



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Rockwell Automation

Automazione e telecontrollo applicato ad una centrale di sollevamento

Lucio Mirra

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche
Torino, 3-4 novembre 2011*



Centrale esistente

- La centrale esistente , realizzata nei primi anni 80 , si compone di tre pompe ad asse orizzontale di diversa portata azionate da motori ad anello in media tensione .



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Caratteristiche pompe esistenti

N. Pompa	Tensione	Potenza	Portata	Prevalenza
Pompa 1	3 Kv.	310 Kw	30 lt. / sec.	750 mt.
Pompa 2	3 Kv.	580 Kw	60 lt. / sec.	750 mt.
Pompa 3	3 Kv.	850 Kw	90 lt. / sec.	750 mt.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Sala pompe esistente



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



TELECONTROLLO
RETI ACQUA, GAS
ED ELETTRICHE 2011

Modulazione

- La variazione di portata richiesta dal bacino di utenza nelle diverse ore del giorno veniva gestita attraverso la combinazione delle tre pompe, in funzione dell'esperienza degli operatori.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Svantaggi

- Stress elettrico dovuto a continui start/stop.
- Elevate sollecitazioni elettriche e meccaniche con conseguente aumento della manutenzione.
- Frequenti sfiori del serbatoio di presa e di carico.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Necessita'

- L'aumento demografico del bacino di utenza e la necessita' di ammodernare l'impianto ormai datato, ha indotto l'ente a revampare la centrale tenendo conto, in ordine di priorit , dei seguenti punti:



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Obiettivi

- Garantire con le nuove pompe, una portata di 210 lt./sec.
- Fino alla realizzazione della nuova condotta , per problemi di tenuta della vecchia, evitare di superare i 150 lt./ sec.
- Garantire, con adeguate soluzioni tecniche, la massima continuita' di esercizio.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Caratteristiche delle nuove pompe

N. Pompa	Tensione	Potenza	Portata	Prevalenza
Pompa 1	6 Kv.	2000 Kw	90 – 210 lt. / sec.	750 mt.
Pompa 2	6 Kv.	2000 Kw	90 – 210 lt. / sec.	750 mt.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Ridondanza

- Come si evince dalle caratteristiche, ogni pompa garantisce la portata imposta dal progetto .
- La seconda pompa rappresenta una riserva anche se comunque e' gestita in alternanza con la prima.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Tecnologia utilizzata

- La necessita' di aumentare la portata d'acqua fino a 210 lt./sec. e, nello stesso tempo limitarla ad un massimo di 150, e' stata soddisfatta utilizzando gli inverter .



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

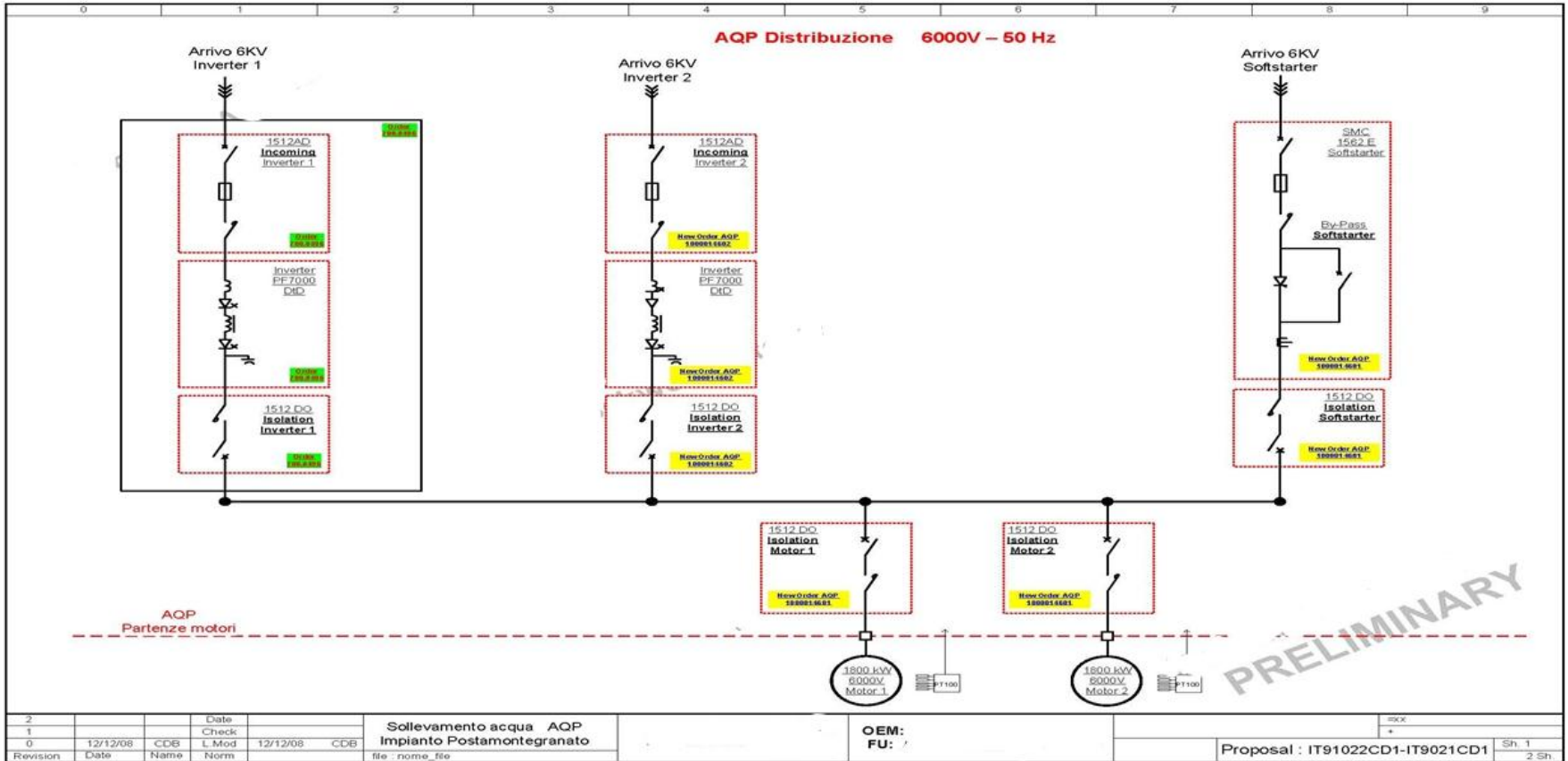


Apparecchiature utilizzate

- Per avviare le pompe, sono stati utilizzati due inverter, un avviatore statico di scorta e 5 box di bypass.
- Questa configurazione , ha permesso di avviare indifferentemente le due pompe da uno qualsiasi degli avviatori .



Schema elettrico bypass



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



TELECONTROLLO
RETI ACQUA, GAS
ED ELETTRICHE 2011

Efficienza energetica

- Gli inverter, il cui utilizzo ha permesso di risolvere le problematiche idrauliche, sono stati anche oggetto di discussione sul tema dell'efficienza energetica in quanto, la modulazione di portata in relazione al livello del serbatoio, comporta sicuramente un risparmio energetico.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Infrastruttura di comunicazione

- Per poter automatizzare il ciclo di modulazione, si e' reso necessario stabilire una connessione tra la centrale ed il serbatoio di carico .
- La connessione e' stata realizzata con supporto di comunicazione Gsm.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Considerazioni

- Questo tipo di connessione, che per ragioni di costo non permette una connessione continua, soddisfa comunque le necessita' di automazione in quanto, la dinamica del serbatoio e' abbastanza lenta.
- La modulazione avviene su 5 livelli del serbatoio.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Scalabilità'

- Il sistema fornito e' comunque compatibile con una connessione a pacchetto (ad es. Gprs) nel caso in cui l'ente volesse modulare a livello costante .
- L'escursione di frequenza varia tra 42 e 47 Hz.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE

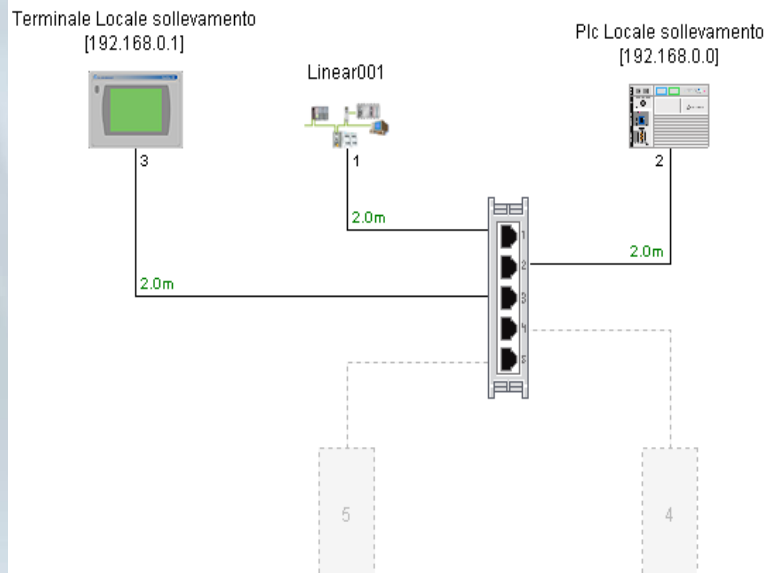


AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

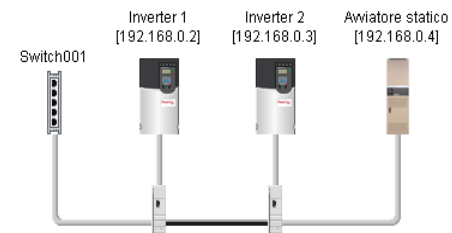


Architettura di sistema

Sala di controllo centrale di sollevamento

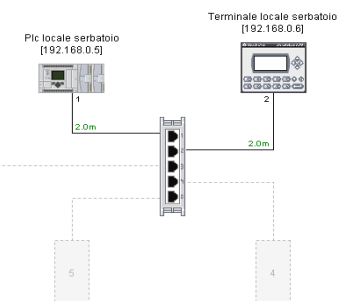


Locale inverter e softstart



Vettore Gsm

Serbatoio



Tipologia di connessione tra i dispositivi

- La connessione per la comunicazione Gsm avviene attraverso le porte seriali dei plc.
- La connessione tra plc e terminali operatore e' realizzata in ethernet-rame
- La connessione tra il plc del centro e gli avviatori e' realizzata in ethernet-fibra ottica.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Comunicazione

- La comunicazione digitale tra il plc ed i dispositivi di avviamento, consente di monitorare tutte le grandezze elettriche disponibili, di gestire la diagnostica e la reperibilità a fronte di allarmi.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Risultati

- Dal raffronto fatto su un periodo di una settimana, il risparmio medio e' risultato di 8000 Kwh/giorno ed una previsione di risparmio annuo di 2.900.000 Kwh.
- Al risultato hanno contribuito in modo significativo il maggior rendimento delle pompe e dei motori.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Altri vantaggi

1. Azzeramento stress elettrico
2. Nessuna necessita' di rifasare
3. Riduzione stress meccanici
4. Maggiore durata organi meccanici
5. Riduzione del colpo di ariete in fase di arresto del motore
6. Eliminazione sfioro del serbatoio



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Locale Avviatori



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura



Sala pompe nuova



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Domande ?



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

