli impianti remoti; sono pertanto apparecchi equipaggiati con qualsiasi hardware, sistema operativo e software applicativo, purché prevedano lo scambio di dati con l'esterno.

Ogni macchina deve sempre comunicare con MAINTENACT attraverso l'interfaccia di un concentratore.

L'interazione dell'operatore con la macchina può avvenire:

- direttamente, utilizzando gli specifici ambienti di sviluppo o i tool di comunicazione disponibili in commercio, dopo aver attivato il canale VPN messo a disposizione dalla infrastruttura del sistema MAINTENACT
- via Browser, in maniera intermediata quindi dal sistema MAINTENACT, il quale dialoga con la macchina nel suo specifico protocollo e rende disponibile sul browser dell'operatore i risultati di tale dialogo

## Il Browser

Il Browser interagisce col sistema MAINTENACT attraverso le pagine pubblicate dal server. L'unico punto di ingresso per l'utente è quindi il browser, di postazioni fisse o mobili (tablet, smartphone, phablet).

In questo modo viene esclusa la possibilità di connessione diretta con i sistemi remoti e, perciò, garantita al massimo la sicurezza; inoltre per ogni sessione il sistema traccia quale operatore ha effettuato l'accesso, data e ora, operazioni eseguite da remoto, dati scambiati.

L'utente che accede a MaintenACT può effettuare la telegestione dei sistemi remoti collegandosi ad Internet in qualunque parte del mondo si trovi.

Non sono pertanto richiesti speciali apparati hardware o particolari autorizzazione se non quelli impostati e gestiti centralmente in MaintenACT.

## Modalità di interconnessione

Il collegamento tra MAINTENACT e i sistemi remoti telegestiti avviene secondo modalità che permettono la massima sicurezza di comunicazione; i dati vengono infatti trasferiti all'interno di sessioni VPN stabilite fra MAINTENACT, l'interfaccia e la postazione di lavoro del tecnico.

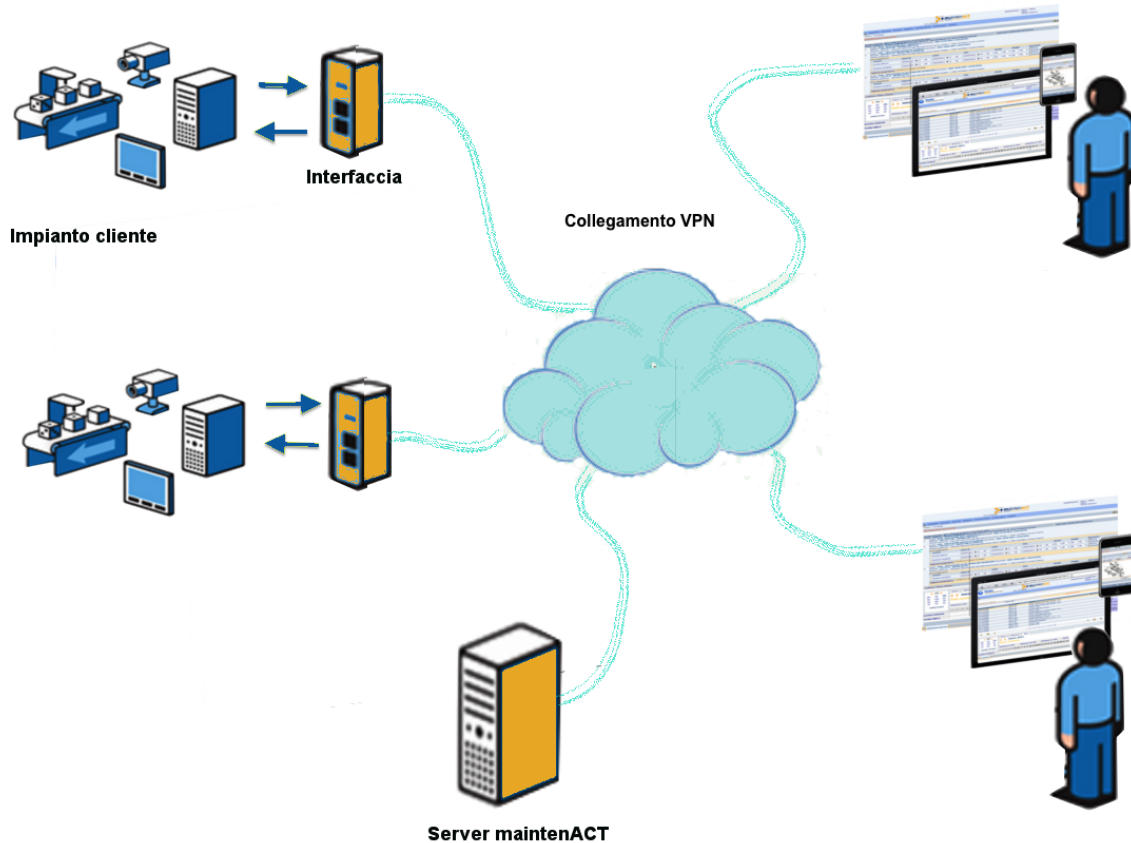
La larghezza della banda utilizzabile dalla VPN dovrà essere dimensionata in funzione del tipo e della quantità di informazioni che si intendono scambiare (video, dati, ecc..).

Nel caso di eventi o allarmi generati sul sistema remoto telegestito, il modulo di interfaccia effettuerà il collegamento al server centrale, comunicando poi al sistema centrale gli eventi o gli allarmi rilevati.

MAINTENACT gestirà le attività relative agli eventi e gli allarmi rilevati secondo le regole impostate sul server dal Servizio di Assistenza.

## Schematizzazione del sistema

La figura seguente riassume lo schema del sistema e delle connessioni.



## Informazioni Scambiate

Le macchine si presentano a MAINTENACT come oggetti caratterizzati da proprietà, comandi ed eventi. Le proprietà (o variabili) sono definite mediante un nome, un tipo di dati, ed una serie di attributi; il valore di una proprietà può essere letto e modificato.

I comandi sono definiti mediante un nome, una serie di proprietà che costituiscono gli argomenti del comando e che possono essere sia di input che di output, ed una serie di attributi; un comando può essere eseguito.

Gli eventi sono definiti mediante un nome che ne descrive la tipologia.

Un messaggio inoltrato da MAINTENACT può contenere contemporaneamente richieste di lettura proprietà, richieste di scrittura proprietà e richieste di esecuzione comandi.

Ad ogni richiesta inoltrata corrisponde un messaggio di risposta contenente l'esito, positivo o negativo, dell'operazione richiesta.

I messaggi di evento invece possono essere inviati solamente da macchine, interfacce e concentratori verso MAINTENACT e servono a segnalare particolari situazioni critiche o di allarme.

## Flusso Dati

Utilizzando il Browser l'utente visualizza la pagina relativa al controllo remoto della macchina con cui vuole interagire, e mediante appositi controlli visuali richiede l'aggiornamento delle proprietà.

L'applicativo costruisce un messaggio nel quale sono elencati i comandi di lettura delle proprietà della macchina; il mittente è MAINTENACT mentre il destinatario è identificato dai tre indirizzi: indirizzo del concentratore, dell'interfaccia e della macchina.

Il messaggio viene quindi inviato al concentratore che analizza i dati presenti nel messaggio e, dopo aver verificato che l'interfaccia indicata sia connessa, le trasferisce il messaggio.

L'interfaccia prende in esame il messaggio, controlla che la macchina indicata nell'indirizzo sia di sua competenza (cioè definita sulla rete di campo), quindi attiva i necessari algoritmi di routing per consentire al messaggio di giungere a destinazione.

Se la macchina non è connessa, (o è sconnessa da più di un certo tempo, parametrizzabile su MAINTENACT) può essere inviato un messaggio di notifica agli operatori interessati.

Quando connessa, il messaggio da scambiare viene tradotto nel linguaggio (o protocollo) specifico della macchina, quindi inviato alla stessa.

La risposta della macchina viene tradotta dall'interfaccia nel 'linguaggio' di MAINTENACT e restituita al concentratore, il quale si occupa di consegnarla a MAINTENACT.

La risposta giunta a MAINTENACT viene controllata; gli eventuali dati contenuti sono archiviati nel database e associati ai dati di accesso dell'operatore (credenziali di accesso, data e ora del login al sistema, data e ora della richiesta ecc..)

L'operatore può prendere visione via Browser dei dati aggiornati e/o della serie storica dei dati scambiati con la macchina; se necessario i dati possono essere facilmente esportati su fogli di calcolo per una successiva elaborazione.