

OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti

PRINCIPALI PUNTI DI FORZA DEL SISTEMA

- L'unità RTU Connect/MyConnect non sono PLC, dispongono di software di configurazione aperto ed accessibile a qualsiasi utente senza alcuna particolare esperienza di programmazione;
- Il software di esercizio configurato non è proprietario ma è modificabile dall'utente in qualsiasi momento, sia in locale che in remoto, per mezzo del software fornito in dotazione;
- Le unità RTU Connect/MyConnect sono apparecchiature standardizzate di comune commercio e larga distribuzione sul mercato mondiale, che di conseguenza presentano elevata affidabilità e, nel caso di avaria, può essere eseguita una sostituzione immediata con altro prodotto analogo che può essere riconfigurato in pochi minuti da un comune operatore senza alcuna nozione di programmazione;
- L'ottimizzazione del consumo energetico dell'impianto è ottenuta grazie al dialogo diretto in rete RS485 tra gli azionamenti e l'unità di RTU, che grazie a ad un algoritmo specifico provvede a controllare e regolare l'esercizio delle pompe per l'ottenimento delle migliori prestazioni, intese per rapporto tra m3 di acqua sollevata e kW assorbiti dalla rete;
- L'impiego di azionamenti di controllo utenze con Variatori di Frequenza Intelligenti non proprietari unitamente ad unità RTU liberamente configurabili, consente di disporre di un sistema di automazione totalmente indipendente dalle pompe impiegate, ovvero poter gestire e sostituire pompe di qualsiasi costruttore con il medesimo sistema di controllo ed automazione;
- BIO MASS IMPIANTI garantisce un servizio di configurazione generale del sistema ed un servizio continuo di assistenza telefonica post-vendita, anche in remoto in connessione diretta con le unità RTU, per la risoluzione di qualsiasi problematica che si dovesse presentare.



PREROGATIVE DELLE UNITÀ RTU DELLA SERIE CONNECT

Il sistema di automazione gestito da una unità RTU Connect/MyConnect con I/O analogici e digitali e comunicazione Modbus su rete RS485, dispone di un software di bordo pre-configurato per la gestione in particolare di impianti di sollevamento, con prerogative di **semplicità gestionale e massima affidabilità** per un gran numero di applicazioni e utenti, personalizzabile in poco tempo senza nozioni di programmazione, **per molteplici esigenze e funzionalità**, senza attese per personale specializzato.

L'apparecchiatura può essere equipaggiata di modem GSM/GPRS integrato, 3G oppure 4G, che utilizza una comune SIM dati per comunicazione remota e la trasmissione di messaggi SMS. I messaggi SMS consentono di informare "in tempo reale", uno o più operatori (fino ad un massimo di 16) delegati al servizio di assistenza e/o supervisione, mediante l'invio di messaggi per ogni situazione di esercizio, anomalia od allarme, preventivamente configurata.

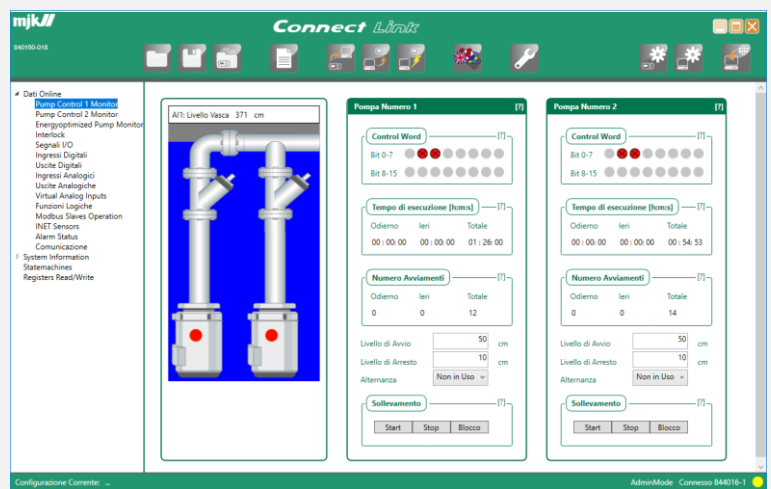
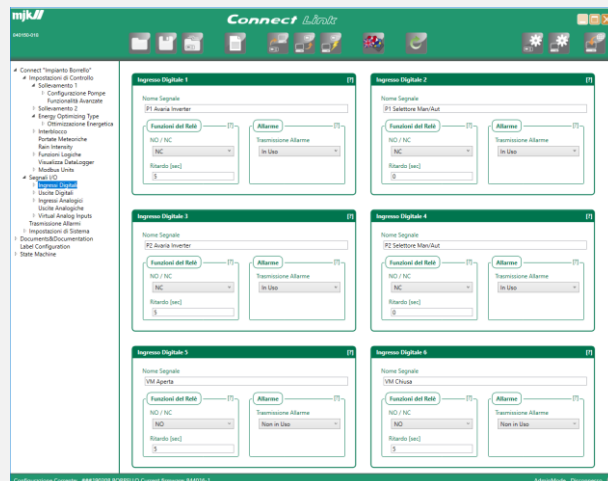
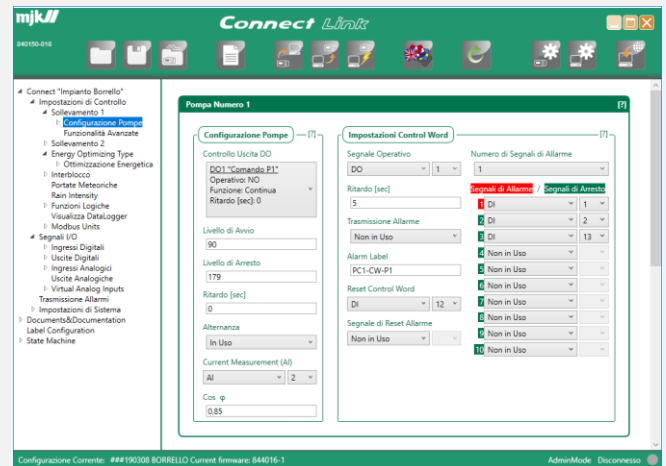
L'interfaccia utente sull'impianto può essere costituita da un pannello operatore HMI touch-screen a colori da 7" con risoluzione di 800 x 480 pixel, predisposto per la gestione di tutte le funzionalità necessarie per una stazione di pompaggio fino a 4 pompe dove, tramite 6 pagine grafico dinamiche principali, è possibile la visualizzazione di tutti i parametri operativi quali livelli di avvio e arresto, assorbimenti amperometrici, soglie di massima e minima, ore operative e numero di avviamenti con trend grafici per le misure su base 3/24 ore o settimanali nonchè una lista allarmi.

OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti

FUNZIONALITÀ MINIME

Tutte le impostazioni di normale esercizio sono visualizzate e modificabili per mezzo del Display touch-screen come anche per mezzo di un software intuitivo e dedicato basato su PC, ed il sistema è predisposto per consentire le seguenti funzionalità minime:

- ✓ Rilevamento in continuo del livello vasca, per mezzo di sonda di qualsiasi tipologia con segnale 4-20 mA, utilizzato per il normale controllo delle pompe, con ausilio di galleggianti per esercizio di emergenza in caso di guasto della sonda di livello analogica;
- ✓ Impostazione dei normali livelli di esercizio per l'avviamento e l'arresto delle pompe, che potrà essere sequenziale, alternato, o temporizzato su incremento del livello, con impostazione del numero massimo di pompe contemporanee in esercizio;
- ✓ Impostazione di un alto ed un basso livello di allarme per ciascuna misura acquisita, quali ad esempio livello vasca, pressione in condotta, portata sollevata, assorbimenti amperometrici, etc, in corrispondenza di ciascuno dei quali viene trasmesso un messaggio SMS a più operatori, con chiara identificazione della situazione, ed al contempo disposto un comando e/o informazione a sistema SCADA di supervisione;
- ✓ Predisposizione di tutti i segnali di anomalia derivanti da ciascuna utenza o relativo sistema di azionamento, quali intervento protezioni di varia tipologia delle pompe od altro, stato selettori di comando utenze in automatico, esercizio di emergenza a galleggianti, etc. per i quali può essere associato un messaggio SMS e/o allerta al sistema di supervisione;
- ✓ Ad ogni situazione di stato desiderata, (Avvio, Arresto, Comando) ed ogni allarme configurato potrà essere associata la trasmissione di un messaggio SMS.
- ✓ La mancanza di alimentazione dalla rete elettrica od inefficienza della batteria di backup sono funzioni integrate abilitabili per la generazione di allarmi con monitoraggio remoto;
- ✓ Per tutte le situazioni di allarme od esercizio monitorate a distanza con messaggi SMS può essere trasmesso anche il rientro dell'allarme o la fine di esercizio;
- ✓ Oltre alle funzionalità standard di controllo di un impianto di sollevamento sono disponibili anche una serie di funzionalità avanzate che di seguito illustriamo nella singola specificità.



OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti

FUNZIONALITÀ STANDARD ED AVANZATE

In maggiore dettaglio di seguito sono descritte tutte le funzionalità standard ed avanzate disponibili per la gestione di impianti di sollevamento mediante unità RTU della serie Connect e MyConnect.

1. Controllo Livelli di avvio e arresto pompa

Il sistema gestisce la marcia ed arresto di ciascuna pompa sulla base delle soglie di livello preimpostate e rilevate per mezzo del sensore di livello. Quando il livello in vasca raggiunge la soglia di avvio pompa, una pompa si attiva ed effettua la rampa di avviamento, dopo di che marcia alla massima velocità per un tempo prestabilito, trascorso questo tempo il sistema provvede a regolare la velocità della pompa fino al valore ottimale per ottenere il massimo risparmio energetico. Quando il livello in vasca raggiunge la soglia di arresto, la pompa si ferma con il tempo di rampa impostato.

In caso di alta portata in ingresso vasca, l'azionamento incrementa la velocità della pompa fino ad ottenere un abbassamento del livello.

In caso di altissima portata in ingresso vasca (nei sollevamenti dotati di due o tre pompe), qualora la singola pompa non sia in grado di garantire l'abbassamento del livello, il sistema attiva la pompa di riserva e mantiene in marcia le due/tre macchine alla massima velocità fino ad ottenere lo svuotamento del pozzo.

La velocità di funzionamento ottimale può essere calcolata in continuo dal sistema o fissata manualmente dall'operatore come anche la velocità minima e massima di funzionamento per pervenire condizioni di pompaggio inefficiente o gravoso.

2. Alternanza di funzionamento pompe:

Il sistema è in grado di gestire le utenze mediante avviamento alternato o sequenziale per massimo tempo di esercizio continuo, permettendo di ottenere un bilanciamento delle ore di funzionamento delle macchine senza dover installare apparecchiature aggiuntive. Il sistema, infatti, gestisce la prima soglia di avvio per un controllo sequenziale delle pompe, lo stesso livello di avvio gestisce una pompa diversa ad ogni ciclo. Nel corso delle settimane e dei mesi questa funzione permette di ottenere un bilanciamento ottimale del numero di avvii e delle ore di marcia di ciascuna pompa. È prevista la possibilità di limitare la marcia contemporanea di più pompe; di conseguenza sarà possibile ad esempio limitare a massimo una pompa in marcia nei sollevamenti a due pompe e a massimo due pompe in marcia nei sollevamenti a tre pompe o eventuali altre preferenze.

3. Funzione di pulizia delle tubazioni:

Azionando le pompe a velocità inferiore alla nominale, con lo scopo di ottenere un funzionamento volto al massimo risparmio energetico, si potrebbe avere come controindicazione un fenomeno di sedimentazione nelle tubazioni di mandata. Per ovviare a questo problema, ad ogni ciclo di avviamento la pompa si attiva alla velocità massima per un tempo prestabilito, garantendo così una continua funzione di flussaggio e pulizia delle tubazioni.

4. Funzione di ricerca della velocità di massima efficienza energetica:

Controllando le pompe per mezzo di Variatori di Frequenza Intelligenti (VFI) è possibile un dialogo diretto in rete tra l'unità MyConnect e i diversi VFI collegati, dove l'unità MyConnect provvede a leggere dai singoli azionamenti tutte le informazioni di esercizio ed al contempo pilotare l'azionamento stesso. Un algoritmo integrato della logica standard del MyConnect calcola la velocità ottimale di marcia della pompa tale da consentire il miglior rapporto fra i metricubi pompati e l'energia assorbita; la velocità ottimale è costantemente aggiornata per tenere conto delle variazioni di afflusso (dettate dalle condizioni di normale funzionamento e/o stagionali) senza dover richiedere continui interventi di regolazione da parte dell'operatore. La funzione di ottimizzazione del pompaggio impedisce inoltre alla pompa di lavorare in zone di curva non ottimali, questo garantisce la massima efficienza idraulica ed elettrica del sistema, **che si traduce in reali risparmi energetici e di costi gestionali che in molteplici casi hanno superato il 30% solo per consumo energetico.**

5. Controllo protezioni interne pompa e stato selettori di comando:

Le protezioni interne della pompa, microtermostato e/o sensore di infiltrazione, possono essere collegate tramite opportuni relè direttamente agli ingressi dell'unità RTU come anche lo stato dei selettori di comando in automatico. In caso di intervento delle protezioni o disabilitazione di un selettore, viene generato un allarme e la pompa viene posta fuori servizio, con conseguente esclusione dai cicli di alternanza.

6. Avvio di emergenza da galleggianti:

In caso di guasto del sensore di livello analogico, le pompe possono essere attivate alla velocità massima sulla base di ingressi digitali da galleggianti di alto e basso livello; un alto livello per ogni pompa gestita oppure un singolo alto livello e avvio temporizzato delle pompe successive alla prima ed un singolo basso livello di arresto. La o le pompe rimangono in marcia fino al raggiungimento del galleggiante di basso livello oppure le stesse possono anche essere controllate da un tempo di massimo di esercizio impostabile da 10 a 600 secondi.

7. Generazione di Funzioni Logiche:

Nelle funzioni di configurazione dell'unità MyConnect è anche possibile generare fino a 16 semplici funzioni logiche con 7 tipologie di espressioni di programmazione quali AND, NAND, OR, NOR, Set/Reset, Predeterminatori e Orologio, configurabili tra ingressi ed uscite digitali, segnali virtuali od allarmi sulle misure analogiche.

Queste funzionalità, di semplice utilizzo, sono spesso utili per la realizzazione di semplici logiche quali per esempio un servizio di soccorso in funzione di galleggianti nel caso di avaria del sensore analogico, nella combinazione di allarmi o nel comando di valvole di asservimento a condizioni specifiche.

OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti

8. Calcolo portata sfiorata:

L'unità MyConnect dispone di una funzione che consente il calcolo della portata sfiorata. Qualora l'impianto di sollevamento sia dotato di uno sfioratore, è possibile associare una soglia di livello (soglia su segnale di livello o galleggiante specifico), corrispondente alla quota dello sfioro stesso e creare una tabella di proporzionalità tra valori incrementali di livello e corrispondenti valori di portata. Superata la quota di sfioro l'apparecchiatura provvede direttamente al calcolo dei valori di portata defluita dallo sfioratore.

9. Interblocco:

La funzione di interblocco consente di impostare uno scambio di comandi tra due unità RTU MyConnect ubicate in impianti diversi, ovvero tra due impianti di sollevamento dove una prima unità chiama la successiva attivando un comando. Grazie alla funzione di interblocco una unità RTU può assumere il controllo remoto di una DO (uscita digitale) oppure disabilitare temporaneamente il controllo pompe su un'altra unità RTU. Un esempio di utilizzo è la regolazione delle acque reflue nel sistema fognario in caso di forti piogge; è possibile fare in modo che le pompe di un sollevamento si fermino prima del raggiungimento del minimo livello, per utilizzare la rete e le vasche come accumulo, al fine di regolare l'afflusso idrico al depuratore finale, limitando l'esercizio degli sfioratori di piena.

10. Funzione di pulizia vasca:

La funzione di pulizia della vasca serve a garantire l'eliminazione dei grassi e delle sostanze galleggianti presenti normalmente nei pozzi di fognatura, e che possono creare, se non rimossi, seri problemi al corretto funzionamento del pompaggio, fino addirittura a bloccarlo e costringere il gestore ad intervenire con l'autospurgo. La pulizia della vasca impedisce inoltre il manifestarsi di fastidiosi odori.

La funzione di pulizia vasca si può attivare alternativamente in base ai cicli di pompaggio (possibilità di settare da 0 a 9999) oppure in base alle ore di esercizio delle pompe (possibilità di settare da 0 a 999) e su specifico orario di attivazione; quando il conteggio scade, il ciclo di svuotamento non fa fermare la pompa alla normale quota di arresto, ma la tiene in marcia fino al completo svuotamento del pozzo ed all'inizio di aspirazione aria da parte della macchina, oppure in funzione di un tempo massimo di esercizio impostabile (da 0 a 300 secondi). A questo punto il sistema può essere asservito all'assorbimento amperometrico o di potenza molto inferiore al valore nominale, oppure ad un calo della portata sollevata, oppure ad una variazione della velocità ed arresta la pompa. Così facendo tutte le sostanze galleggianti vengono espulse dal pozzo eliminando il pericoloso fenomeno dei "crostoni galleggianti".

11. Allarmi e monitoraggio:

Il sistema effettua il monitoraggio continuo di tutti i segnali asserviti inclusi gli stati pompa e visualizza gli allarmi in locale direttamente sul pannello operatore HMI, oltre a poter inviare SMS distinti per ogni allarme configurato a tutti gli operatori abilitati (fino ad un massimo di 16 numeri). È possibile anche definire allarmi cumulativi ed inviare messaggi anche per lo stato di rientro di ogni allarme.

Tutte le informazioni di allarme e di monitoraggio sono inoltre disponibili come registri Modbus.

Gli allarmi che si manifestano, rimangono visualizzati fino a quando non vengono resettati, gli allarmi hanno un tempo di filtro (impostabile da 2 a 999 secondi) per impedire false segnalazioni; gli allarmi gestiti localmente e monitorabili in remoto sono i seguenti:

Monitoraggio impianto:

- ✓ mancanza tensione
- ✓ pompa non in automatico
- ✓ azionamento in disfunzione
- ✓ esercizio a galleggianti
- ✓ reset allarmi da operatore

Monitoraggio vasca:

- ✓ alto livello (da galleggiante e/o soglia da sensore di livello)
- ✓ basso livello (da galleggiante e/o soglia sensore di livello)
- ✓ errore sensore (sensore scollegato o fuori tolleranza)

Monitoraggio pompa:

- ✓ sovratemperatura pompa (micro termostato nello statore)
- ✓ infiltrazione pompa (intervento sensore specifico)
- ✓ numero avviamenti pompa con parziale giornaliero, precedenti 24 ore e totali
- ✓ numero ore operative pompa con parziale giornaliero, precedenti 24 ore e totali
- ✓ numero cicli di lavaggio effettuati con parziale giornaliero, precedenti 24 ore e totali

Monitoraggio azionamento pompa:

- ✓ azionamento in disfunzione per una delle seguenti cause
 - sovracorrente
 - sovraccarico
 - sovratensione
 - minima tensione
 - sovratemperatura azionamento
 - sovratemperatura ambiente
 - temperatura troppo bassa ambiente
 - errore di fase
 - massima coppia
 - tempo di marcia
 - valore tensioni in ingresso
 - energia assorbita
 - ecc.

Monitoraggio impianto:

- ✓ soglie di massimo o minimo per qualsiasi misura analogico (Pressione, Portata od altro)
- ✓ Segnali di intrusione o sensori di qualsiasi genere per variazione di stato

OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti

FUNZIONI STANDARD ED OPZIONALI GESTITE DAGLI AZIONAMENTI CON VARIATORE DI FREQUENZA INTELLIGENTE

A. Interfaccia utente e menù di configurazione

Ogni azionamento è equipaggiato di singolo pannello operatore, locale o remotabile, con display LCD e tastiera a 12 tasti, che permette la configurazione specifica di controllo dell'utenza gestita e le seguenti funzioni:
start o stop pompa in funzione manuale, accesso menù, parametrizzazione, aumenta e diminuisci valore.

L'azionamento della serie CP2000 è dotato vari I/O per l'interscambio di comandi e stati, una uscita analogica 4-20 mA e comunicazione Modbus RTU che consente il collegamento in rete RS485 con l'unità RTU.

B. Avvio ed arresto pompe in rampa di accelerazione e decelerazione

Questa funzione, che consente di avviare e arrestare le pompe con rampe selezionabili e personalizzabili, permette di limitare le sollecitazioni sui componenti elettrici e sulle tubazioni, rendendo minime le problematiche legate al "colpo d'ariete". Un altro vantaggio che consente l'azionamento con variatore di frequenza intelligente è quello di eliminare le correnti di spunto in fase d'avviamento che, in impianti dotati di gruppo elettrogeno, obbligano a sovradimensionare lo stesso di una quota molto rilevante.

C. Funzione di pulizia della girante pompa:

L'azionamento, quale opzionale, può incorporare una funzione denominata "self-cleaning" che consente di tentare la rimozione dei detriti dalla girante. Il ciclo può essere attivato automaticamente dal rilevamento di un elevato assorbimento di corrente oppure essere eseguito a tempo con intervalli ciclici impostabili (da 2 a 999 ore di effettivo esercizio)

D. Funzione di avvio programmato antibloccaggio:

Al fine di impedire fenomeni di bloccaggio della girante e delle tenute in caso di lunghi periodi di inattività delle pompe, è possibile prevedere un'apposita funzione che attiva la pompa a tempo anche senza aver raggiunto il livello di marcia. È possibile definire un tempo massimo di stand-by (impostabile da 10 a 1000 ore), raggiunto il quale la pompa si attiva per un tempo prefissato (impostabile da 2 a 60 secondi) alla specifica frequenza configurata (impostabile da 5 a 50 Hz).



OTTIMIZZAZIONE DI ESERCIZIO nell'Automazione di Impianti di Sollevamento Acque Tramite RTU Connect, HMI e Variatori di Frequenza Intelligenti



CONNECT PERIFERICA DI AUTOMAZIONE LOCALE E TRASMISSIONE DATI

L'unità di controllo remoto RTU Connect® è una soluzione flessibile ed economica per il controllo, monitoraggio e la gestione di reti idriche ed impianti di trattamento delle acque. Connect® dispone, nel proprio software, di algoritmi sofisticati, ma di semplice utilizzo per immediate configurazioni di automazione.

Connect dispone di ingressi ed uscite per sensori di misura, motori, variatori di frequenza per pompe o soffianti. Algoritmi sofisticati ma al tempo stesso di semplice utilizzo consentono agli operatori di ottimizzare l'esercizio e ridurre i consumi energetici ed i relativi costi gestionali.

MYCONNECT E NCONNECT PERIFERICHE MODULARI DI AUTOMAZIONE CON TRASMISSIONE DATI

nConnect e MyConnect sono unità RTU intelligenti per la gestione in particolare di impianti di pompaggio.

- nConnect è il sistema semplice per impianti piccoli con gestione di 2 pompe.
- MyConnect è una versione modulare con una gamma di espansioni I/O per soddisfare ogni esigenza, capace di gestire con sistema analogico e digitale di sicurezza fino a 8 pompe e due impianti di sollevamento distinti, o comunque fino ad un massimo di 32DI+32DO+16AI+16AO.

Dispongono di comunicazione Wi-Fi per supervisione locale tramite smartphone, possono essere equipaggiate di modem GPRS per inviare allarmi e ricevere comandi tramite SMS, o comunicare con sistemi SCADA in genere tramite protocollo Modbus.



HMI PANNELLO DI INTERFACCIA OPERATORE TOTALMENTE PRECONFIGURATO



Il pannello HMI MJK, touch screen da 7 pollici, è specificamente progettato per fornire velocemente ed in modo intuitivo tutti i dati di esercizio di un impianto di pompaggio. Tutti i dati sono presentati in un'interfaccia intuitiva che consente di monitorare le reali prestazioni della stazione di pompaggio.

L'HMI dispone di funzionalità completamente preconfigurate, per fornire un monitoraggio in tempo reale 24/7 dei parametri prestazionali e di esercizio: Gestione livelli Start-Stop ed allarme, assorbimenti Amperometrici, portate delle pompe, tempi di esercizio e numero di avviamenti per ciascuna pompa, reports e trends settimanali su 3 oppure 24 ore, elenco allarmi etc.

ALCUNE REALTÀ REALIZZATE

