



Consorzio di Bonifica Ugento e li Foggi
Ugento - Lecce

**"PROGETTO PER LA DISTRIBUZIONE
REGOLAMENTATA ED AUTOMATIZZATA DI ACQUA,
CON TELECONTROLLO, NELL'AMBITO DEI
DISTRETTI IRRIGUI CONSORTILI"**

Importo € 5.600.000

TITOLO

ELAB.

**RELAZIONE SPECIALISTICA DEL
SISTEMA DI TELECONTROLLO**

A 2

Progettista:
Ing. Gregorio Raho

R.U.P. :
Ing. Silvia Palumbo

Supporto tecnico specialistico:
Ing. Antonino Fortunato

Visto: IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Vito Caputo)

IL COMMISSARIO UNICO
(Dott. Alfredo Borzillo)

Descrizione

Data

Prima emissione

Aprile 2016

Revisione 1

Luglio 2017

Revisione 2

Luglio 2021

RELAZIONE SPECIALISTICA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO

Premessa

Il nuovo sistema di telecontrollo dovrà effettuare la gestione degli impianti e delle apparecchiature elettroidrauliche costituite: da 21 vasche di raccolta (di cui 3 a caduta), da 16 impianti di sollevamento con pompe di spinta, 61 pozzi di cui 22 “comiziali” (con immissione diretta in rete) e 39 di “adduzione” (alimentazione di vasche di accumulo che alimentano a gravità delle reti irrigue).

Per i componenti hardware e software previsti in progetto, si utilizzeranno “sistemi aperti”, con interfacce standard di comunicazione e componenti di elevate prestazioni, in termini di funzionalità e affidabilità, prodotti dalle primarie case costruttrici e caratterizzati da facile reperibilità, con un’architettura hardware e software facilmente implementabile e gestibile con bassi costi di esercizio.

Per ogni impianto si prevede l’inserimento di una centralina di acquisizione dati (PLC), di un quadro di interfaccia di protezione con dispositivi optoisolati e a relè, di un sezionatore e, ove previsto, di un UPS per garantire continuità di alimentazione ai componenti del sistema, in caso di momentanea interruzione elettrica.

Il tutto sarà inserito in un armadio che sarà connesso con il quadro comandi presente presso l’impianto.

Per la gestione si prevede l’utilizzo di un software Scada di larga diffusione tipo WinCC della Siemens (o equivalente prodotto da altre importanti case). Una caratteristica importante del software prescelto sarà la facilità di configurazione e d’implementazione, la disponibilità di librerie adeguate, la possibilità di integrarsi con il pacchetto Office e di poter funzionare con i più recenti sistemi operativi Microsoft. Nella scelta dell’hardware e dello Scada occorrerà tener conto che il Consorzio prevede, nell’ambito della realizzazione di nuovi progetti, un incremento delle apparecchiature telecontrollate, per gestire da remoto anche un considerevole numero di comizi di distribuzione irrigua. Si valuta che il sistema debba possedere una potenzialità di gestire fino a mille periferiche. Pertanto il sistema dovrà possedere caratteristiche ed una architettura, sia a livello hardware che software, che consentano in futuro di effettuare tale implementazione.

La rete di connessione tra le centraline periferiche di controllo e il Centro Operativo sarà costituita da sistemi trasmissivi con tecnologia GPRS/GSM. È stato previsto un sistema di

videosorveglianza per il monitoraggio degli impianti più critici ai fini della sicurezza con modem UMTS/ADSL (il sistema UMTS ormai garantisce una buona copertura sul territorio ed offre una buona capacità trasmissiva anche per il trasporto di videosegnali). Ove detta copertura non è assicurata è previsto un collegamento ADSL, con un operatore locale. Il sistema di videosorveglianza, per ragioni di affidabilità della connessione e sicurezza nella gestione (nel caso venga richiesto il supporto di una società di vigilanza esterna con monitoraggio da remoto dei siti controllati), sarà distinto da quello del telecontrollo. Tutti questi sistemi devono essere caratterizzati da semplici operazioni d'installazione, configurazione e attivazione, da prestazioni tecniche più che adeguate per l'applicazione di telecontrollo e da contenuti costi di esercizio.

Si prevede, inoltre, una gestione automatizzata degli impianti da telecontrollare al fine di ottenere un'autonomia di funzionamento, anche nel caso in cui l'operatore non sia presente nel Centro Operativo. In questo caso dal telecontrollo sarà selezionata la funz. "Aut" per quelle apparecchiature che funzioneranno in automatico, utilizzando logiche prefissate e modificabili per funzionare anche in assenza dell'addetto al Centro. Dal Centro Operativo di telecontrollo sarà possibile passare, utilizzando un comando da tastiera (o mouse), dal funzionamento in "automatico" a quello "manuale remoto", utilizzando in questo caso la gestione tramite operatore. In aggiunta alle predette modalità di funzionamento è possibile, modificando la posizione del selettore sul quadro presso l'impianto, utilizzare una gestione "manuale locale".

1. CENTRO OPERATIVO DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

Presso i locali del Consorzio sarà realizzato il Centro Operativo (CO) con una postazione operatore dedicata al telecontrollo e telecomando di tutti gli impianti monitorati come di seguito riportato:

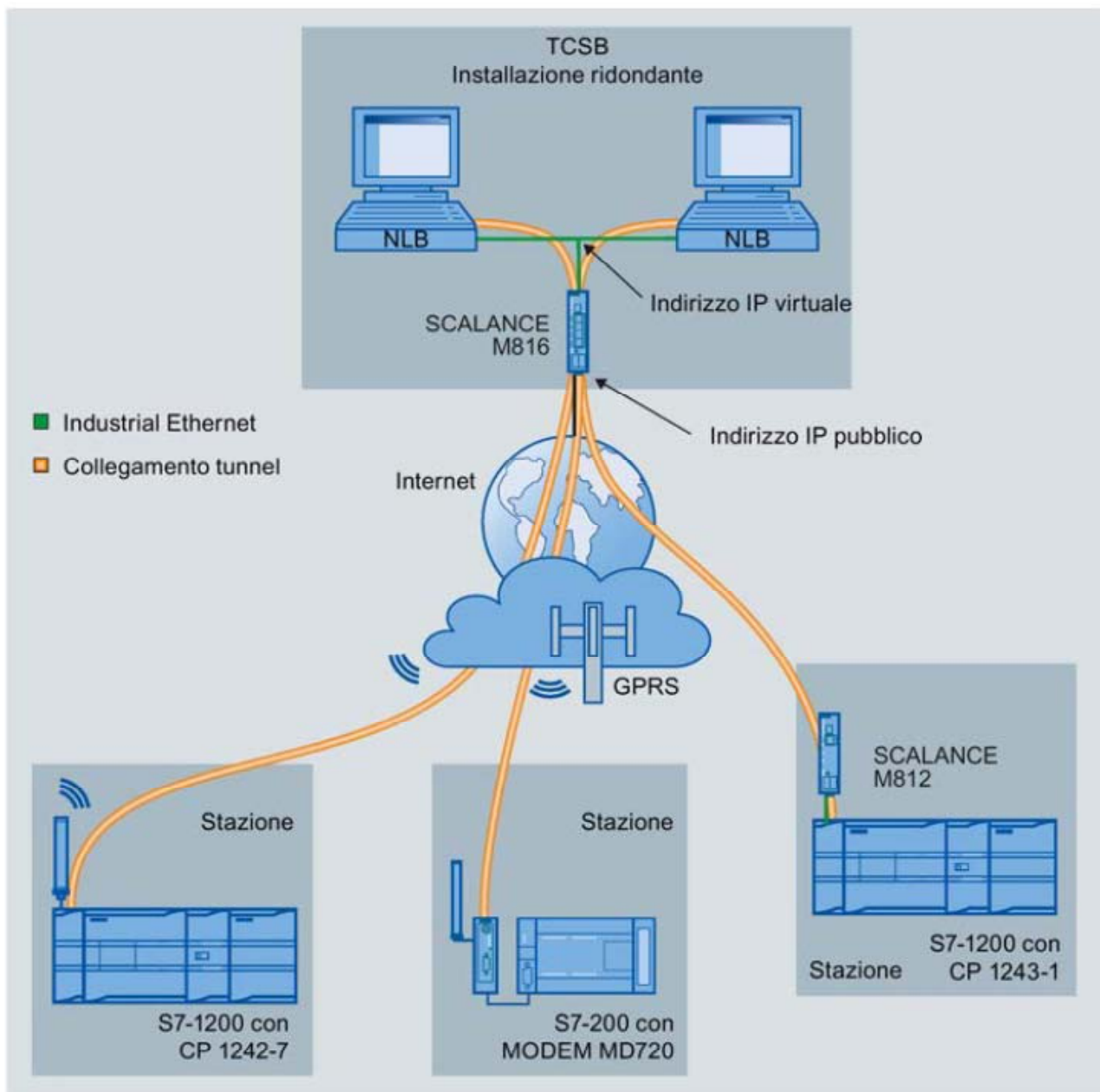
- 22 pozzi comiziali (che alimentano direttamente la rete irrigua).
- 39 pozzi di adduzione (alimentazione) alle vasche.
- 18 vasche di raccolta con sistemi di pompaggio in rete e relative pompe di spinta
- 3 vasche di raccolta che alimentano la rete a gravità e inserite nel sistema per il solo monitoraggio di alcuni parametri.

Al fine della salvaguardia dei dati e dell'incremento dell'affidabilità di funzionamento del sistema di gestione centrale, si prevede una configurazione dello stesso sistema ridondata sia della parte hardware, con l'installazione di due PC "server", che dell'applicativo software dedicato alla gestione e configurazione della connessione con le stazioni periferiche

(Telecontrol Server Basic -TSCB per il prodotto Siemens). In questo modo si avrà un sistema principale e uno di riserva, entrambi con il proprio data base e con l'applicativo software (TCSB) installato, e indipendenti tra loro. La logica di funzionamento prevede sempre la connessione delle stazioni periferiche con il server principale; se questo non è raggiungibile la stazione periferica indirizzerà la connessione verso la "riserva" secondo un algoritmo di tentativi programmabile. La configurazione scelta, inoltre, prevede una capacità di gestione fino a 256 stazioni periferiche che può essere ampliata in funzione di future esigenze, installando un nuovo applicativo di gestione (TCSB) e senza modifiche sull'hardware.

Si acquisiranno, inoltre, le licenze per un'architettura del sistema che prevede tre postazione Client e un accesso da remoto via internet (Web Client) al fine di consentire il monitoraggio anche da parte del personale non presente presso il Centro Operativo o fuori orario lavorativo (reperibilità).

Si prevede l'utilizzo di un router ADSL, presso il Centro Operativo, per la connessione via internet, tramite protocollo standard TCP/IP, con le stazioni periferiche e per l'accesso al sistema da remoto via Web.



Configurazione con ridondanza del Telecontrol Server Basic

Per la realizzazione del CO si prevede di implementare una rete a cablaggio strutturato (rete elettrica e dati) secondo le normative e le leggi di riferimento, due postazioni complete con PC, stampante, schermo, con componenti di elevate prestazioni prodotti da importanti case costruttrici, diffuse sul mercato nazionale, un gruppo di continuità (UPS) per consentire la supervisione degli impianti anche in caso di momentanea interruzione di energia elettrica, un impianto di illuminazione con lampade di emergenza e tutto l'arredo necessario per rendere operativa la postazione.

1.1 Caratteristiche Hardware del CO

Per il sistema di telecontrollo si prevede la fornitura di PC con caratteristiche tecniche connotate da elevata capacità elaborativa, memorizzazione dei dati, affidabilità, con componenti facilmente reperibili presso i centri specializzati. La configurazione dei PC è adeguata a supportare la configurazione ridondata richiesta: doppio server e duplicazione degli applicativi software per la gestione della connessione con le stazioni periferiche. In particolare si prevedono:

- N.2 PC dedicati al telecontrollo degli impianti;
- N.1 PC dedicato alla elaborazione dei dati e alle attività complementari connesse alla gestione e contabilizzazione della risorsa idrica;
- N 1 PC dedicato al sistema di videosorveglianza.

A completamento della dotazione del Centro Operativo si prevede la fornitura delle seguenti ulteriori apparecchiature informatiche:

- N 5 Monitors Full HD LCD di cui 3 da 24" e 2 da 32;
- N. 2 Stampanti Laser a colori formato A4 e A3
- N1 Notebook portatile di ultima generazione
- N 1 Router ADSL per la connessione degli apparati del CO con le periferiche del sistema di telecontrollo e per l'accesso da remoto
- N.1 Gruppo soccorritore (UPS) in grado di garantire un'autonomia di funzionamento di almeno 30 min. in caso di mancanza rete (vedi specifiche tecniche "Apparati ausiliari").
- Tavolo per ufficio dello sviluppo di ml. 4,50 provvisto di cassetiera e n. 3 sedie girevoli con rotelle, e armadi.

Le caratteristiche tecniche di dettaglio dei PC e dei sistemi operativi previsti, nonché delle altre apparecchiature informatiche sono riportate nei paragrafi successivi (in particolare al par- 4.10 "Apparecchiature informatiche del centro").

1.2 Caratteristiche Software del CO

Caratteristiche del SW di gestione

Si prevede la fornitura e installazione di un software SCADA molto diffuso per applicazioni di telecontrollo di impianti, come SIMATIC WinCC (o equivalente) sviluppato dalla Siemens in grado di consentire anche successivi ampliamenti del sistema, con l'aggiunta dei nodi di consegna comiziali e di altri dispositivi di telecontrollo sugli impianti gestiti.

Si è ritenuto opportuno prevedere un software delle stazioni periferiche e del CO di tipo “aperto” per i vantaggi che ne conseguono nelle operazioni di implementazione e configurazione del sistema oltre che di contenimento dei costi. Esso, infatti, consente di:

- implementare protocolli di comunicazione standard;
- realizzare interrogazioni della base dati secondo linguaggi o tecniche non proprietarie;
- utilizzare applicazioni o risultati di applicazioni terze;
- generare uscite secondo formati standardizzati;
- utilizzare linguaggi di programmazione di larga diffusione;
- supportare periferiche di mercato.

Si prevede di acquisire le seguenti licenze SW per l'architettura del sistema (o software equivalenti idonei a funzionare con altri sistemi prodotti da importanti case costruttrici):

- n.1 Simatic WinCC professional 4096 Powertags V13 SP1 **Engineering**
- n.1 Simatic WinCC RT professional 2048 Powertags V13 SP1 **Runtime**
- n. 3 Simatic WinCC Client Runtime Professional V13 SP1 (per 3 postazioni Client)
- n. 1 Simatic WinCC server Runtime Professional opzione P. WinCC (per la gestione della ridondanza)
- n. 1 Simatic WinCC WebNavigator Runtime Professional \geq V13 1 client opzione P. WinCC (per un accesso via Web)
- n. 2 Telecontrol Server Basic 256 V3

Di seguito le caratteristiche prestazionali offerte dal prodotto selezionato della Siemens.

SIMATIC SCADA systems

The suitable SCADA system for every application

The course for tomorrow's industrial world is already set today. With SIMATIC WinCC, you can rely on a future-proof system. Find out how SIMATIC WinCC optimally prepares you for the requirements of tomorrow already today.



Requirements of the future

The data volume of modern industrial plants is continuously growing, entailing increasing requirements placed upon the employed SCADA solutions: Vast data volumes have to be managed and archived in the long term. At the same time, requirements in terms of performance are on the increase. Technologies, also from the consumer environment, are finding their way into industrial applications. Globalization calls for superior SCADA systems which are used worldwide. In addition, there is an increasing request for mobile access to plant information. Against the background of constantly increasing (energy) costs, all these requirements are topped off by the necessity for improved energy efficiency and productivity.

Fit for tomorrow, today

With SIMATIC WinCC V7, the scalable and open SCADA system by Siemens, you opt for the right choice throughout your plant's entire lifecycle.

Increase your productivity with SIMATIC WinCC

Efficiency in terms of engineering and operations control

Efficient engineering, integrated diagnostics functions and flexible production analysis ensure reduced time-to-market as well as minimized plant downtimes.

SIMATIC WinCC offers a reliable decision basis for optimizations and thus supports increased productivity coupled with reduced costs.

Innovative solutions

Thanks to innovative technology, all important information is consistently available – rapidly, flexibly and safely. SIMATIC WinCC thus eases your production's intuitive operation and monitoring – also remotely.

Easy scalability

SIMATIC WinCC facilitates your plant's easy functional or sector-specific expansion or modernization. Benefit from redundancy concepts for increased availability or opt for central plant information archiving and analysis.

Openness

We rely on manufacturer-independent communication for the integration of existing hardware as well as for easy integration in the IT world. A further advantage: Specific expansions for individual solutions according to your requirements.

Solution Partners & support

WinCC Specialists are at your service as qualified solution providers worldwide. These certified and centrally audited partners realize your individual SCADA project, also with distributed client-server architectures involving redundancy or with applications involving energy data management systems.

Moreover, Siemens offers global support according to highest quality standards.

In addition to the 24/7 hotline, you can for example also consult experts in forums and access freely available demo projects.



SIMATIC WinCC options

Software expansions for individual requirements

Individual functional or sector-specific software expansions are available in the form of WinCC options* as well as WinCC add-ons.

WinCC V7 options

Easy scalability

- **WinCC/Server** – for distributed client-server systems
- **WinCC/Redundancy** – for increased availability
- **SIMATIC Process Historian** – powerful, plant-wide long-time archive
- **WinCC/WebNavigator** – plant operation and monitoring via the Internet/Intranet
- **WinCC/WebUX** – mobile access to important plant information
- **WinCC/Telecontrol** – integration of distributed remote stations in the telecontrol system

Efficiency in terms of operations control

- **WinCC/UserArchive** – management of user data records
- **WinCC/Audit** and **WinCC/ChangeControl** – tracking of operator actions
- **SIMATIC Information Server** – web-based reports of historical plant data on basis of Microsoft Reporting Services or with Microsoft Excel
- **WinCC/PerformanceMonitor** – production analysis on the basis of individual key performance indicators
- **Web-based performance reports** in combination with the SIMATIC Information Server
- **SIMATIC B.Data** – optimized energy operations control
- **WinCC/CalendarScheduler** – planning of events as calendar function
- **WinCC/EventNotifier** – forwarding of information as e-mail or SMS

Openness for special requests

- **WinCC/IndustrialDataBridge** – bidirectional data exchange via standard interfaces – without programming
- **WinCC/ODK**, **WinCC/ConnectivityPack** and **WinCC/ConnectivityStation** – open interfaces for user-specific expansions

* Please observe the individual options' release



WinCC/CalendarScheduler:
Planning of calendar-based events



SIMATIC B.Data:
Increased production transparency



SIMATIC Information Server:
Comfortable analysis and report generation

Efficiency

As key to increased productivity, SIMATIC WinCC combines efficient engineering with powerful archiving and maximum data security. It serves as the basis for efficient operations control and intelligent production analysis.

Scalability

We offer stationary or mobile solutions for increasing requirements – with guaranteed safety. For this purpose, we use our SCADA know-how of more than 15 years across all sectors. No matter how moderate or expansive your requests – we provide the suitable solution.

Innovation

Benefit from information provision anytime and anywhere with mobile SCADA solutions – also with available tablet or smartphone hardware. The application of multitouch gestures in industrial environments opens the door to modern operating concepts.

Openness

Thanks to the support of international standards as well as native script and programming interfaces, also special requests can be easily realized.



Universal applicability – solutions for all sectors and technologies

SIMATIC WinCC is technology- and sector-neutral and features a modular and easily expandable design. It is employed worldwide, both in single-user applications in the field of mechanical engineering as well as in complex multi-user solutions with redundant servers or web-based client access. References from numerous sectors prove the solution's versatility and high performance:

- Automotive production and suppliers
- Chemical and pharmaceutical industry
- Food, beverages and tobacco industry
- Machine and plant engineering
- Energy supply and distribution
- Trade and service sector
- Plastic and rubber industry
- Metal processing and steel industry
- Paper production and processing
- Printing industry, transport, traffic and logistics
- Water treatment and wastewater purification
- Building services management and management of properties

Further information is available in the Reference Center:

www.siemens.com/automation/references

Il software provvede alla gestione centralizzata dell'impianto, ed in particolare, è in grado di:

- controllare e memorizzare lo stato degli impianti con una frequenza prefissata e variabile, scelta dall'operatore, in maniera da mantenere sempre aggiornata l'archiviazione dei dati anche in presenza di un guasto;
- consentire la gestione in "Manuale remoto" o in "Automatico" attraverso apposite pagine video interattive, finestre e sottofinestre, maschere con parametri limiti di funzionamento e di allarme;
- acquisire i dati di impianto e segnalare situazioni richiedenti intervento;

- consentire la gestione operativa attraverso sinottici a ciò predisposti;
- effettuare le manovre per adeguare il funzionamento degli impianti alle variazioni di stato, eseguendo comandi semplici, multipli o sequenziali e “set – point” di regolazione impostazioni dall’operatore;
- effettuare stampe di eventi a richiesta dell’operatore e/o periodiche, a tempi prefissati e modificabili;
- consentire l’archiviazione dei dati a breve, a medio e a lungo termine;
- i dati archiviati possono essere richiamati in qualsiasi momento ed essere rappresentati sotto forma di tabulati o sotto forma di curve, particolarmente utili per scopi statistici o di confronto;
- archiviare i dati in forma definitiva su data-base residente, esportabile in formati di larga diffusione, in modo da essere disponibili per altri usi;.

Mediante la tastiera l’operatore potrà realizzare in modo colloquiale ed in forma interattiva le seguenti funzioni:

- scelta di attivazione delle singole apparecchiature telecomandate in “manuale remoto” o in “automatico”. L’operazione va effettuata selezionando un apposito pulsante del software SCADA;
- impostazione e modifica dei set – point ove previsti. Per l’abilitazione è necessaria una apposita password;
- modifica dei parametri limite di funzionamento e di allarme previste nelle maschere e possibilità di scelta di una o più maschere già compilate (ma modificabili con l’accesso mediante password) da utilizzare a secondo delle necessità irrigue;
- effettuare una richiesta di visualizzazione dei dati;
- effettuare una richiesta di stampa dati;
- effettuare un’aggiornamento dati di sistema;
- tutte le funzioni previste da programmi di utilità appartenenti al software di base (come modifica dati nella memoria, stampe dei dati contenuti in memoria, ecc...).

Prima di essere registrati, i dati ricevuti dalle periferiche saranno sottoposti a diverse elaborazioni tendenti ad accertare la validità della rilevazione effettuata e l’integrità e correttezza dei dati stessi.

Gestione dell’interfaccia operatore

L’interfaccia operatore sarà supportata da un sistema “full-graphic” che garantirà le seguenti funzioni minime:

- grafica vettoriale;

- gestione di schermate multiple;
- font di diverse dimensioni;
- capacità di importare e gestire disegni;
- menù a tendina;
- libreria di simboli (icone) predefinite e disegnabili dall'utente;
- rappresentazione dinamica di una o più variabili continue tramite l'uso di grafici a barre, grafici lineari, grafici a torta, istogrammi, ecc;
- possibilità di stampe hard-copy.

L'operatore potrà visualizzare a richiesta a video tabelle di dati, liste di allarmi e schemi di tipo sinottico riferiti a singole stazioni periferiche, loro parti o loro insiemi (sezioni d'impianto, impianti).

Tali tabelle saranno organizzate in pagine, in esse saranno visualizzate sia le informazioni fisse e non dipendenti dallo stato del sistema, sia le informazioni acquisite durante il ciclo di scansione o elaborate dal sistema sulla base dei dati raccolti. In particolare saranno visualizzati:

- i valori correnti di misure acquisite o calcolate, in unità ingegneristiche in vari colori e formati;
- gli stati di organi sotto forma di simboli e colori associati ad ogni organo e stato.

Al verificarsi di un allarme, oltre ad un intervento acustico e all'emissione di un messaggio destinato all'apposita stampante, di norma comparirà sul video, nell'area di colloquio, un richiamo lampeggiante.

Ad ogni organo comandabile sarà associato sul video un simbolo, selezionando il quale, a mezzo del cursore, comparirà l'elenco e il codice di selezione dei possibili comandi eseguibili relativi a tale organo. Selezionando il comando l'operatore potrà dar corso allo stesso premendo sul mouse o sulla tastiera.

Misure

Per ogni misura sarà prevista la seguente procedura di controllo ed elaborazione:

- controllo di attendibilità del valore della misura in livelli logici, con corrispondente segnalazione di allarme;
- conversione della misura in unità ingegneristiche, con possibilità di variazione del fondo scala; attribuzione del valore 0 alle misure oscillanti in una fascia configurabile del fondo scala di quantizzazione;

- confronto della misura con 2 limiti di controllo (entro un tempo definito) se previsti, prefissati ed aggiustabili, e generazione di allarmi per fuori limite e per un tempo di permanenza oltre il limite, al di sotto del quale il superamento non genererà allarme.

Calcoli standard sulle misure

Il software consentirà l'effettuazione dei seguenti calcoli standard sulle misure:

- andamento dei livelli;
- andamento delle pressioni;
- calcolo del volume conoscendo le portate;
- calcolo del massimo e del minimo in un periodo;
- calcolo dei consumi energetici in kW/m^3 per i pozzi e gli impianti di sollevamento (spinta);
- andamento della conducibilità (salinità) dei pozzi e delle vasche (là dove prevista) in un periodo;

Su indicazione della DL per i parametri (o alcuni di essi) su indicati va effettuato:

- il calcolo della media di un periodo;
- il calcolo del massimo e del minimo in un periodo;
- i bilanci giornalieri, mensili ed annuali.

Impostazioni

Il Sistema di telecontrollo avrà delle maschere di configurazione, pulsanti di colore giallo o verde (giallo inattivo- verde attivo) per la selezione da centro delle modalità di funzionamento “automatico” – “manuale remoto” e di parametrizzazione delle varie soglie di allarme, al fine di rendere l'impianto dinamico e configurato rispetto alle esigenze del momento.

Gestione degli archivi

Il software includerà un insieme di procedure di gestione che consentiranno di recuperare, modificare, trasferire, cancellare i dati negli archivi. Gli archivi saranno basati su modello relazionale o “object oriented”.

In particolare, per l'archivio storico, tali procedure consentiranno di:

- visualizzare in forma grafica gli andamenti delle misure (“trend”) e di grandezze calcolate su terminale video; sarà possibile visualizzare più andamenti sulla medesima coppia di assi cartesiani, scegliendo l'estensione dell'intervallo temporale rappresentato, le misure da rappresentare, la sezione di archivio da cui prelevarle;
- visualizzare in forma tabulare su terminale video e stampare i dati archiviati.

Gestione allarmi

La gestione dinamica e diversificata degli allarmi rappresenta un aspetto importante del sistema. Ogni allarme si differenzia dagli altri dal livello di criticità che riveste all'interno del sistema. Gli allarmi critici, al loro verificarsi, saranno automaticamente gestiti in primo luogo dalla periferica attraverso la verifica dello stato attuale delle apparecchiature e dell'entità dell'anomalia. Essa effettuerà una serie di processi atti a mettere in sicurezza l'apparato e l'impianto stesso. In secondo luogo l'allarme verrà comunicato al centro di telecontrollo con una priorità legata al punto di criticità preimpostata per tale evenienza.

Premesso che in base alla severità dell'allarme il sistema gestirà, oppure no, in background l'allarme, ogni allarme sarà visualizzato nella apposita maschera di gestione degli allarmi e sarà automaticamente registrato in ogni sua fase dal sistema; tali fasi possono essere così suddivise:

- rilevazione e visualizzazione dell'allarme;
- acquisizione dell'allarme da parte dell'operatore;
- rientro dell'allarme;
- archiviazione dell'allarme.

Le segnalazioni che concorrono a definire lo stato di un'apparecchiatura di un impianto saranno sottoposte alle seguenti elaborazioni e controlli:

- generazione della configurazione rappresentante il nuovo stato delle apparecchiature;
- controllo della congruenza degli stati associati all'apparecchiatura;
- rilevamento delle variazioni da uno stato all'altro.

Una configurazione non permessa provocherà una condizione di allarme con stampa e visualizzazione per il riconoscimento da parte dell'operatore.

Il sistema, oltre a visualizzare, in forma grafica l'allarme, emetterà anche un richiamo sonoro che persisterà finché l'operatore non acquisirà l'allarme con apposito comando.

Tutti gli allarmi saranno archiviati, in modo da poter effettuare delle statistiche dalle quali sarà possibile evincere i punti critici dell'impianto ed impostare le dovute soluzioni, intervenendo sui parametri delle soglie oppure con operazioni strutturali.

Gli allarmi saranno di diverso livello, evidenziati a video con scritte di colore diverso. Con il rosso si segnalerà il livello massimo.

Sicurezza operazioni

Continuamente il sistema in back-ground, se richiesto, effettuerà il controllo dei processi in due modi diversi:

- localmente (Periferica);
- remoto (Centro di Telecontrollo).

Ogni volta che un operatore del centro di telecontrollo lancerà un comando, ne verrà verificata la sua congruenza con le eventuali restrizioni a cui il comando deve adempiere. Allo stesso modo ogni operazione o processo che verrà effettuato o impartito sull'impianto, sarà sottoposto alla logica di controllo impostata sulla rispettiva periferica.

Sicurezza accessi

Tutti gli operatori abilitati ad operare sul Sistema di Telecontrollo saranno configurati all'interno del Sistema stesso secondo un proprio profilo di mansioni. Se un operatore cercherà di effettuare una qualsiasi operazione, non assegnata a lui, la stessa verrà rifiutata dal sistema.

Questo permetterà di avere un quadro ben strutturato sulla criticità di alcune operazioni e sulla qualifica degli operatori atti a svolgere tali mansioni.

Tutte le operazioni tentate o effettuate dagli operatori verranno registrate all'interno del sistema.

La gestione degli accessi sarà operata da un amministratore del sistema a cui verrà assegnato un profilo di più alto livello.

Trend

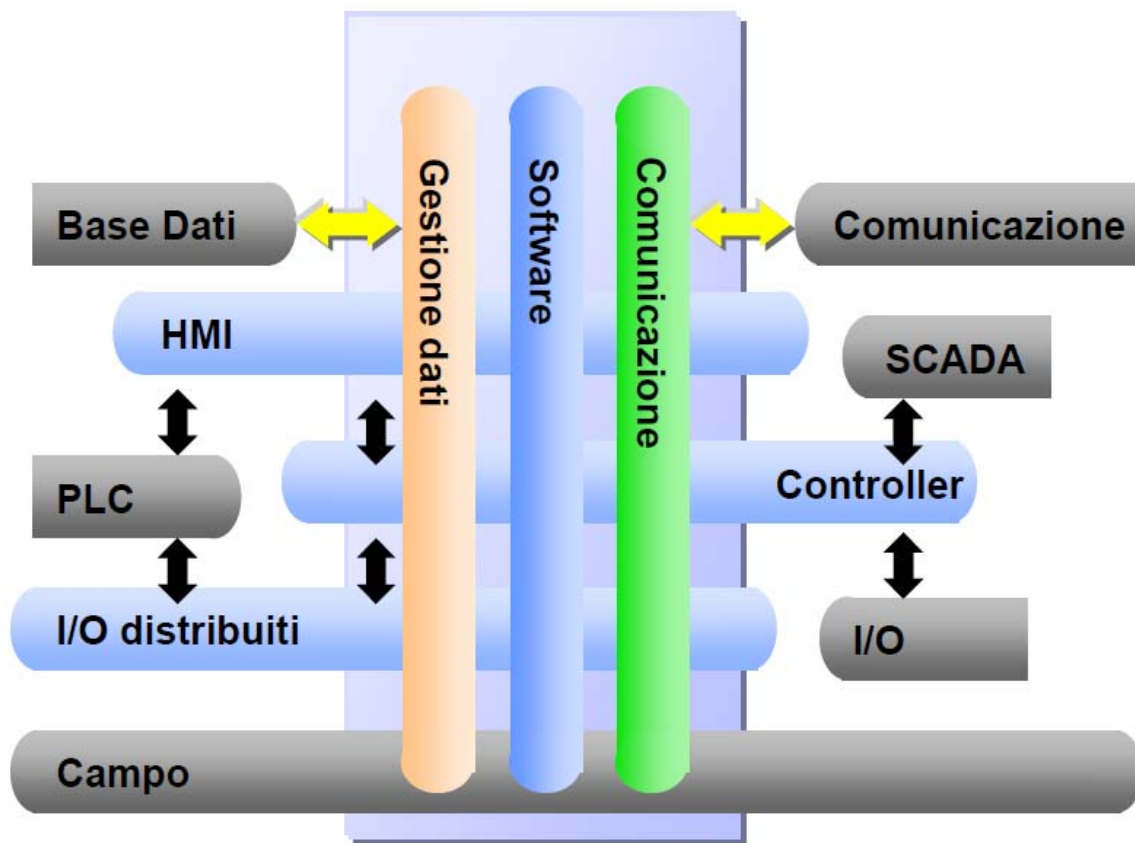
Attraverso la selezione ed il continuo monitoraggio di una serie di misure significative (pressione, portata, livelli, corrente, etc.) il sistema permetterà di visualizzare, e quindi di analizzare, sia in modo discreto che attraverso la rappresentazione grafica talune misure.

A fronte di ciò l'operatore potrà attingere ad una serie di informazioni che saranno la base sia per l'individuazione e quindi la risoluzione di anomalie sia per una più efficiente impostazione dei parametri di esercizio dell'impianto.

Log

Questo modulo effettuerà la registrazione di tutte le operazioni attuate sul sistema, sia quelle impartite dagli operatori che dal sistema stesso (scaturite dai processi di gestione). L'operatore deve poter attingere ad una serie di informazioni che il sistema gli metterà a disposizione come:

- Data - ora;
- Tipo operazione;
- Descrizione dettagliata dell'operazione;
- Operatore.



Schema logico del sistema di telecontrollo

1.3 Configurazione del software di gestione per gli impianti telecontrollati

Si prevede l'elaborazione e la messa punto del software e delle pagine video per consentire la gestione remota degli impianti controllati quali pozzi e vasche.

E' prevista l'elaborazione delle pagine video interattive, dei data base e report di archiviazione dei dati e la fornitura della licenza "sviluppo" e "run time".

Il Sistema avrà come obiettivi fondamentali l'acquisizione dei dati dai vari punti di controllo degli impianti e la relativa elaborazione dei dati. Inoltre il software avrà lo scopo di effettuare la gestione ed il telecontrollo di tutti gli apparati degli impianti collegati al Sistema.

Lo schema di funzionamento del sistema prevede le procedure di seguito descritte:

- Monitoraggio impianto
- Impostazione

- Comunicazione
- Gestione allarmi
- Sicurezza Operazioni
- Sicurezza Accessi
- Storico Allarmi
- Log
- Trend

Monitoraggio

Il modulo di monitoraggio rappresenta la parte di front end con l'operatore. In esso saranno visualizzate in forma grafica (attiva) tutti i componenti telegestiti corredati di tutti i parametri di controllo che esporranno i valori in tempo reale letti dal campo.

Il sistema telecontrollerà gli apparati fondamentali di seguito elencati e descritti per ogni tipologia di impianto.

a. Il pozzo comiziale (immissione diretta in rete) e il pozzo di adduzione alle vasche prevedono le seguenti apparecchiature e telecontrolli:

- Quadro con periferica del telecontrollo dotata di batteria tampone con PLC e quadro di interfaccia a relè. I quadri sono in esecuzione IP 55 con serratura a chiave. Essi possono essere riuniti in un unico quadro di opportune dimensioni, con l'autorizzazione della DL, se vi sono problemi di spazio;
NB Deve essere realizzato il collegamento in campo ed il dimensionamento del quadro d'interfaccia e telecontrollo delle apparecchiature telecontrollate, prevedendo una scorta del 20% sui componenti necessari per la gestione di segnali, telecomandi, misure e teleregolazioni;
- Presenza di energia elettrica;
- Misuratore di portata elettromagnetico posizionato prima della idrovalvola alla distanza prevista dalla casa costruttrice;
- Avviatore Elettropompa: Marcia-Arresto;
- Allarme cumulativo per pompa in blocco;
- n 2 Misuratori di pressione per i pozzi comiziali. I trasduttori in questo caso saranno posizionati uno a monte e uno a valle della valvola di sostegno e regolatrice di pressione;
- N 1 Misuratore di pressione per i pozzi di adduzione che alimentano le vasche di

accumulo;

- Multimetro applicato sul quadro elettrico di avviamento delle pompe per la misura dei parametri elettrici di funzionamento degli apparati (corrente, potenza assorbita, $\cos\phi$) al fine di avere una valutazione dei costi dell'energia e dell'efficienza di funzionamento dell'impianto. Sarà applicato un multimetro sul quadro di ogni pozzo ed uno solo sul quadro delle elettropompe di rilancio ad asse orizzontale;
- Segnale della posizione del selettore 0-man-AUT/Tel, posto sul quadro di avviamento della pompa (una per ciascuna elettropompa);
- Comandi di marcia e arresto della pompa da "remoto" con comando da tastiera dal Centro (quando il selettore sarà posizionato su "Tel"), o in automatico quando da tastiera è stato selezionato sul software Scada il pulsante "Aut". Infine in manuale locale (direttamente dall'impianto utilizzando i pulsanti marcia – arresto) quando il selettore sul quadro è posizionato sulla posizione "Man";
- Idrovalvola di sostegno di pressione a monte e controllo di pressione a valle, con elettrovalvole a tre vie normalmente chiuse, alimentate a 24Vac da un trasformatore di sicurezza. Per il sostegno di pressione un temporizzatore escluderà questa funzione dopo un tempo prefissato e modificabile, conteggiato da quando è stato effettuato l'avviamento dell'elettropompa (10-15 min). L'attivazione e la disattivazione del controllo di pressione a valle sarà effettuato tramite un pressostato regolabile di elevata precisione (scala 1-10 bar minimo). NB Il pressostato sarà installato "lato monte" della valvola per evitare problemi di pendolazione. Il comando di apertura dell'elettrovalvola di alimentazione del circuito di regolazione della pressione sarà dato dal contatto di apertura del pressostato, quello che determina nel normale utilizzo lo stacco di una pompa al raggiungimento del valore di pressione prefissato. In questo caso questo contatto al raggiungimento della pressione anzichè disattivare aprirà l'elettrovalvola (utilizzando il contatto di scambio), attivando il circuito di controllo della pressione a valle. Se la pressione scenderà al di sotto del predetto valore, l'elettrovalvola si chiuderà ed il circuito di regolazione sarà disattivato. Il tempo di regolazione e la pressione di sostegno a monte, così come la pressione di regolazione del pressostato, per il controllo della pressione a valle, saranno indicati dal DL per ciascuna delle reti comiziali. Dei contatti ausiliari segneranno al telecontrollo l'attivazione della regolazione di pressione a valle. L'idrovalvola sarà dotata di un quadro elettrico di protezione e controllo con: un interruttore di protezione e sezionamento, un relè con ritardo alla diseccitazione temporizzato per la funzione di sostegno, relè, un selettore 0-Temporiz.-Sempre (circuito di sostegno di press. a

monte, la funzione “Temporiz” attiva il temporizzatore e pertanto il sostegno di pressione dura soltanto per il tempo prefissato all’avviamento della pompa), un selettore 0-Aut-Sempre (circuitto controllo di press. a valle. La posizione “Aut” attiva il circuito di regolazione della pressione a valle mediante il segnale proveniente dal pressostato). L’alimentazione del quadro, relè ed elettrovalvole sarà effettuata con una corrente a 24 Vac proveniente dal trasformatore di sicurezza posto nel quadro di interfaccia. Il circuito elettrico ed idraulico sarà realizzato in modo che quando non è attiva nessuna delle due funzioni - sostegno di pressione e regolazione pressione - le elettrovalvole sono tutte diseccitate (non alimentate) e la idrovalvola è totalmente aperta e non determina perdite di carico significative. Le due regolazioni (sostegno e pressione) saranno effettuate agendo manualmente su due piloti e verificando il settaggio con l’ausilio dei manometri posti lato monte e valle della idrovalvola. La posizione dei due selettori sarà trasmessa al telecontrollo, unitamente ai segnali di eccitazione delle elettrovalvole nella fase di sostegno di pressione e in quella di controllo di pressione. L’idrovalvola sarà applicata soltanto sui pozzi che alimentano direttamente le reti (i cosiddetti “pozzi comiziali”). **NB Per evitare che ci sia l’attivazione del controllo di pressione a valle, anche con elettropompa ferma (mentre altre pompe sono in funzione), è previsto che il circuito a 24Vca che alimenta le elettrovalvole venga sezionato dal contatto di un relè che è diseccitato quando la pompa è ferma;**

- Misuratore di conduttività con uscita 4-20 mA. Esso sarà applicato sui pozzi sui quali è stato rilevato in precedenza un valore significativo di salinità;
- Segnale di “porta aperta”. E’ prevista l’apposizione di un sensore sulla porta di accesso alla camera di manovra che ospita il quadro BT del pozzo e le apparecchiature di misura e di sezionamento;
- Cavi elettrici di alimentazione, interruttori magnetotermici e differenziali, scaricatore di sovratensione, fusibili, cavi di segnale e misura schermati, relè, morsetti, cassette di derivazione ed accessori di completamento.

b. Impianti di sollevamento con vasca di accumulo prevedono le seguenti apparecchiature e telecontrolli:

- Periferica del telecontrollo dotata di batteria tampone con PLC e interfaccia a relè in quadri IP 55, con serratura a chiave.

- NB Deve essere realizzato il collegamento in campo ed il dimensionamento del quadro d'interfaccia e telecontrollo delle apparecchiature telecontrollate, prevedendo una scorta del 20% sui componenti necessari per la gestione di segnali, telecomandi, misure e teleregolazioni;
- Assenza di energia elettrica;
- Posizione dei selettori 0-man-AUT/Tel, posti sul quadro elettropompa. **Il selettore deve avere una chiave estraibile. L'estrazione della chiave nella posizione "0" blocca il selettore ed inibisce l'attivazione della pompa, sia da locale che da remoto;**
- Comandi di marcia e arresto da telecontrollo, sia in manuale che in automatico (quando il selettore sarà posizionato su "AUT/Tel");
- Allarme cumulativo per pompa in blocco: uno per ciascuna elettropompa;
- Allarme per presenza d'acqua nel locale pompe, rilevato da un galleggiante posizionato a circa 20 cm dal pavimento;
- Misura della pressione con trasduttore applicato sulla condotta di mandata;
- Misura della portata immessa dall'impianto in rete, rilevata da un misuratore elettromagnetico o ad ultrasuoni (tipo Clamp on);
- Segnale di "porta aperta". E' prevista l'apposizione di un sensore sulla porta di accesso al locale che ospita il quadro BT delle pompe e le apparecchiature di misura e di sezionamento;
- Misura del livello delle vasche di accumulo, effettuato con un sensore ad ultrasuoni;
- Misuratore di conduttività con uscita 4-20 mA. Esso sarà applicato sulle vasche sulle quali è stato rilevato in precedenza un valore significativo di salinità;
- Cavi elettrici di alimentazione, interruttori magnetotermici e differenziali, cavi di segnale e misura schermati, relè, morsetti, cassette di derivazione ed accessori di completamento.

c. Vasche di accumulo prive di alimentazione elettrica e che alimentano le reti a gravità prevedono le seguenti apparecchiature e telecontrolli:

Su queste vasche sarà installato:

- Un misuratore di livello ad ultrasuoni
- n 2 galleggianti di cui uno di massimo e uno di minimo livello

1.4 Segnali, comandi e misure gestiti dal telecontrollo

Di seguito si riportano i segnali (acquisizione e comando) gestiti dal software di gestione SCADA e dalla periferica PLC per ogni tipologia di apparecchiatura di apparecchiatura utilizzata nei vari impianti.

➤ Gestione dei segnali acquisiti dai misuratori in campo:

- misura della portata e dei volumi
- misura di livello della vasca
- misura della pressione

➤ Gestione elettropompe

Le funzionalità esplicate a livello Scada per la gestione delle elettropompe sono:

- comando di impostazione elettropompe con selettore 0-Man-Aut/Tel (“Man” = Manuale locale: azionamento con pulsanti di Marcia e Arresto – “Aut/Tel” : la scelta tra le due opzioni è effettuata dal centro mediante tastiera a condizione che il selettore sia posizionato su tale modalità, ovvero su “Aut/Tel”)
- condizioni limiti di funzionamento delle elettropompe
- comando di marcia
- comando di arresto
- comando di stop pompe
- stato pompa in avaria
- stato selettore di funzionamento (0-Man-Aut/Tel)
- visualizzazione grafica dello stato della pompa

Tutti i comandi di azionamento dell'apparato rimangono subordinati alle condizioni dello stato dell'impianto acquisite all'istante dal PLC e solo in mancanza di segnalazioni di anomalia o guasto il sistema di telecontrollo visualizzerà i relativi tasti di comando.



Impostazioni

Il Sistema di telecontrollo avrà delle maschere di configurazione del funzionamento (automatico - manuale) e di parametrizzazione delle varie soglie di allarme al fine di rendere l'impianto dinamico e configurato rispetto alle esigenze ambientali del momento.

➤ Automatico e/o Manuale remoto da telecontrollo

La configurazione del tipo di funzionamento prevede l'impostazione di una serie di parametri, come:

- scelta delle elettropompe che fanno parte del ciclo
- ordine di start delle pompe
- assorbimento max
- pressione (min, max) delle condotte
- ordine di apertura e chiusura delle valvole
- logiche di attivazione aventi come obiettivo quello di evitare fenomeni di "pendolazione", ovvero di marcia e arresto ripetuti nel tempo per le elettropompe

➤ Impostazione soglie allarmi

Tutti i punti critici dell'impianto saranno gestiti attraverso la parametrizzazione delle varie soglie, entro le quale l'impianto deve esercitare le proprie funzioni. Questo permetterà di avere una sicurezza di esercizio sia sul lavoro dell'impianto che sugli apparati.

- mancanza di energia elettrica

- impostazione soglie pressioni di funzionamento e di allarme
- amperaggio, potenza, $\cos \varphi$
- livelli min.e max delle vasche di accumulo
- livelli di attivazione e di arresto delle elettropompe dei pozzi
- portate minima e max
- allarme per presenza d'acqua in sala pompe
- livello di salinità o conducibilità superiore a quella prevista (Là dove saranno installate le centraline di controllo)
- allarme apertura porta di ingresso
- allarme per valore del $\cos \varphi < 0,9$ (valore rilevato dal multimetro applicato sul quadro).
NB Un $\cos \varphi < 0,9$ indica una insufficienza di rifasamento ed un maggior costo della bolletta Enel.

Gestione allarmi

Ogni allarme si differenzia dagli altri dal suo livello di criticità che riveste all'interno del sistema. Gli allarmi critici, al loro verificarsi vengono automaticamente gestiti in primo luogo dal sistema locale (PLC), che attraverso la verifica dello stato attuale dell'impianto e dell'entità dell'anomalia effettuerà una serie di processi per mettere in sicurezza l'apparato e l'impianto stesso. In secondo luogo l'allarme verrà comunicato al centro di telecontrollo con una priorità legata al livello di criticità preimpostata per tale evenienza.

In base alla severità il sistema gestirà oppure no in back-ground l'allarme.

Ogni allarme sarà visualizzato nella apposita maschera di gestione e sarà registrato dal sistema.

Le fasi possono essere così suddivise:

- rilevazione e visualizzazione dell'allarme
- riconoscimento dell'allarme da parte dell'operatore
- rientro dell'allarme
- archiviazione dell'allarme

Il sistema oltre a visualizzare in forma grafica l'allarme emetterà anche un richiamo sonoro che persisterà finché l'operatore non lo riscontrerà sul terminale. Gli allarmi saranno di diverso livello; quello di livello più elevato sarà evidenziato sullo schermo con una scritta di colore rosso.

Tutti gli allarmi saranno archiviati in modo da poter effettuare delle statistiche onde poter evincere i punti critici di funzionamento dell'impianto, in modo da poter ricercare le opportune soluzioni, intervenendo sui parametri delle soglie o sulle apparecchiature.

Sicurezza operazioni

Il sistema in brack-ground effettuerà il controllo dei processi in due modi diversi:

- localmente (PLC)
- remoto (Telecontrollo)

Ogni volta che un operatore dal Centro Operativo lancerà un comando ne verrà verificata la sua congruenza con le eventuali restrizioni che sono state prefissate. Allo stesso modo ogni telecomando che verrà impartito, dal telecontrollo alla periferica, sarà sottoposto alla logica di controllo impostata sul PLC.

Sicurezza accessi

Tutti gli operatori abilitati ad operare sul Sistema saranno configurati secondo un proprio profilo di mansioni. Ogni qualvolta un operatore cercherà di effettuare una qualsiasi operazione non a lui assegnata, questa verrà rifiutata dal sistema.

Questo permetterà di avere un quadro ben strutturato sulla criticità di alcune operazioni e sulla qualifica degli operatori atti a svolgere tali mansioni.

Tutte le operazioni tentate o effettuate dagli operatori verranno registrate all'interno del sistema.

Trend

L'operatore deve poter visualizzare e quindi analizzare, sia in modo discreto che attraverso la rappresentazione grafica, le informazioni sulle grandezze dell'impianto telecontrollato acquisite e archiviate dal sistema al fine di valutare il loro andamento nel tempo e di conseguenza avere indicazioni sull'andamento dell' impianto telecontrollato.

Storico allarmi

La maschera allarmi dovrà evidenziare :

- valore
- data-ora
- operatore
- tempo di rientro
- descrizione
- criticità

Log

Questo modulo effettuerà la registrazione di tutte le operazioni effettuate dal sistema sia che esse sono state impartite dagli operatori che dal sistema stesso (scaturite dai processi di gestione).

Sarà registrata per ogni operazione:

- data-ora
- tipo operazione
- descrizione dettagliata dell'operazione
- operatore.

Con questo strumento sarà possibile risalire ad ogni singola operazione impartita sul sistema.

1.5 Protocolli e requisiti delle apparecchiature in campo e presso il Centro Operativo

L'Impresa esecutrice dei Lavori ha la responsabilità della scelta, della completezza e della funzionalità delle apparecchiature e del software di gestione, occorrenti per il sistema di telecontrollo. In particolare delle periferiche (PLC), dei modem in campo, degli apparati e del server del CO, dello Scada. Prima di procedere all'ordinazione del materiale occorrente, l'impresa deve verificare l'idoneità del materiale ai fini dell'utilizzo, la validità e la congruenza dei protocolli di comunicazione delle diverse apparecchiature, facendo riferimento alle caratteristiche e alle modalità di funzionamento previste nel disciplinare tecnico. Dovrà sottoporre, inoltre, le specifiche delle predette apparecchiature e del software al DL, per visto ed approvazione.

2. PERIFERICHE DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO

La soluzione tecnica prevista per il dispositivo di acquisizione dati del sistema di telecontrollo prevede l'utilizzo di controllori con caratteristiche software e hardware di larga diffusione e di elevata affidabilità. Si riportano a titolo indicativo le caratteristiche di un PLC Che ha queste caratteristiche: il Simatic S7 1200 Siemens (o equivalente di altra importante casa costruttrice) per l'acquisizione e la gestione dei segnali provenienti dal campo e per l'automazione delle stesse apparecchiature, completo di quadro con grado di protezione IP44,

di dimensioni idonee a contenere tutte le apparecchiature e le attestazioni necessarie, incluso i dispositivi di protezione e di alimentazione supplementari.

Caratteristiche prestazionali del PLC Siemens S7 1200

Modulare! Potente! Semplice da utilizzare!

Flessibilità e modularità del sistema:

Il SIMATIC S7-1200 è un controllore realizzabile in modo flessibile e modulare. Il concetto di Signal Board modulare consente di ampliare la CPU con I/O aggiuntivi, senza aumentare l'ingombro. Se per la vostra applicazione è necessario un singolo ingresso RTD, aggiungete semplicemente la corrispondente Signal Board limitando pertanto al minimo ingombro e costi.

Grazie all'interfaccia PROFINET/Ethernet integrata non sono necessari cavi di programmazione aggiuntivi proprietari e nessun modulo di ampliamento Ethernet, il che aumenta la flessibilità e riduce i costi.

Potenti funzioni integrate

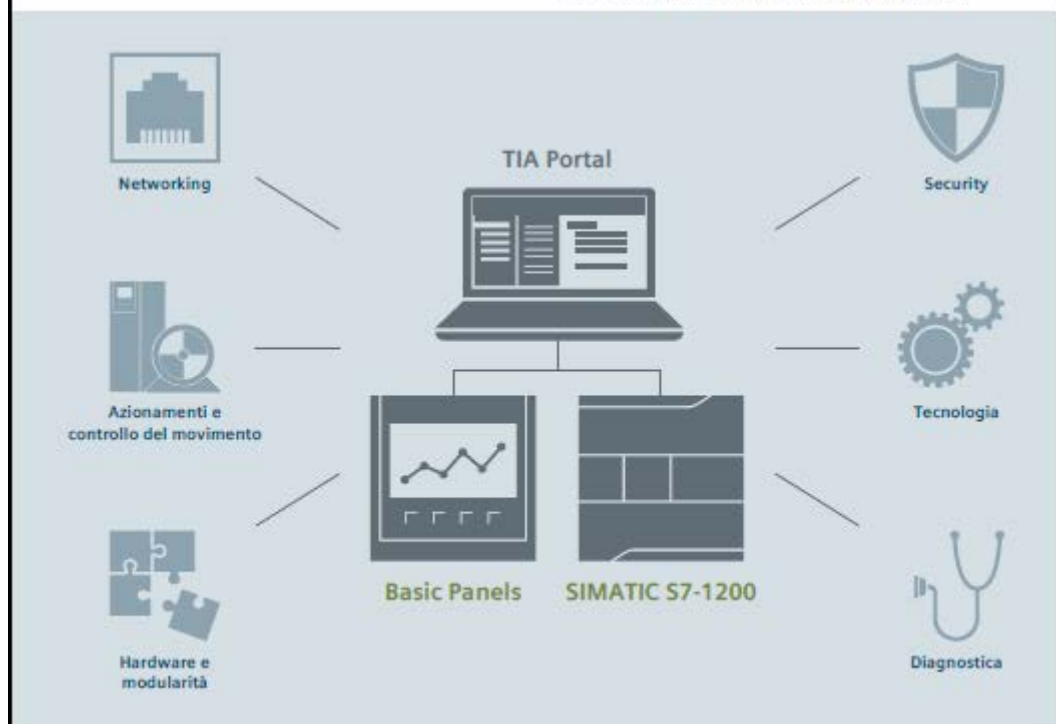
Grazie a molteplici funzioni integrate come I/O per il controllo del movimento, regolatore PID, I/O per contatori veloci e I/O analogici, non sono necessari speciali moduli di

conteggio e analogici aggiuntivi, con conseguente risparmio di spazio e costi.

Semplici strumenti di configurazione vengono utilizzati per il controllo del movimento e per il regolatore PID, con conseguente risparmio di tempo di engineering. La rapida realizzazione della vostra applicazione è possibile grazie ai pannelli operatore integrati, che riducono notevolmente i tempi di avviamento e di messa in servizio.

Comodità operativa per l'engineering:

Grazie al Drag&Drop intelligente tra i diversi editor si può lavorare più rapidamente e con meno errori. Questa funzionalità intuitiva fa risparmiare moltissimo tempo e riduce i costi totali di engineering. Un unico Engineering Framework omogeneo per logica, HMI e reti con navigazione uniforme, simboli e menu uniformi per tutte le viste. Ciò comporta risparmio di tempo nonché riduzione dei costi per apprendimento e aggiornamento.



SIMATIC HMI Basic Panels

1. 1ª generazione



KP300 Basic mono PN
Comando tramite tasti,
display FSTN da 3", bianco-nero, colore
della retroilluminazione modificabile
(bianco, rosso, verde, giallo)

6AV6 647-0AH11-3AX0



KP400 Basic color PN
Comando tramite tasti,
display TFT widescreen
da 4" ad alta risoluzione,
256 colori

6AV6 647-0AJ11-3AX0

2. 2ª generazione



KTP400 Basic **NOVITÀ**
Comando tramite touchscreen,
display LCD TFT da 4",
65536 colori

6AV2 123-2DB03-0AX0



KTP700 Basic **NOVITÀ**
Comando tramite touchscreen
+ tasti, display LCD TFT da 7",
65536 colori

6AV2 123-2GB03-0AX0



KTP900 Basic **NOVITÀ**
Comando tramite touchscreen
+ tasti, display LCD TFT da 9",
65536 colori

6AV2 123-2JB03-0AX0



KTP1200 Basic **NOVITÀ**
Comando tramite touchscreen
+ tasti, display LCD TFT da 12",
65536 colori
Disponibile da 09/2014

6AV2 123-2MB03-0AX0

Maggiori informazioni
in Internet all'indirizzo:
siemens.com/basic-panels

Moduli di comunicazione e processore



CM 1241 RS232
6ES7 241-1AH32-0XB0

CM 1241 RS422/485
6ES7 241-1CH32-0XB0

Master AS-i CM 1243-2
3RK7 243-2AA30-0XB0



Modulo di disaccoppiamento dati
AS-i DCM 1271
3RK7 271-1AA30-0AA0

Slave PROFIBUS DP CM 1242-5
6GK7 242-5DX30-0XE0

Master PROFIBUS DP CM 1243-5
6GK7 243-5DX30-0XE0



CP 1242-7 GPRS
6GK7 242-7KX30-0XE0

RF120C RFID/lettore di codici **NOVITÀ**
6GT2 002-0LA00

CP 1243-1 DNP3 **NOVITÀ**
6GK7 243-1JX30-0XE0

CP 1243-1 Security **NOVITÀ**
6GK7 243-1BX30-0XE0

CP 1243-1 IEC 60870 **NOVITÀ**
6GK7 243-1PX30-0XE0

CM CANopen **NOVITÀ**
Questo prodotto può essere ordinato
direttamente presso HMS Anybus
21620

Engineering System



SIMATIC STEP 7
Basic V13
6ES7 822-0AA03-0YA5

SIMATIC STEP 7
Professional V13
6ES7 822-1AA03-0YA5

Software Update Service
SIMATIC STEP 7 Basic
6ES7 822-0AA00-0YL0



Upgrade SIMATIC STEP 7
Basic da V11-V12 a V13
Floating License
6ES7 822-0AA03-0YE5

Compact Switch Module



CSM 1277
Switch unmanaged a 4 porte,
4 x prese RJ45,
10/100 Mbit/s
6ES7 277-1AA10-0AA0

Power Module



PM 1207
Ingresso: 120/230 V AC,
50/60 Hz, 1,2 A/0,67 A,
Uscita: 24 V DC/2,5 A
6EP1 332-1SH71

Accessori e tecnologia



SIMATIC Memory Card
4 MB (opzionali)
6ES7 954-8LC02-0AA0
12 MB (opzionali)
6ES7 954-8LE02-0AA0
24 MB (opzionali)
6ES7 954-8LF02-0AA0



Simulatori di ingressi digitali
Simulatore (8 posizioni per CPU 1211C/1212C)
6ES7 274-1XF30-0XA0
Simulatore (14 posizioni per CPU 1214C/1215C)
6ES7 274-1XH30-0XA0
Simulatore (14 posizioni per CPU 1217C)
6ES7 274-1XK30-0XA0



Simulatori di ingressi analogici **NOVITÀ**
Potenziometro: per tutte le CPU
6ES7 274-1XA30-0XA0



Controllori compatti SIMATIC S7-1200



CPU 1211C
30 KB, DI 6 x 24 V DC, DO 4 x 24 V DC
o 4 x RLY, AI 2 x 10 bit 0-10 V DC
DC/DC/DC 6ES7 211-1AE40-0XB0
AC/DC/RLY 6ES7 211-1BE40-0XB0
DC/DC/RLY 6ES7 211-1HE40-0XB0



CPU 1212C
50 KB, DI 8 x 24 V DC, DO 6 x 24 V DC
o 6 x RLY, AI 2 x 10 bit 0-10 V DC
DC/DC/DC 6ES7 212-1AE40-0XB0
AC/DC/RLY 6ES7 212-1BE40-0XB0
DC/DC/RLY 6ES7 212-1HE40-0XB0



CPU 1214C
75 KB, DI 14 x 24 V DC, DO 10 x 24 V DC
o 10 x RLY, AI 2 x 10 bit 0-10 V DC
DC/DC/DC 6ES7 214-1AG40-0XB0
AC/DC/RLY 6ES7 214-1BG40-0XB0
DC/DC/RLY 6ES7 214-1HG40-0XB0



CPU 1215C
100 KB, DI 14 x 24 V DC,
DO 10 x 24 V DC o 10 x RLY,
AI 2 x 10 bit 0-10 V DC, AO 2 x 10 bit
0-20 mA
DC/DC/DC 6ES7 215-1AG40-0XB0
AC/DC/RLY 6ES7 215-1BG40-0XB0
DC/DC/RLY 6ES7 215-1HG40-0XB0



CPU 1217C **NOVITÀ**
125 KB, DI 10 x 24 V DC, 4 x 1,5 V differenziale
DO 6 x 24 V DC, 4 x 1,5 V differenziale
AI 2 x 10 bit 0-10 V DC,
AO 2 x 10 bit 0-20 mA
I/O line driver per (1 MHz \pm 1,5 V)
DC/DC/DC 6ES7 217-1AG40-0XB0

TS-Adapter IE Basic
6ES7 972-0EB00-0XA0



Antenna GSM Quad-Band
ANT794-4MR
6NH9 860-1AA00



Cavo di ampliamento per
Signal Module
2,0 m
6ES7 290-6AA30-0XA0

Modulo TS Modem
6ES7 972-0MM00-0XA0



Telecontrol Server Basic 8
6NH9 910-0AA20-0AA0

Modulo TS ISDN
6ES7 972-0MD00-0XA0

Telecontrol Server Basic 64
6NH9 910-0AA20-0AB0

Modulo TS RS232
6ES7 972-0MS00-0XA0

Telecontrol Server Basic 256
6NH9 910-0AA20-0AC0

Modulo TS GSM
6GK7 972-0MG00-0XA0

e altro ancora.

Moduli di pesatura SIWAREX
WP 231 SIWAREX **NOVITÀ**

Bilancia statica
7MH4 960-2AA01

WP 241 SIWAREX **NOVITÀ**

Bilancia per nastro
7MH4 960-4AA01

IO-Link
Master IO-Link SM 1278 **NOVITÀ**
6ES7 278-4BD32-0XB0



Signal Boards e Communication Boards



SB 1221 DC 200 kHz
DI 4 x 5 V DC
DI 4 x 24 V DC

6ES7 221-3AD30-0XB0
6ES7 221-3BD30-0XB0

SB 1222 DC 200 kHz
DO 4 x 5 V DC 0,1 A
DO 4 x 24 V DC 0,1 A

6ES7 222-1AD30-0XB0
6ES7 222-1BD30-0XB0

SB 1223 DC/DC
DI 2 x 24 V DC
DO 2 x 24 V DC 0,5 A

6ES7 223-0BD30-0XB0

SB 1223 DC/DC 200 kHz
DI 2 x 5 V DC
DO 2 x 5 V DC 0,1 A
DI 2 x 24 V DC
DO 2 x 24 V DC 0,1 A

6ES7 223-3AD30-0XB0
6ES7 223-3BD30-0XB0

SB 1232 AA
AO 1 x 12 bit ± 10 V DC
o 0-20 mA

6ES7 232-4HA30-0XB0

SB 1231 AI
AI 1 x 12 bit ± 10 V DC, ± 5 V DC,
 $\pm 2,5$ V DC o 0-20 mA

6ES7 231-4HA30-0XB0

SB 1231 RTD
AI 1 x RTD x 16 bit,
tipo: platino (Pt)

6ES7 231-5PA30-0XB0

SB 1231 TC
AI 1 x TC x 16 bit, tipi: J, K,
campo di tensione: ± 80 mV

6ES7 231-5QA30-0XB0

CB 1241 RS485
Communication Board

6ES7 241-1CH30-1XB0

BB 1297
Battery Board
(tamponamento a lungo
dell'orologio in tempo reale/RTC)

6ES7 297-0AX30-0XA0

Signal Modules



SM 1221 DC
DI 8 x 24 V DC
DI 16 x 24 V DC

6ES7 221-1BF32-0XB0
6ES7 221-1BH32-0XB0



SM 1222 DC
DO 8 x 24 V DC 0,5 A
DO 16 x 24 V DC 0,5 A

6ES7 222-1BF32-0XB0
6ES7 222-1BH32-0XB0



SM 1222 RLY
DO 8 x RLY 30 V DC/250 V AC 2 A
DO 16 x RLY 30 V DC/250 V AC 2 A
DO 8 x RLY Changeover 30 V DC/250 V AC 2 A

6ES7 222-1HF32-0XB0
6ES7 222-1HH32-0XB0
6ES7 222-1XF32-0XB0



SM 1223 DC/DC
DI 8 x 24 V DC, DO 8 x 24 V DC 0,5 A
DI 16 x 24 V DC, DO 16 x 24 V DC 0,5 A

6ES7 223-1BH32-0XB0
6ES7 223-1BL32-0XB0



SM 1223 DC/RLY
DI 8 x 24 V DC, DO 8 x RLY 30 V DC/
250 V AC 2 A
DI 16 x 24 V DC, DO 16 x RLY 30 V DC/
250 V AC 2 A

6ES7 223-1FH32-0XB0
6ES7 223-1PL32-0XB0



SM 1223 AC/RLY
DI 8 x 120/250 V AC,
DO 8 x RLY 30 V DC/250 V AC 2 A

6ES7 223-1QH32-0XB0

SM 1231 AI
AI 4 x 13 bit ± 10 V DC, ± 5 V DC,
 $\pm 2,5$ V DC o 4–20 mA
AI 8 x 13 bit ± 10 V DC, ± 5 V DC,
 $\pm 2,5$ V DC o 4–20 mA
AI 4 x 16 bit ± 10 V DC, ± 5 V DC,
 $\pm 2,5$ V DC, $\pm 1,25$ V DC o 4–20 mA

6ES7 231-4HD32-0XB0
6ES7 231-4HF32-0XB0
6ES7 231-5ND32-0XB0



SM 1231 RTD
AI 4 x RTD x 16 bit
AI 8 x RTD x 16 bit
Tipi: platino (Pt), rame (Cu),
nickel (Ni) o elemento resistivo

6ES7 231-5PD32-0XB0
6ES7 231-5PF32-0XB0



SM 1231 TC
AI 4 x TC x 16 bit
AI 8 x TC x 16 bit
Tipi: J, K, T, E, R, S, N, C, TXX(XX(L))
campo di tensione: ± 80 mV

6ES7 231-5QD32-0XB0
6ES7 231-5QF32-0XB0

SM 1232 AO
AO 2 x 14 bit ± 10 V DC o 4–20 mA
AO 4 x 14 bit ± 10 V DC o 4–20 mA

6ES7 232-4HB32-0XB0
6ES7 232-4HD32-0XB0

SM 1234 AI/AO
AI 4 x 13 bit ± 10 V DC, ± 5 V DC,
 $\pm 2,5$ V DC o 4–20 mA,
AO 2 x 14 bit ± 10 V DC o 4–20 mA

6ES7 234-4HE32-0XB0

Il nuovo SIMATIC S7-1217C

Nuova CPU compatta con più funzionalità e 125 kB di memoria interna. Grazie agli ingrassi alle uscite line driver addizionali per maggiori applicazioni di motion control.

Libera assegnazione delle uscite PTO/PWM, anche gli ingressi HSC possono essere liberamente assegnati per una maggiore flessibilità.

È stata aggiunta una funzione Trace integrata, che offre all'utente uno strumento per l'eliminazione degli errori, con il quale può essere determinata l'interazione dei segnali.

Tecnologia integrata

È stato integrato un nuovo PID V2.0 compatto, ottimizzato per una regolazione uniforme stabile riguardo a riavvio e reazione all'errore. Il modulo RFID consente l'esecuzione rapida e semplice di compiti RFID o di lettura di codici. I moduli di pesatura SIWAREX per l'integrazione di bilance statiche o di bilance per nastro consentono l'esecuzione efficiente delle vostre applicazioni.

I nuovi Basic Panel

I nuovi SIMATIC HMI Basic Panel 2ª generazione offrono touch display ad alta risoluzione con rapporto 16:9 per un'operatività intuitiva, un'interfaccia utente grafica innovativa, diagnostica di sistema integrata, interfacce PROFINET o PROFIBUS nonché un'interfaccia USB per il collegamento di dispositivi di input/output. L'integrazione diretta di Engineering Software per funzionalità di comando e HMI garantisce la massima efficienza durante lo sviluppo.

Hardware e modularità

Grazie alla porta PROFINET/Ethernet integrata non sono necessari cavi di programmazione addizionali propriari e neanche moduli di ampliamento.

Signal Board modulari possono essere collegate direttamente nel centro della CPU, senza aumentare l'ingombro della CPU. È così possibile soddisfare con flessibilità le specifiche esigenze applicative.

I morsetti estraibili per l'intera gamma di prodotti consentono una sostituzione rapida ed efficiente delle CPU e dei Signal Module.

Networking

Scalabilità e flessibilità dell'applicazione sono assicurate grazie all'interfaccia PROFINET integrata per la programmazione, la connessione per HMI, la periferia decentrata e agli azionamenti decentrati. Inoltre grazie a I-Device sono realizzabili in modo rapido e semplice architetture CPU a CPU nonché Master-Slave. PROFIBUS, Modbus RTU/TCP, CANopen e TCP/IP sono disponibili per la comunicazione aperta.

Con il modulo GPRS si possono collegare stazioni remote tramite rete mobile.

Sicurezza integrata

La protezione contro modifiche non autorizzate di codici o di valori di processo contribuisce ad un'elevata disponibilità operativa. Protezione del know-how, protezione da copia e protezione dell'accesso impediscono l'apertura e la duplicazione di blocchi da parte di estranei e proteggono il vostro algoritmo o processo.

Integrazione di azionamenti e controllo del movimento

Semplice configurazione di posizionamenti lineari e rapida programmazione mediante blocchi PLCopen standard. Fino a quattro uscite PTO/PWM per il controllo di velocità e la regolazione di posizione.

Collegamento flessibile di applicazioni di azionamento standard tramite PROFINET, PROFIBUS, Modbus TCP o CANopen, fino a 16 azionamenti PROFINET possono essere collegati ad una singola CPU.

Diagnostica di sistema

Tempi di fermo dovuti a guasti di macchine vengono ridotti grazie alla visualizzazione della diagnostica di sistema integrata in tutti gli hardware SIMATIC. Ciò si ottiene con la semplice configurazione della diagnostica richiesta ad es. per rottura conduttore o superamento dei valori di overflow/underflow. Efficienti analisi dei guasti sono possibili.

tramite diagnostica con testo in chiaro nel TIA Portal, sulla CPU attraverso il Web Server o tramite ActiveX Controls su apparecchiature HMI, senza necessità di scrivere alcun codice.

2.1 Hardware della periferica del Telecontrollo

La periferica utilizza un PLC Siemens S7 1200 (o equivalente prodotto da altra importante casa costruttrice). Si riporta di seguito una tabella indicativa, con un elenco dei componenti utilizzati per configurare il PLC per le diverse tipologie di periferiche. Le quantità riportate nella tabella sono indicative. Con maggior precisione sono riportati in seguito i componenti per le diverse tipologie di impianti previste: pozzi comiziali, pozzi di adduzione, impianti di sollevamento con vasca di accumulo. In ogni caso il dimensionamento dovrà essere effettuato in maniera da prevedere un numero sufficiente di componenti, in modo da telecontrollare le apparecchiature installate, secondo le logiche previste e prevedendo una scorta del 20% per ogni tipologia di DI,DO,AI,AO richiesti. Alle apparecchiature elencate vanno aggiunte quelle accessorie per ottenere una installazione a regola d'arte

N. seriale	Descrizione
6ES7215-1AG40-0XB0	CPU 1215C, DC/DC/DC, 14DI/10DO/2AI/2AO
6ES7954-8LC02-0AA0	SIMATIC S7 MEMORY CARD, 4 MB
6ES7223-1BL32-0XB0	DIGITAL I/O SM 1223, 16DI/16DO
6ES7231-4HF32-0XB0	ANALOG INPUT SM 1231, 8AI
6ES7221-1BF32-0XB0	DIGITAL INPUT SM 1221, 8DI, 24V DC
6EP1332-1SH71	SIMATIC S7-1200 ALIM. STAB 24VDC 2,5A
6GK7242-7KX31-0XE0	COMMUNICATIO PROCESSOR CP 1242-7 GSM/GPRS
6NH9860-1AA00	SINAUT ANT 794-4MR ANTENNA
6ES7297-0AX30-0XA0	BATTERY BOARD BB 1297 F. CPU 12XX
6ES7241-1CH30-1XB0	SIMATIC S7-1200 SCHEDA COMUNIC. CB 1241 RS485

Nella fornitura in opera della periferica è incluso ogni accessorio, interruttore magnetotermico differenziale per l'alimentazione, scaricatore di sovratensione, relè, morsetti, canaline, cavi di collegamento e quant'altro necessario per avere una installazione realizzata a regola d'arte.

Il PLC dovrà svolgere le seguenti funzioni:

- acquisire e gestire i segnali provenienti dal campo con opportune interfacce analogiche e digitali;
- controllare e comandare gli organi in campo interfacciandosi mediante relè e/o teleruttori;

- gestire il colloquio con il Centro Operativo attraverso il modem GSM/GPRS o, laddove necessario, ADSL, installato nell'armadio contenente il PLC.

La soluzione tecnica descritta (o quella equivalente di altra importante casa costruttrice), oltre alle elevate caratteristiche tecniche dei dispositivi, deve offrire i seguenti vantaggi operativi/gestionali:

- utilizzo di componenti non "proprietary" di larga diffusione; questa scelta assicura la reperibilità dei ricambi e dei moduli d'implementazione per un lungo periodo;
- elevata potenza di elaborazione del PLC e ampia flessibilità di espansione con l'aggiunta di moduli I/O;
- assistenza distribuita sul territorio con possibilità di affidare interventi di manutenzione, implementazione o modifiche del software a tecnici locali, evitando tempi lunghi di riparazione.

Per avere la massima affidabilità e continuità di esercizio è stata prevista un'interfaccia a relè per segnali e comandi digitali e dei morsetti optoisolati per la trasmissione dei segnali analogici (misure e teleregolazioni). La funzione di questi dispositivi sarà quella d'incrementare l'isolamento galvanico verso il campo, evitando danni ai componenti elettronici per sovratensioni di origine atmosferiche o di manovra. Inoltre nei casi previsti sarà installato un gruppo soccorritore (UPS) per garantire una continuità di alimentazione delle periferiche del telecontrollo e degli apparati di videosorveglianza presenti nel sito in caso di temporanea assenza di energia elettrica.

Caratteristiche del software della periferica

Il software di controllo delle periferiche sarà in grado di effettuare le seguenti tipologie di operazioni:

- lettura periodica di tutti i canali d'ingresso, analogici e digitali, con la memorizzazione del loro stato e trasmissione al CO delle variazioni di stato rilevate;
- esecuzione immediata di particolari azioni in caso di superamento dei limiti imposti, come allarmi, dopo le opportune verifiche di congruenza e plausibilità;
- esecuzione di comandi semplici e multipli, secondo quanto trasmesso dal CO;
- attuazione della logica locale di gestione delle apparecchiature in base alla logica programmata.

Il software locale controllerà l'effettiva esecuzione del comando impostato e che tale esecuzione avvenga nell'ambito di un tempo prestabilito.

Situazioni anomale di funzionamento saranno immediatamente individuate e trasmesse al centro per l'allertamento dell'operatore.

Gli apparati periferici saranno inoltre programmati con le opportune logiche di funzionamento al fine di garantire la funzionalità di ogni singola periferica anche in assenza di collegamento con il centro.

2.2 Stazione periferica pozzo comiziale

Configurazione del PLC:

- n. 1 Unità centrale CPU 1215C
- n. 1 Alimentatore
- n. 1 Batteria tampone con un'autonomia che consenta di trasmettere eventuali allarmi in corso e la segnalazione di assenza di alimentazione di rete
- n. 38 ingressi DI
- n. 26 uscite DO
- n. 10 ingressi AI singolarmente optoisolati
- n. 2 uscite AO singolarmente optoisolate
- n. 1 Scheda di comunicazione
- n. 1 Cavo con connettore
- n. 1 modem GSM/GPRS
- n.1 antenna
- n. 38+26 relè di interfaccia per DI e DO
- n. 1 interruttore magnetotermico bipolare da 16 A per l'alimentazione della periferica;
- n. 1 interruttore magnetotermico differenziale da 16A Idn 0,3A da applicare sulla periferica per il sezionamento delle alimentazioni

Quadro IP 55, alimentatore, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte.

Di seguito la configurazione dell'apparato Siemens (o equivalente di altra casa costruttrice).

N. seriale	Descrizione	Q.tà
6ES7215-1AG40-0XB0	CPU 1215C, DC/DC/DC, 14DI/10DO/2AI/2AO	1
6ES7954-8LC02-0AA0	SIMATIC S7 MEMORY CARD, 4 MB	1
6ES7223-1BL32-0XB0	DIGITAL I/O SM 1223, 16DI/16DO	1
6ES7231-4HF32-0XB0	ANALOG INPUT SM 1231, 8AI	1
6ES7221-1BF32-0XB0	DIGITAL INPUT SM 1221, 8DI, 24V DC	1
6EP1332-1SH71	SIMATIC S7-1200 ALIM. STAB 24VDC 2,5A	1
6GK7242-7KX31-0XE0	COMMUNICATIO PROCESSOR CP 1242-7 GSM/GPRS	1
6NH9860-1AA00	SINAUT ANT 794-4MR ANTENNA	1
6ES7297-0AX30-0XA0	BATTERY BOARD BB 1297 F. CPU 12XX	1
6ES7241-1CH30-1XB0	SIMATIC S7-1200 SCHEDA COMUNIC. CB 1241 RS485	1

NB: In ogni caso si deve prevedere un numero di dispositivi I/O di scorta pari al 20% rispetto a quelli necessari..

Incluso ogni altro componente che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Quadro di interfaccia

E' prevista la fornitura in opera di un quadro di interfaccia a relè per il collegamento della periferica del telecontrollo con le apparecchiature in campo (misuratori, etc) e con il quadro BT contenente l'avviatore. Il quadro di interfaccia sarà alimentato da un trasformatore di sicurezza da 500 VA - 230V/24Vac o in alternativa con un dispositivo che fornisca una alimentazione secondaria in Vdc che non superi i 50V. L'alimentazione ed i circuiti connessi, in ogni caso dovranno essere di tipo SELV. I conduttori alimentati tramite detta alimentazione, utilizzati per la trasmissione di segnali e comandi, che dal quadro d'interfaccia pervengono nel quadro BT con l'avviatore, dovranno avere la guaina di colore arancione ed una tensione di isolamento adeguata. Se vengono utilizzati cavi unipolari senza guaina tipo N07V-K ($U_0/U = 450/750V$) detti conduttori devono essere posati entro una conduttura di tipo II (esempio un tubo protettivo in PVC rigido RK o flessibile).

Si prevede inoltre un alimentatore AC/DC di idonee caratteristiche per alimentare in corrente continua (24 Vdc) i morsetti optoisolati e altre apparecchiature che richiedono tale tipo di alimentazione .

NB I relè dovranno essere isolati per la massima tensione che attraversa i contatti. I relè saranno dotati di una bobina a 24Vac (o 50Vdc), morsetti optoisolati di buona qualità tali da garantire una elevata riproducibilità del segnale trasmesso (errore max 0,1 % del fondo scala), isolamento min 1,5 KV (norma EN 61010) per le telemisure e teleregolazioni (se previste) per cui è stato proporzionato il PLC.

NB: Il quadro d'interfaccia deve prevedere un numero di relè e morsetti optoisolati di scorta, pari a quelli necessari per telecomandare le apparecchiature secondo le modalità previste, prevedendo una scorta pari al 20% rispetto a quelli strettamente necessari.

NB L'alimentazione SELV mediante trasformatore di sicurezza, sarà utilizzata anche per alimentare apparecchiature accessorie e di misura, elettrovalvole a tre vie ad azionamento diretto temporizzate, per l'esclusione della funzione di sostegno di pressione ai pozzi comiziali, per l'inserimento del controllo di pressione a valle, dei circuiti e dei relè ausiliari per l'azionamento ed il controllo da remoto delle pompe etc.

NB: Benchè sia prevista una alimentazione SELV è richiesto che venga apposta sia sul quadro BT contenente l'avviatore, che sul quadro di interfaccia, nonché sulla periferica, un cartello monitore che avvisa della presenza di tensione in ingresso, proveniente da altra alimentazione e di effettuare, in caso di manutenzione, la necessaria messa in sicurezza, adottando gli accorgimenti tecnici previsti dalle norme CEI, in particolare la norma CEI 11-27.

Apparati ausiliari e componenti accessori

- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A da installare sul quadro BT per l'alimentazione del quadro di interfaccia
- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A $I_{dn} = 0,3$ da installare sul quadro d'interfaccia;
- n. 1 Scaricatore di sovratensione 230 Vac;
- Cavo FG7 3G2,5 per l'alimentazione del quadro di interfaccia.
- Cavo N07V-K per cablaggio, morsetti, tubo in PVC tipo RK rigido e flessibile, relè e quant'altro necessario per effettuare una installazione a regola d'arte
- Quadro IP 55, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte.
- Ogni altro componente onere e magistero che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

NB L'Impresa se autorizzata dalla DL può prevedere un unico quadro che ospita sia la periferica con il PLC che il quadro di interfaccia con i relè e le morsettiere optoisolate. Il quadro deve essere sufficientemente spazioso. Deve prevedere ampie morsettiere in ingresso ed in uscita, maggiorate del 20%, rispetto alle necessità e deve prevedere uno spazio libero per agevolare gli interventi di manutenzione e per consentire eventuali future implementazioni.

Apparecchiature, segnali e misure telecontrollate dal PLC

Le apparecchiature e le misure che è possibile controllare mediante il centro di Telecontrollo sono:

- n. 1 misuratore di portata elettromagnetico. Là dove non è possibile rispettare il tratto diritto disponibile “a monte” e “a valle” previsto dalla casa costruttrice, il misuratore va interrato (Il misuratore sarà del tipo con elettronica separata IP 68, flangiato, con bulloni in acciaio inox). **Esso deve essere posizionato prima della idrovalvola, alla distanza prevista dalla casa costruttrice;**
- Idrovalvola di sostegno di pressione a monte e controllo di pressione a valle, con elettrovalvole a tre vie normalmente chiuse, alimentate a 24Vac da un trasformatore di sicurezza. Per il sostegno di pressione un temporizzatore escluderà questa funzione dopo un tempo prefissato e modificabile, conteggiato da quando è stato effettuato l'avviamento dell'elettropompa (10-15 min). L'attivazione e la disattivazione del controllo di pressione a valle sarà effettuato tramite un pressostato regolabile di elevata precisione (scala 1-10 bar minimo). NB Il pressostato sarà installato “lato monte” della valvola per evitare problemi di pendolazione. Il comando di apertura dell'elettrovalvola di alimentazione del circuito di regolazione della pressione sarà dato dal contatto di apertura del pressostato, quello che determina nel normale utilizzo lo stacco di una pompa al raggiungimento del valore di pressione prefissato. In questo caso questo contatto al raggiungimento della pressione anzicchè disattivare aprirà l'elettrovalvola (utilizzando il contatto di scambio), attivando il circuito di controllo della pressione a valle. Se la pressione scenderà al di sotto del predetto valore, l'elettrovalvola si chiuderà ed il circuito di regolazione sarà disattivato. Il tempo di regolazione e la pressione di sostegno a monte, così come la pressione di regolazione del pressostato, per il controllo della pressione a valle, saranno indicati dal DL per ciascuna delle reti comiziali. Dei contatti ausiliari segneranno al telecontrollo l'attivazione della regolazione di pressione a valle. L'idrovalvola sarà dotata di un quadro elettrico di protezione e controllo con: un interruttore

di protezione e sezionamento, un relè con ritardo alla diseccitazione temporizzato per la funzione di sostegno, relè, un selettore 0-Temporiz.-Sempre (circuitto di sostegno di press. a monte, la funzione “Temporiz” attiva il temporizzatore e pertanto il sostegno di pressione dura soltanto per il tempo prefissato all’avviamento della pompa), un selettore 0-Aut-Sempre (circuitto controllo di press. a valle. La posizione “Aut” attiva il circuitto di regolazione della pressione a valle mediante il segnale proveniente dal pressostato). L’alimentazione del quadro, relè ed elettrovalvole sarà effettuata con una corrente a 24 Vac proveniente dal trasformatore di sicurezza posto nel quadro di interfaccia. Il circuitto elettrico ed idraulico sarà realizzato in modo che quando non è attiva nessuna delle due funzioni - sostegno di pressione e regolazione pressione - le elettrovalvole sono tutte diseccitate (non alimentate) e la idrovalvola è totalmente aperta e non determina perdite di carico significative. Le due regolazioni (sostegno e pressione) saranno effettuate agendo manualmente su due piloti e verificando il settaggio con l’ausilio dei manometri posti lato monte e valle della idrovalvola. La posizione dei due selettori sarà trasmessa al telecontrollo, unitamente ai segnali di eccitazione delle elettrovalvole nella fase di sostegno di pressione e in quella di controllo di pressione. L’idrovalvola sarà applicata soltanto sui pozzi che alimentano direttamente le reti (i cosiddetti “pozzi comiziali”). **NB Per evitare che ci sia l’attivazione del controllo di pressione a valle, anche con elettropompa ferma (mentre altre pompe sono in funzione), è previsto che il circuitto a 24Vca che alimenta le elettrovalvole venga sezionato dal contatto di un relè che è diseccitato quando la pompa è ferma;**

- n. 1 pressostato di precisione (scala 1-10 bar) per l’attivazione del controllo di pressione della idrovalvola.
- n. 2 misuratori di pressione (sono due nei pozzi che alimentano direttamente le reti – uno sarà posto a monte della valvola di sostegno, per verificare da remoto il corretto funzionamento della valvola ed uno sarà posizionato a valle, per controllare che la pressione di rete sia mantenuta dalla idrovalvola nei limiti fissati). La misura fornita dai due trasduttori darà un’indicazione del corretto funzionamento del “sostegno di pressione a monte” e una indicazione della differenza di pressione monte-valle per l’intervento della valvola di regolazione di pressione. In questo caso a differenza del “sostegno di pressione” a monte si ha una pressione a valle di valore più basso rispetto a quella a monte. Dalla conoscenza di questa differenza sarà possibile stabilire se disattivare o meno un pozzo. Questa funzione potrà essere effettuata in “Aut” dal centro di telecontrollo;
- quadro di avviamento elettropompa: installazione sul quadro di un selettore 0-MAN-AUT/TEL, con chiave di blocco nella posizione “0”. Il selettore sarà dotato di contatti

ausiliari per la trasmissione della sua posizione al telecontrollo. Sarà possibile effettuare un comando di marcia- arresto in “manuale locale” e da telecontrollo, quando il selettore è posizionato su “AUT/TEL” (il funzionamento in questo caso potrà essere in “automatico” o in “manuale remoto”). E’ prevista la realizzazione con apposito circuito e relè per la attivazione da remoto della pompa ed il controllo del suo stato. **NB I relè devono essere isolati per la massima tensione che li attraversa.**

- allarme cumulativo di pompa in blocco;
- Installazione di un multimetro digitale Tipo Diris A20 (o equivalente di un'altra importante marca), connesso al PLC, per la trasmissione al centro di telecontrollo del valore dell'ampereaggio, della potenza in kW, del $\cos\phi$.
- segnale aperta-chiusa dell'elettrovalvola a tre vie di alimentazione del regolatore della valvola di sostegno;
- segnale aperta-chiusa della elettrovalvola di attivazione della regolazione della pressione di valle.
- segnale posizione del selettore 0-Man-Aut/Tel;
- segnale marcia o arresto elettropompa,
- segnale cumulativo allarme elettropompa in blocco;
- segnale aperto- chiuso – in marcia per valvola motorizzata con attuatore;
- segnale assenza energia elettrica;
- misure elettriche: ampereaggio, potenza, $\cos\phi$ fornite dal multimetro;
- misura di portata;
- misura di pressione
- misura della conducibilità con apposito strumento con uscita 4-20 mA (là dove è previsto questo strumento)
- allarme intrusione sulla porta d'ingresso

2.3 Stazione periferica pozzo di adduzione alle vasche di accumulo

Configurazione del PLC:

- n. 1 Unità centrale CPU 1215C
- n. 1 Alimentatore
- n. 1 Batteria tampone con un'autonomia che consenta di trasmettere eventuali allarmi in corso e la segnalazione di assenza di alimentazione di rete
- n. 38 ingressi DI

- n. 26 uscite DO
- n. 10 ingressi AI singolarmente optoisolati
- n. 2 uscite AO singolarmente optoisolate
- n. 1 Scheda di comunicazione
- n. 1 Cavo con connettore
- n. 1 modem GSM/GPRS
- n.1 antenna
- n. 38+26 relè di interfaccia per DI e DO
- n. 1 interruttore magnetotermico bipolare da 16 A per l'alimentazione della periferica;
- n. 1 interruttore magnetotermico differenziale da 16A Idn 0,3A da applicare sulla periferica per il sezionamento delle alimentazioni

Quadro IP 55, alimentatore, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte. Di seguito la configurazione dell'apparato Siemens (o equivalente di altra casa costruttrice).

N. seriale	Descrizione	Q.tà
6ES7215-1AG40-0XB0	CPU 1215C, DC/DC/DC, 14DI/10DO/2AI/2AO	1
6ES7954-8LC02-0AA0	SIMATIC S7 MEMORY CARD, 4 MB	1
6ES7223-1BL32-0XB0	DIGITAL I/O SM 1223, 16DI/16DO	1
6ES7231-4HF32-0XB0	ANALOG INPUT SM 1231, 8AI	1
6ES7221-1BF32-0XB0	DIGITAL INPUT SM 1221, 8DI, 24V DC	1
6EP1332-1SH71	SIMATIC S7-1200 ALIM. STAB 24VDC 2,5A	1
6GK7242-7KX31-0XE0	COMMUNICATIO PROCESSOR CP 1242-7 GSM/GPRS	1
6NH9860-1AA00	SINAUT ANT 794-4MR ANTENNA	1
6ES7297-0AX30-0XA0	BATTERY BOARD BB 1297 F. CPU 12XX	1
6ES7241-1CH30-1XB0	SIMATIC S7-1200 SCHEDA COMUNIC. CB 1241 RS485	1

NB: si deve prevedere un numero di dispositivi I/O di scorta pari al 20% rispetto a quelli strettamente necessari.

Ogni altro componente che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Quadro di interfaccia

E' prevista la fornitura in opera di un quadro di interfaccia a relè per il collegamento della periferica del telecontrollo con le apparecchiature in campo (misuratori, etc) e con il quadro BT contenente l'avviatore. Il quadro di interfaccia sarà alimentato da un trasformatore di sicurezza da 500 VA - 230V/24Vac o in alternativa con un dispositivo che fornisca una alimentazione secondaria in Vdc che non superi i 50V. L'alimentazione ed i circuiti connessi, in ogni caso dovranno essere di tipo SELV. I conduttori alimentati tramite detta alimentazione, utilizzati per la trasmissione di segnali e comandi, che dal quadro d'interfaccia pervengono nel quadro BT con l'avviatore, dovranno avere la guaina di colore arancione ed una tensione di isolamento adeguata. Se vengono utilizzati cavi unipolari senza guaina tipo N07V-K ($U_0/U = 450/750V$) detti conduttori devono essere posati entro una conduttura di tipo II (esempio un tubo protettivo in PVC rigido RK o flessibile).

Si prevede inoltre un alimentatore AC/DC di idonee caratteristiche per alimentare in corrente continua (24 Vdc) i morsetti optoisolati e altre apparecchiature che richiedono tale tipo di alimentazione .

NB I relè dovranno essere isolati per la massima tensione che attraversa i contatti. I relè saranno dotati di una bobina a 24Vac (o 50Vdc), morsetti optoisolati di buona qualità tali da garantire una elevata riproducibilità del segnale trasmesso (errore max 0,1 % del fondo scala), isolamento min 1,5 KV (norma EN 61010) per le telemisure e teleregolazioni (se previste) per cui è stato proporzionato il PLC.

NB: Il quadro d'interfaccia deve prevedere un numero di relè e morsetti optoisolati di scorta, pari a quelli necessari per telecontrollare le apparecchiature secondo le modalità previste, prevedendo una scorta pari al 20% rispetto a quelli necessari.

NB L'alimentazione SELV mediante trasformatore di sicurezza, sarà utilizzata anche per alimentare apparecchiature accessorie e di misura, dei circuiti e dei relè ausiliari per l'azionamento ed il controllo da remoto delle pompe etc.

NB: Benchè sia prevista una alimentazione SELV è richiesto che venga apposta sia sul quadro BT contenente l'avviatore, che sul quadro di interfaccia, nonchè sulla periferica, un cartello monitore che avvisi della presenza di tensione in ingresso, proveniente da altra alimentazione e di effettuare, in caso di manutenzione, la necessaria messa in sicurezza, adottando gli accorgimenti tecnici previsti dalle norme CEI, in particolare la norma CEI 11-27.

NB L'Impresa se autorizzata dalla DL può prevedere un unico quadro che ospita sia la periferica con il PLC che il quadro di interfaccia con i relè e le morsettiere optoisolate. Il quadro deve essere sufficientemente spazioso. Deve prevedere ampie morsettiere in ingresso

ed in uscita, maggiorate del 20%, rispetto alle necessità e deve prevedere uno spazio libero per agevolare gli interventi di manutenzione e per consentire eventuali future implementazioni.

Apparati ausiliari e componenti accessori

- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A da installare sul quadro BT per l'alimentazione del quadro di interfaccia;
- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A $I_{dn} = 0,3$ da installare sul quadro d'interfaccia;
- n. 1 Scaricatore di sovratensione 230 Vac;
- Cavo FG7 3G2,5 per l'alimentazione del quadro di interfaccia.
- Cavo N07V-K per cablaggio, morsetti, tubo in PVC tipo RK rigido e flessibile, relè e quant'altro necessario per effettuare una installazione a regola d'arte
- Quadro IP 55, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte.
- Ogni altro componente onere e magistero che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Apparecchiature, segnali e misure telecontrollate dal PLC

Le apparecchiature e le misure che è possibile controllare mediante il centro di Telecontrollo sono:

- n. 1 misuratore di portata elettromagnetico. Là dove non è possibile rispettare il tratto diritto disponibile "a monte" e "a valle" esso va interrato (il misuratore sarà del tipo con elettronica separata IP 68, flangiato, con bulloni in acciaio inox);
- n. 1 misuratori di pressione;
- quadro di avviamento elettropompa: installazione sul quadro di un selettore 0-MAN-AUT/TEL, con chiave di blocco nella posizione "0". Il selettore sarà dotato di contatti ausiliari per la trasmissione della sua posizione al telecontrollo. Sarà possibile effettuare un comando di marcia- arresto in "manuale locale" e da telecontrollo, quando il selettore è posizionato su "AUT/TEL" (il funzionamento in questo caso potrà essere in "automatico" o in "manuale remoto"). E' prevista la realizzazione con apposito circuito e relè per la attivazione da remoto della pompa ed il controllo del suo stato. **NB I relè devono essere isolati per la massima tensione che li attraversa.**
- allarme cumulativo di pompa in blocco;

- installazione di un multimetro digitale Tipo Diris A20 (o equivalente di un'altra importante marca), connesso al PLC, per la trasmissione al centro di telecontrollo del valore dell'ampereaggio, della potenza in kW, del cosφ.
- comando marcia-arresto pompa;
- misure elettriche: ampereaggio, potenza, cosφ fornite dal multimetro;
- segnale posizione del selettore 0-Man-Aut/Tel;
- segnale marcia o arresto elettropompa,
- segnale cumulativo allarme elettropompa in blocco;
- segnale aperto- chiuso – in marcia per valvola motorizzata con attuatore;
- segnale assenza energia elettrica;
- misura di portata;
- misura di pressione
- misura della conducibilità con apposito strumento con uscita 4-20 mA (là dove previsto questo strumento)
- allarme intrusione sulla porta d'ingresso .

2.4 Stazione periferica Vasca con impianto di sollevamento

Per questo impianto si prevede il dimensionamento della periferica considerando la presenza di 5 elettropompe di cui una dimensionata con una portata pari alla metà delle altre per consentire una migliore gestione delle pompe in funzione delle reali esigenze della rete irrigua alimentata.

Configurazione del PLC:

- n. 1 Unità centrale CPU 1215C
- n. 1 Alimentatore
- n. 1 Batteria tampone con un'autonomia che consenta di trasmettere eventuali allarmi in corso e la segnalazione di assenza di alimentazione di rete
- n. 62 ingressi DI
- n. 42 uscite DO
- n. 14 ingressi AI singolarmente optoisolati
- n. 4 uscite AO singolarmente optoisolate
- n. 1 Scheda di comunicazione
- n. 1 Cavo con connettore

- n. 1 modem GSM/GPRS
- n.1 antenna
- n. 62+42 relè di interfaccia per DI e DO
- n 1 interruttore magnetotermico bipolare da 16 A per l'alimentazione della periferica;
- n 1 scaricatore di sovratensione;
- n 1 interruttore magnetotermico differenziale da 16A Idn 0,3A da applicare sulla periferica per il sezionamento delle alimentazioni;

Quadro IP 55, alimentatore, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte.

Di seguito la configurazione dell'apparato Siemens (o equivalente di altra casa costruttrice)

N. seriale	Descrizione	Q.tà
6ES7215-1AG40-0XB0	CPU 1215C, DC/DC/DC, 14DI/10DO/2AI/2AO	1
6ES7954-8LC02-0AA0	SIMATIC S7 MEMORY CARD, 4 MB	1
6ES7223-1BL32-0XB0	DIGITAL I/O SM 1223, 16DI/16DO	2
6ES7231-4HF32-0XB0	ANALOG INPUT SM 1231, 8AI	1
6ES7221-1BF32-0XB0	DIGITAL INPUT SM 1221, 8DI, 24V DC	2
6ES7234-4HE32-0XB0	S7-1200 ANALOGICA SM 1234, 4AI/2AO	1
6EP1332-1SH71	SIMATIC S7-1200 ALIM. STAB 24VDC 2,5A	1
6GK7242-7KX30-0XE0	COMMUNICATIO PROCESSOR CP 1242-7 GSM/GPRS	1
6NH9860-1AA00	SINAUT ANT 794-4MR ANTENNA	1
6ES7297-0AX30-0XA0	BATTERY BOARD BB 1297 F. CPU 12XX	1
6ES7241-1CH30-1XB0	SIMATIC S7-1200 SCHEDA COMUNIC. CB 1241 RS485	1

NB: si deve prevedere un numero di dispositivi I/O di scorta pari al 20% rispetto a quelli necessari.

Ogni altro componente che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Quadro di interfaccia

La maggioranza degli impianti, pur prevedendo 5 o 6 elettropompe, ne hanno un numero inferiore in grado di funzionare a causa della vetustà e delle effrazioni. Attualmente si valuta che il numero delle pompe da telecontrollare mediamente è di tre unità. Si ritiene opportuno pertanto prevedere un quadro di interfaccia con collegamenti in campo per tre elettropompe, pur lasciando nel quadro di interfaccia spazio disponibile per ospitare componenti per funzionare con almeno 6 elettropompe. Là dove si collegheranno altre pompe, oltre le tre previste, si prevede un "addendum" per ciascuna di esse.

La periferica con il PLC ed i componenti accessori sarà dimensionata per 5 elettropompe, poichè i moduli di espansione dei DI,DO,AI,AO multipli che occorre adottare prevedono componenti sufficienti a gestire 5 pompe. Inoltre si considera che allo stato, non essendo disponibili elettropompe e/o avviatori efficienti, non è possibile di fatto collegare in campo e testare il corretto funzionamento da telecontrollo di queste apparecchiature. Pertanto il collegamento in campo delle elettropompe restanti, verrà effettuato in futuro, se sarà necessario. A tale proposito si rammenta che il collegamento in campo è stato previsto nel lavoro di fornitura in opera del quadro di interfaccia. Pertanto l'addendum prevede sia detto lavoro che una implementazione con l'inserimento dei componenti nel quadro d'interfaccia per gestire ogni elettropompa aggiuntiva (selettore 0-MAN-AUT/TEL, relè, morsetti, etc) .

Il quadro di interfaccia sarà alimentato da un trasformatore di sicurezza da 500 VA - 230V/24Vac o in alternativa con un dispositivo che fornisca una alimentazione secondaria in Vdc che non superi i 50V. L'alimentazione ed i circuiti connessi, in ogni caso dovranno essere di tipo SELV. I conduttori alimentati tramite detta alimentazione di tipo SELV, utilizzati per la trasmissione di segnali e comandi, che dal quadro d'interfaccia pervengono nel quadro BT con l'avviatore, dovranno avere la guaina di colore arancione ed una tensione di isolamento adeguata. Se vengono utilizzati cavi unipolari senza guaina tipo N07V-K ($U_0/U = 450/750V$) detti conduttori devono essere posati entro una conduttura di tipo II (esempio un tubo protettivo in PVC rigido RK o flessibile).

Si prevede inoltre un alimentatore AC/DC di idonee caratteristiche per alimentare in corrente continua (24 Vdc) i morsetti optoisolati e altre apparecchiature che richiedono tale tipo di alimentazione .

NB I relè dovranno essere isolati per la massima tensione che attraversa i contatti. I relè saranno dotati di una bobina a 24Vac (o 50Vdc), morsetti optoisolati di buona qualità tali da garantire una elevata riproducibilità del segnale trasmesso (errore max 0,1 % del fondo scala), isolamento min 1,5 KV (norma EN 61010) per le telemisure e teleregolazioni (se previste) per cui è stato proporzionato il PLC.

NB: Il quadro d'interfaccia deve prevedere un numero di relè e morsetti optoisolati di scorta, pari a quelli necessari per telecomandare le apparecchiature secondo le modalità previste, prevedendo una scorta pari al 20% rispetto a quelli necessari.

NB L'alimentazione SELV mediante trasformatore di sicurezza, sarà utilizzata anche per alimentare apparecchiature accessorie e di misura, dei circuiti e dei relè ausiliari per l'azionamento ed il controllo da remoto delle pompe etc.

NB: Benchè sia prevista una alimentazione SELV è richiesto che venga apposta sia sul quadro BT contenente l'avviatore, che sul quadro di interfaccia, nonché sulla periferica, un cartello monitore che avvisi della presenza di tensione in ingresso, proveniente da altra alimentazione e di effettuare, in caso di manutenzione, la necessaria messa in sicurezza, adottando gli accorgimenti tecnici previsti dalle norme CEI, in particolare la norma CEI 11-27.

NB L'Impresa se autorizzata dalla DL può prevedere un unico quadro che ospita sia la periferica con il PLC che il quadro di interfaccia con i relè e le morsettiere optoisolate. Il quadro deve essere sufficientemente spazioso. Deve prevedere ampie morsettiere in ingresso ed in uscita, maggiorate del 20%, rispetto alle necessità e deve prevedere uno spazio libero per agevolare gli interventi di manutenzione e per consentire eventuali future implementazioni.

Apparati ausiliari e componenti accessori

- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A da installare sul quadro BT per l'alimentazione del quadro di interfaccia;
- n. 1 Interruttore magnetotermico bipolare generale da 16A $I_{dn} = 0,3$ da installare sul quadro d'interfaccia;
- n. 1 Scaricatore di sovratensione 230 Vac;
- Cavo FG7 3G2,5 per l'alimentazione del quadro di interfaccia;
- Cavo N07V-K per cablaggio, morsetti, tubo in PVC tipo RK rigido e flessibile, relè e quant'altro necessario per effettuare una installazione a regola d'arte;
- Quadro IP 55, cavi di alimentazione FG7 0,6/1KV, cavi di segnali schermati FG7OH1R, cavi di cablaggio N07V-K, relè, accessori di completamento, accessori di cablaggio e quant'altro necessario ad avere una apparecchiatura funzionante a regola d'arte;
- Ogni altro componente onere e magistero che si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e perfettamente funzionante.

NB L'Impresa se autorizzata dalla DL può prevedere un unico quadro che ospita sia la periferica con il PLC che il quadro di interfaccia con i relè e le morsettiere optoisolate.

Il quadro deve essere sufficientemente spazioso. Deve prevedere ampie morsettiere in ingresso ed in uscita, maggiorate del 20%, rispetto alle necessità e deve prevedere uno spazio libero per agevolare gli interventi di manutenzione e per consentire eventuali future implementazioni.

Apparecchiature, segnali e misure telecontrollate dal PLC

Le apparecchiature e le misure che è possibile controllare mediante il centro di Telecontrollo sono:

- n. 1 misuratore di portata elettromagnetico. Là dove non è possibile rispettare il tratto diritto disponibile “a monte” e “a valle” esso va interrato (il misuratore in questo caso sarà del tipo con elettronica separata IP 68, flangiato, con bulloni in acciaio inox);
- n. 1 misuratore di pressione con uscita 4-20mA;
- quadro di avviamento elettropompa: installazione sul quadro, **per ciascuna elettropompa funzionante**, di un selettore 0-MAN-AUT/TEL, con chiave di blocco nella posizione “0”. Il selettore sarà dotato di contatti ausiliari per la trasmissione al telecontrollo della sua posizione. Sarà possibile effettuare comandi di marcia-arresto con il selettore in posizione “manuale locale” e da telecontrollo con il selettore su “AUT/TEL” (il funzionamento in questo caso potrà essere effettuato in “automatico” o in “manuale remoto”). Oltre le segnalazioni relative alla posizione del selettore, sarà trasmesso anche quello di “comando di marcia–arresto (per ciascun elettropompa).
- installazione di un multimetro digitale Tipo Diris A20 (o equivalente di un'altra importante marca) per la trasmissione al centro di telecontrollo del valore dell'ampereaggio, della potenza in kW, del $\cos\phi$ assorbita dall'intero quadro BT (avviatori).
- misura dei parametri elettrici: ampereaggio, potenza, $\cos\phi$ per l'intero quadro BT contenente gli avviatori pompe;
- segnale posizione del selettore 0-Man-Aut/Tel (per ogni elettropompa funzionante controllata dal PLC);
- segnale marcia o arresto elettropompa (per ogni elettropompa funzionante controllata dal PLC);
- segnale cumulativo allarme elettropompa in blocco (per ogni elettropompa funzionante controllata dal PLC);
- comando di apertura, arresto, chiusura di valvola con attuatore;
- segnale aperto-chiuso– in marcia per valvola motorizzata con attuatore;
- segnale assenza energia elettrica;
- misura di portata;

- misura della conducibilità con apposito strumento con uscita 4-20 mA installato sulla vasca di accumulo (là dove è previsto);
- misura di pressione;
- misura del livello della vasca di accumulo con dispositivo ad ultrasuoni;
- allarme per presenza d'acqua in sala pompe (rilevata da un galleggiante);
- allarme intrusione sulla porta d'ingresso .

2.5 Addendum periferica e quadro di interfaccia a relè per il telecontrollo per ciascuna elettropompa aggiuntiva rispetto alle tre previste per gli impianti di sollevamento con vasca.

Quota parte di componenti hardware, software, relè, per la periferica e il quadro di interfaccia. Selettore, circuiti logici, cavi, morsetti e quant'altro si rende necessario, per telecontrollare ogni ulteriore elettropompa rispetto alle tre previste, secondo la logica descritta nel presente Disciplinare Tecnico e nelle Relazione Tecnica del Sistema di Telecontrollo.

Incluso ogni componente e lavoro che si rende necessario per avere un'opera funzionante a regola d'arte

2.6 Stazione periferica Vasca “a caduta”

Per questa tipologia di impianto non sono presenti sistemi di pompaggio dell'acqua prelevata dalla vasca (pompe di spinta). L'alimentazione idrica della rete in questo caso viene fatta a gravità a partire dalla vasca. Non essendo presente una fornitura di energia elettrica sul posto, quello che si prevede di controllare è il livello della vasca, mediante un misuratore a ultrasuoni e due galleggianti per la misura del livello minimo e massimo.

Per alimentare la stazione periferica di telecontrollo in assenza di energia elettrica, si prevede la fornitura di un mini impianto FV “a isola”, posto su un palo zincato di altezza (minima) fuori terra di 6 m., dotato di un dispositivo di protezione per proteggere da furti il pannello FV ed i dispositivi accessori (La protezione può essere installata sulla sommità, immediatamente sotto il pannello sarà posta una rete zincata di forma circolare di diametro pari a circa 1,5 metri, retta da tondini di ferro del diametro di 15-20mm verniciati e appuntiti, che fuoriescono dalla rete di circa 20 cm. I tondini di ferro, che reggono la rete saranno saldati ad un collare in ferro

piatto fissato sul palo con dei bulloni. NB I bulloni di serraggio dovranno essere posizionati dalla parte superiore della rete, in una posizione irraggiungibile utilizzando una scala). Il pannello fotovoltaico e il dispositivo antieffrazione saranno montati e testati, prima di posizionare e fissare il palo. Per la periferica si prevede un sistema di acquisizione dati più semplice (RTU), realizzato per la sola raccolta di segnali da inviare al CO. L'impianto sarà costituito da un pannello FV adeguato per la potenza richiesta, da un armadietto in acciaio zincato rinforzato con chiusura di sicurezza contenente le batterie con dei fori di areazione di dimensione adeguata protetti da rete per l'areazione **(NB. Deve essere prevista una areazione dello scomparto che ospita le batterie, in quanto esse emettono idrogeno ed ossigeno che può creare una miscela esplosiva)**, la RTU, il modem GPRS e i dispositivi di protezione e di sezionamento. Si valuta, considerate le potenze assorbite dagli apparati (circa 5 W per il misuratore e 5 W per il modem supposto in funzionamento quasi continuo) che possa essere idoneo un pannello fotovoltaico policristallino della potenza di 90 Wp, un regolatore di carica (maggiorato del 30% rispetto alla corrente nominale) per la ricarica di due batterie in serie da 12 Vdc da 60 Ah per fornire una tensione di 24 Vcc, con un'autonomia sufficiente di tre giorni in caso di assenza. Nel caso i consumi delle apparecchiature da alimentare siano diversi da quelli ipotizzati occorre dimensionare pannello, regolatore di carica e batterie per il consumo previsto, considerando una assenza di sole per tre giorni. Le batterie devono essere progettate per ottenere ottime prestazioni e funzionare da accumulo per energie rinnovabili, con 10 anni di vita, tipo VRLA AGM e tecnologia a ricombinazione dei gas, con il 99% dei gas interni ricombinati e nessuna manutenzione e nessun rabbocco (tipo 12FGL della Fiamm o equivalente di altra casa costruttrice). Per la RTU si utilizzerà una soluzione integrata della Seneca (o prodotto equivalente) comprendente il modem GSM/GPRS e un numero ridotto di moduli ingresso/uscita (caratteristiche tecniche riportate in "Apparati ausiliari").

Tutti i cavi di collegamento con i misuratori saranno interrati e protetti da tubazioni tipo TAZ, mentre la discesa dei cavi lungo il palo passerà all'interno della struttura stessa.

I dati saranno forniti al sistema di telecontrollo con una cadenza temporale prefissata e saranno utilizzati per l'attivazione delle pompe dei pozzi connesse al bacino e per l'archiviazione dei data base (si cercherà di limitare ad un numero strettamente necessario i collegamenti con il centro per limitare i consumi e garantire l'autonomia di alimentazione dell'impianto FV).

E' previsto:

- misura di livello della vasca in modo continuo, con due soglie di minimo e massimo livello;
- segnale di minimo e massimo livello con due galleggianti;

- allarme apertura porta armadio;

3. SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

Come accennato in premessa per la trasmissione dei dati per i telecomandi e telesegnali dalla periferia (PLC) al centro di controllo e viceversa si prevede l'impiego di sistemi GSM/GPRS che saranno installati in tutte le stazioni periferiche.

Questa tecnologia è quella ritenuta più idonea, per connettere periferiche di telecontrollo di impianti isolati, grazie alla ampia copertura radio del servizio trasmissivo offerto dai diversi gestori presenti sul territorio nazionale, per la semplicità di realizzazione della rete, per il ridotto ingombro dei modem dotati di un'antenna di pochi cm ed il costo contenuto degli apparati

Il GPRS (General Packet Radio Service) rappresenta un'evoluzione del GSM e fornisce un servizio di trasmissione dati a commutazione di pacchetto con velocità dell'ordine dei 50-60 Kbit/s (quando vengono utilizzati tutti i time slot disponibili). In generale il GPRS consente di raggiungere velocità dell'ordine dei 57,6 kbit/s in download e 14,4 kbit/s in upload.

Il costo di una connessione dati in GPRS viene calcolato sulla base del volume di traffico trasmesso (dati in kilobyte) e in funzione delle tariffe applicate dagli operatori. Il GPRS rispetto al sistema GSM, nasce per essere un sistema di trasmissione dati e la tecnica a pacchetto lo rende adatto ad interfacciarsi con le reti IP ed a mantenere una connessione permanente ad internet con il vantaggio di una tariffazione applicata solo durante la trasmissione dei dati.

Il modem GSM/GPRS utilizzato per la trasmissione dati tra gli apparati di acquisizione (PLC) e il sistema di gestione è un apparato integrato nei moduli del PLC e alimentato in corrente continua (tensione 12-24 VDC).



Caratteristiche tecniche apparato

Velocità di trasmissione

1 / con Industrial Ethernet 10 Mbit/s

2 / con Industrial Ethernet 100 Mbit/s

con trasmissione GPRS

- con downlink / massima 85,6 kbit/s
- con uplink / massima 42,8 kbit/s

con trasmissione eGPRS

- con downlink / massima 236,8 kbit/s
- con uplink / massima 118 kbit/s

Numero delle connessioni elettriche

- 2 per rete interna
- 1 per rete esterna
- 2 per alimentazione di tensione

Esecuzione collegamento elettrico

- per rete interna con porta RJ45 (10/100 Mbit/s; TP; Auto-Crossover)
- per rete esterna con presa d'antenna SMA (50 Ohm)
- per alimentazione di tensione con morsettiera

Numero delle connessioni elettriche

- per segnali d'ingresso digitali 1
- per segnali di uscita digitali 1

Esecuzione collegamento elettrico

- per segnali di ingresso digitali Morsettiera
- per segnali di uscita digitali Morsettiera

Collegamento WAN

Tipo di servizio supportato GSM/GPRS

Frequenza operativa con trasmissione GSM

- 850 MHz
- 900 MHz
- 1800 MHz
- 1900 MHz

Tensione di alimentazione 24 V

- minima 12 V
- massima 28,8 V

Condizioni ambientali consentite

Temperatura ambiente

- durante l'esercizio -20 ... +60 °C
- durante il magazzinaggio -40 ... +85 °C

Umidità relativa / a 25 °C / durante l'esercizio / max. 95 %

Grado di protezione IP20

Funzione del prodotto

- DynDNS-Client Sì
- no-ip.com-Client Sì
- Web-based Management Sì
- supporto di MIB Sì
- TRAPs via e-mail Sì

Protocollo / supportato

- HTTP Sì
- HTTPS Sì

Tipo di progettazione Web-based Management

Funzione Diagnostica

- Packet Size Statistics No
- Packet Type Statistics No

- Error Statistics No
- SysLog Sì
- Log filtro pacchetti Sì

Funzioni DHCP

- DHCP-Client Sì
- DHCP-Server - rete interna Sì

Funzione di router

- NAT (IP Masquerading) Sì
- Port Forwarding Sì
- NAT-Traversal Sì
- 1:1 NAT Sì
- DNS-Cache Sì

Funzioni Security

- Protezione con password Sì
- filtro pacchetti Sì
- Broadcast/Multicast/Unicast Limiter No
- Broadcast Blocking No

Idoneità all'utilizzo con Virtual Privat Network Sì

Funzione del prodotto / con collegamento VPN T

Numero dei collegamenti possibili / in rete VPN 10

Tip di autenticazione / con Virtual Privat Network / PSK Sì

Protocollo / supportato / IPsec Tunnel e Transport Mode Sì

Lunghezza della chiave

con IPsec DES / con Virtual Privat Network 56 bit

- 1 / con IPsec AES / con Virtual Privat Network 128 bit
- 2 / con IPsec AES / con Virtual Privat Network 192 bit
- 3 / con IPsec AES / con Virtual Privat Network 256 bit

Tipo di Internet Key Exchange / con Virtual Privat Network / Main Mode Sì

Lunghezza della chiave / con IPsec 3DES / con Virtual Private Network 168 bit

Tipo di Internet Key Exchange / con Virtual Privat Network / Quick Mode Sì

Tip di autenticazione di pacchetto / con Virtual Privat Network MD5, SHA-1

Profilo IETF / con Virtual Privat Network / certificato X.509v3 Sì

Funzioni Tempo orario

Protocollo supportato

- NTP Sì
- SNTP Sì

Norme, specifiche, omologazioni, certificato di idoneità

- marchio CE Sì
- impiego ferroviario secondo EN 50155 No

Caratteristiche tecniche antenna

Frequenze radio

Tipo di servizio radiomobile supportato: GSM

Frequenza di esercizio

- 850 MHz Sì
- 900 MHz Sì
- 1800 MHz Sì
- 1900 MHz Sì

Dati elettrici

Caratteristica di irradiazione omnidirezionale

Guadagno d'antenna 0 dB

Rapporto di onda stazionaria VSWR massimo: 2

Numero delle connessioni elettriche dell'antenna: 1

Potenza di trasmissione massima 20 W

Condizioni ambientali consentite

- Temperatura ambiente durante l'esercizio -40...+70 °C
- Grado di protezione IP IP65

Forma costruttiva, dimensioni e pesi

- Larghezza 24 mm
- Altezza 193 mm
- Profondità 24 mm
- Diametro 24 mm
- Peso netto 310 g
- lunghezza del cavo d'antenna 5 m

Materiale della guaina esterna in PVC rigido resistente a radiazione UV.

4. APPARATI AUSILIARI

4.1 Gruppo UPS per le periferiche dotate di sistema di videosorveglianza

L'UPS si rende necessario per assicurare la continuità di alimentazione alla periferica del telecontrollo, sita all'interno dell'impianto e di altre utenze, tra cui la strumentazione ritenuta importante per la sicurezza e il corretto funzionamento dell'impianto e per garantire in modo continuo il servizio di videosorveglianza dell'area interessata.

Si prevede l'installazione di un UPS della AROS- RIELLO Sentinel Pro 700 (od equivalente prodotto da altra casa costruttrice).

L'UPS previsto ha una potenza di 700 VA con un'autonomia di 30'

CARATTERISTICHE

- Tensione filtrata, stabilizzata ed affidabile: tecnologia On Line a doppia conversione (VFI secondo normativa IEC 62040-3) con filtri per la soppressione dei disturbi atmosferici
- Sovraccarichi elevati (fino al 150%)
- Auto-restart automatico al ritorno rete programmabile
- Accensione da batteria (cold start)
- Rifasamento del carico (fattore di potenza di ingresso dell'UPS, prossimo a 1)
- Ampia tolleranza sulla tensione di ingresso (da 140V a 276V) senza intervento della batteria.
- Possibilità di estensione dell'autonomia fino a svariate ore
- Completamente configurabile tramite software di configurazione UPS Tools
- Elevata affidabilità delle batterie (test batterie automatico ed attivabile manualmente)
- Elevata affidabilità dell'UPS (controllo totale a microprocessore)
- Basso impatto su rete (assorbimento sinusoidale)
- Protezione di ingresso con fusibile ripristinabile.

COMUNICAZIONE EVOLUTA

- Comunicazione multiplatforma per tutti i sistemi operativi e ambienti di rete, software di supervisione e shut-down Powershield3 incluso per sistemi operativi Windows 7, 2008, Vista, 2003, XP, Linux, Mac OS X, Sun Solaris, VMware ESX e altri sistemi operativi Unix
- Software di configurazione e personalizzazione UPS Tools fornito di serie
- Porta seriale RS232 e contatti optoisolati
- Porta USB
- Slot per schede di comunicazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

INGRESSO	
Potenza nominale	700 VA
Tensione	220-230-240 Vac
Tolleranza di tensione	140 Vac < Vin < 276 Vac @50% LOAD / 184 Vac < Vin < 276 Vac @ 100% LOAD
Frequenza	50/60 Hz
Tolleranza di frequenza	50 Hz \pm 5% / 60 Hz \pm 5%
Fattore di potenza	> 0.99
Distorsione di corrente	\leq 7%
BY PASS	
Tolleranza di tensione	180 - 264
Tolleranza di frequenza	Frequenza selezionata (da \pm 1,5Hz a \pm 5Hz configurabile)
Numero fasi	1
USCITA e USCITA INVERTER	
Potenza nominale	700 VA
Potenza attiva	560 W
Numero fasi	1
Fattore di cresta (Ipico/Irms)	3 : 1
Forma d'onda	Sinusoidale
Frequenza	Selezionabile: 50 Hz o 60 Hz o autoapprendimento
Distorsione di tensione con carico distorto	< 4%
Distorsione di tensione con carico lineare	< 2%
TEMPI DI SOVRACCARICO	
100% < Carico < 110%	2 minuti
125% = Carico < 150%	5 secondi
Carico > 150%	1 secondo
BATTERIE	
Tipo	VRLA AGM al piombo senza manutenzione
Tempo di ricarica	2-4 h
ALTRE CARATTERISTICHE	
Altitudine max	6000 m
Colore	Nero
Comunicazione	USB / DB9 con RS232 e contatti / Slot per interfaccia di comunicazione
Conformità di Sicurezza	EN 62040-1 e direttiva 2006/95/EL
Conformità EMC	EN 62040-2 category C2 e direttive 2004/108/EL
Dotazioni standard	Cavo di alimentazione, cavo seriale, cavo USB, manuale sicurezza, quick start, software su CD-ROM
Grado di protezione	3
Immunità al fulmine	300 joule
Marchi	CE, GS/NEMKO
Rendimento Line-Interactive/Smart Active	98%
Rumorosità	< 40 dBA @ 1 m
Temperatura di funzionamento	0°C / +40°C
Umidità relativa	< 95% non condensata
DATI	
Peso	10,9 Kg
Dimensioni (h l p)	158x422x235 mm
Autonomia minima con batterie interne	10* min

Il tutto fornito in opera, collegato a regola d'arte, incluso cavi elettrici, interruttori e quant'altro si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e conforme alle norme CEI.

4.2 UPS per Centro di Telecontrollo da 8000 VA con un'autonomia di 30 minuti

L'UPS si rende necessario per assicurare la continuità di alimentazione alle apparecchiature informatiche del Centro di Telecontrollo si prevede l'installazione di un UPS della AROS- RIELLO tipo Sentinel Power - SPW SPT: CSPT8K0AA5 + JSPW240PA6 (od equivalente prodotto da altra casa costruttrice).

L'UPS previsto ha una potenza di 8000 VA con un'autonomia di 30' ed è del tipo "On Line", ovvero del tipo VFI.

Esso è dotato di:

- by pass statico e manuale senza interruzione;
- funzione Economy Mode per aumentare il rendimento (fino al 98%). Esso permette di selezionare la tecnologia Line Interactive (VI) per alimentare da rete carichi poco sensibili.
- Smart Active: l'UPS decide autonomamente la modalità di funzionamento (VI o VFI) in base alla qualità della rete.
- Soccorritore: l'UPS può essere selezionato per funzionare solo in assenza di rete (modalità solo emergenza).

ELEVATA QUALITA' DELLA ALIMENTAZIONE IN USCITA

Anche con carichi distorcanti (carichi informatici con fattore di cresta fino a 3:1).

Elevata corrente di corto circuito su bypass.

Capacità di sovraccarico elevata: 150% da inverter (anche con rete assente).

Tensione filtrata, stabilizzata ed affidabile (tecnologia On Line a doppia conversione (VFI secondo normativa EN620403)

con filtri per la soppressione dei disturbi atmosferici.

Rifasamento del carico: fattore di potenza di ingresso dell'UPS prossimo a 1 e assorbimento di corrente sinusoidale.

INSTALLAZIONE SEMPLIFICATA

Possibilità di collegare l'UPS sia su rete monofase che trifase.

Morsettiera di uscita + 2 prese IEC per l'alimentazione di utenze locali (informatica, modem, ecc.).

Posizionamento semplificato (ruote integrate)

ELEVATA AFFIDABILITA' DELLE BATTERIE

Test batterie automatico e manuale.

Componente di ripple (dannosa per le batterie) ridotta grazie al sistema 'LRCD' (Low Ripple Current Discharge).

Autonomia espandibile illimitatamente tramite Battery Box dedicati con estetica modulare.

ALTRE CARATTERISTICHE

Diagnostica evoluta: stati, misure, allarmi disponibili su display LCD custom

Rumorosità molto ridotta (circa 40-45 dBA)

Autorestart (automatico al ritorno rete, programmabile via software o da sinottico)

Back feed protection standard: per evitare i ritorni di energia verso rete

Aggiornamento digitale dell'UPS (flash upgradable)

CARATTERISTICHE TECNICHE

INGRESSO

Potenza nominale:	8000 VA
Tensione:	220-230-240
Vac:	monofase o trifase con neutro
Tolleranza di tensione	170 Vac con carico 100% / 140 Vac con carico 50%
Frequenza	50/60 Hz \pm 5 Hz

BY PASS

Tolleranza di tensione:	180÷264 Vac (selezionabile in Economy Mode e Smart Active Mode)
Tolleranza di frequenza:	Frequenza selezionata \pm 5% (selezionabile dall'utente)

USCITA e USCITA INVERTER

Potenza nominale:	8000 VA
Potenza attiva:	6400 W
Fattore di cresta:	(I _{picco} /I _{rms}) 3 : 1
Forma d'onda:	Sinusoidale
Frequenza:	50/60 Hz selezionabile
Distorsione di tensione con carico distorto:	<6%
Distorsione di tensione con carico lineare:	<3%

TEMPI DI SOVRACCARICO

100% < Carico < 110%:	1 min
125% = Carico < 150% :	4 s
Carico > 150%:	0.5 s

BATTERIE

Tempo di ricarica:	2÷4 h
--------------------	-------

ALTRE CARATTERISTICHE

Conformità di Sicurezza e direttive	EN 620401 EEC 73/23
--	------------------------

Conformità	EMC EN 620402
cl.B e direttive	89/336 EEC, 92/31 EEC, 93/68 EEC
Protezioni	Sovracorrente, cortocircuito
Rumorosità	< 45 dBA a 1 m
Temperatura di funzionamento	0°C / +40°C
Umidità relativa	< 95% senza condensa

Per agevolare eventuali operazioni di manutenzione dell'UPS e il veloce ripristino dell'alimentazione delle apparecchiature informatiche alimentate dal predetto UPS è previsto che il medesimo venga collegato a monte e valle con prese e spine bipolari con terra del tipo CEE 17. In caso di rimozione dell'UPS o in occasione di interventi di manutenzione è sufficiente collegare la spina di valle alla presa di alimentazione dell'UPS posta a monte, per ripristinare l'alimentazione delle apparecchiature informatiche;

NB In considerazione del pericolo derivante dalle dispersioni elettriche verso terra dell'UPS, dalla continuità di alimentazione delle utenze a valle, è previsto in osservanza alle norme CEI vigenti ed alla Direttiva Macchine, che vengano adottati tutti gli accorgimenti tecnici necessari per l'adeguamento dell'impianto di terra e le modalità di messa a terra, nonché l'installazione di interruttori differenziali e cartelli monitori del tipo:

“Prima di operare su questo circuito sezionare il sistema di continuità (UPS), quindi verificare, al presenza di tensione pericolosa tra tutti i morsetti, compresa la terra di protezione”.

Inoltre se l'UPS ha correnti di dispersione verso terra maggiori di 3,5 mA occorre mettere il seguente cartello monitor:

“ATTENZIONE – Elevata corrente di dispersione. Collegamento a terra indispensabile, prima di collegarsi all'alimentazione”

Il tutto fornito in opera, collegato a regola d'arte, incluso cavi elettrici, interruttori e quant'altro si rende necessario per effettuare una installazione a regola d'arte e conforme alle norme CEI.

Incluso cavi FG7 0,6/1kV 3G2,5mm², Prese e spine CEE 17 e quant'altro necessario per realizzare una installazione a regola d'arte.

4.3 Router ADSL

Presso la sede del Centro Operativo è previsto l'installazione di un router 4 porte per la connessione degli apparati del centro (server) e, attraverso la linea ADSL, per realizzare una

connessione internet con i dispositivi periferici (PLC con rete GPRS) e un accesso da remoto via web.

CARATTERISTICHE:

Data Link Protocol;	Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
Velocità di trasferimento:	100 Mbps
Prestazioni:	Volumi trattati dal firewall : 25 Mbps
Capacità:	Tunnel VPN IPSec: 50
Protocollo di commutazione:	Ethernet
Rete / Protocollo di trasporto:	TCP/IP, UDP/IP, NTP, ICMP/IP, IPSec, PPPoE
Routing Protocol:	RIP-1, RIP-2, instradamento IP statico
Protocollo di gestione remota:	HTTP, SNMP, Telnet
Indicatori di stato	Stato porta, attività collegamento, alimentazione, collegamento OK
Caratteristiche:	Porta DMZ, Supporto DHCP, Supporto NAT, prevenzione da attacchi DoS (Denial of Service), content filtering, passthrough VPN, filtro URL, aggiornamento firmware, passthrough IPSec, server CP, DNS proxy, Stateful Packet Inspection (SPI), filtro indirizzi IP
Interfacce	1 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 (WAN) 4 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 1 x rete - Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 (WAN / DMZ)
Encryption Algorithm	DES, Triple DES, SHA, MD5
Standard di conformità	Con certificazione FCC Classe B, CE, IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Dispositivi di alimentazione	Alimentatore - interna
Tensione richiesta	120/230 V c.a. (50/60 Hz)
Temperatura esercizio	0 ° - 40 °C

4.5 Multimetro digitale

E' prevista l' installazione sui quadri dei pozzi e su quelli delle pompe di sollevamento di un multimetro digitale Socomec Diris A 20 (o equivalente prodotto da altra casa costruttrice).

Il multimetro digitale Socomec Diris A 20 è una centralina di misura (PMD, Performance Measuring and Monitoring Device) per la multi-misura e il monitoraggio dei parametri elettrici,

il conteggio energetico, l'analisi della qualità dell'energia e la trasmissione di questi dati tramite interfaccia di comunicazione.

Il multimetro trasmetterà al telecontrollo la misura di: tensione, corrente, potenza attiva e $\cos\varphi$ mediante un modulo di comunicazione RS485 (Jbus/Modbus).

Da un punto di vista funzionale, normativo e di performance, essa rispetta le caratteristiche seguenti:

- Misura TRMS fino al grado 51,
- THD fino al grado 51 per I1, I2, I3, V1, V2, V3, U12, U23, U31,
- Conforme alla norma IEC 61557-12,
- Precisione per l'energia attiva secondo IEC 62053-22: classe 0,5S,
- Precisione per correnti e tensioni: 0,2,
- Alimentazione ausiliaria da 110 a 400 VAC e da 120 a 350 VDC,
- Misura diretta delle tensioni fino a 500 VAC.

Oltre alle funzioni standard del PMD, questa centralina di misura può in qualsiasi momento accettare moduli opzionali che permettono di avere nuove funzioni come:

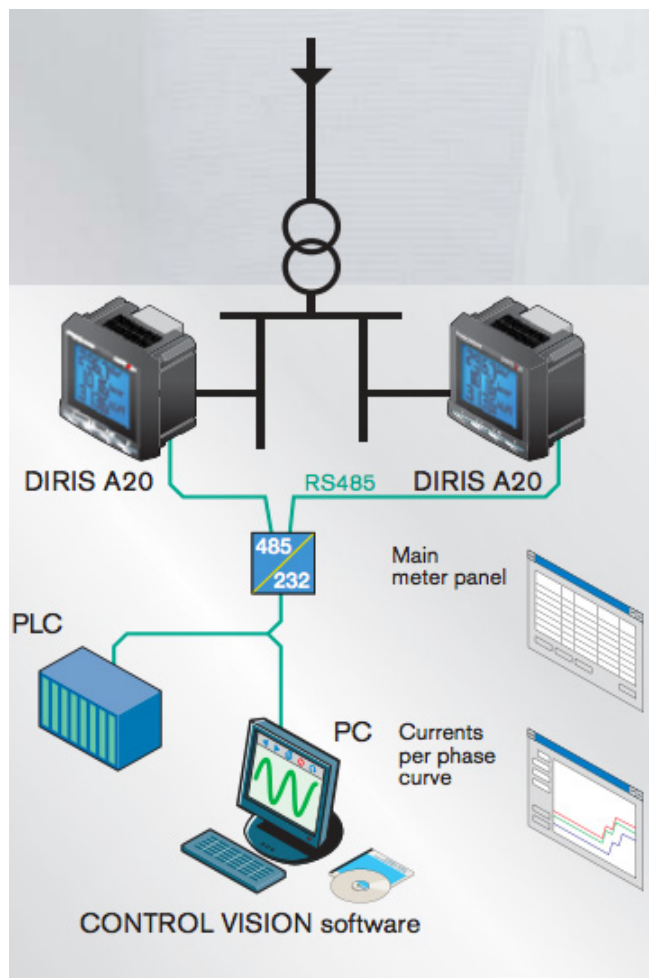
- Uscita Digitale (allarmi, impulsi, comando remoto di apparecchi).

Il multimetro sarà completo di toroide, modulo di comunicazione RS485 (Jbus/Modbus), Kit di montaggio ad incasso sul quadro per foratura 144 x 96 mm, cavi, elementi di cablaggio.

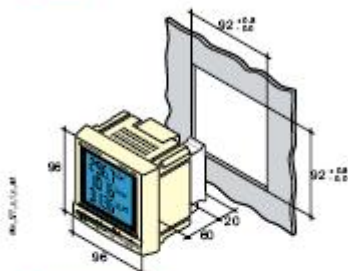
Incluso accessori e quant'altro necessario per una installazione a regola d'arte



MULTIMETRO DIGITALE



- Scatola



Tipi	Ad incasso
Dimensioni L x A x P	96 x 96 x 60 mm
Indice di protezione della scabbia	IP30
Indice di protezione del fronte	IP52
Tipi di display	LCD
Tipi di morsetti	Posa e estraibile
Sezione di collegamento delle tensioni e degli altri ingressi	0,2 ... 2,5 mm ²
Sezione di collegamento delle uscite	0,5 ... 6 mm ²
Peso	400 g



1 unita configurabile su:

- Impulsi: configurabile (1/pa, 2/pa, durata) sui kWh o kWh
- Adattori: SI, II, IV, VI, F, 23, 22, 25, 23PL/C, THD SI, THD IV, THD SI e del contatore orario
- Comando di apparecchi



Collegamento RS485 con protocollo MODBUS / MODBUS
(velocità fino a 38400 baud)

Trasformatore di corrente
(vedere pagina 286)



Protezione IP65



Kit di montaggio ad incasso per foratura
144 x 96 mm



DIRIS A20 - Caratteristiche elettriche

Misure delle correnti con ingressi alta impedenza (TRMS)

Ingresso da TA con primario	9 999 A
Ingresso da TA con secondario	5 A
Range di misura	0 ... 11 kA
Consumo degli ingressi	0,5 VA
Periodo di aggiornamento di misura	1 s
Precisione	0,2 %
Sovraccarico permanente	8 A
Sovraccarico istantaneo	10 I, durante 1 s

Misure delle tensioni (TRMS)

Misure diretta tra fasi	50 ... 500 VAC
Misure tra fase e neutro	25 ... 250 VAC
Consumo degli ingressi	≤ 0,1 VA
Periodo di aggiornamento di misura	1 s
Precisione	0,2 %
Sovraccarico permanente	300 VAC

Misure della potenza

Periodo di aggiornamento di misura	1 s
Precisione	0,5 %

Misure del fattore di potenza

Periodo di aggiornamento di misura	1 s
Precisione	0,5 %

Misure della frequenza

Range di misura	45 ... 65 Hz
Periodo di aggiornamento di misura	1 s
Precisione	0,1 %

Precisione delle energie

Attiva (secondo IEC 62053-22)	Classe 0,5 S
Reattiva (secondo IEC 62053-23)	Classe 2

Alimentazione ausiliaria

Tensione alternata	110 ... 400 VAC
Tolleranza alternata	± 10 %
Tensione continua	120 ... 380 VDC
Tolleranza continua	± 20 %
Frequenza	50 / 60 Hz
Consumo	10 VA

Uscite ad impulsi o allarmi

Numero	1
Tipo	100 VDC-0,5 A - 10 kA
Numero max di misure	≤ 10 ⁷

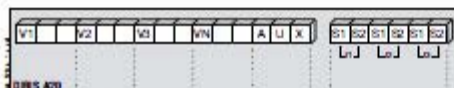
Comunicazione

Collegamento	RS485
Tipo	2 ... 3 fili half-duplex
Protocollo	MODBUS® in modo RTU
Velocità	9600 ... 38400 baud

Condizioni d'uso

Temperatura di funzionamento	-10 ... +55 °C
Temperatura di stoccaggio	-25 ... +85 °C
Umidità relativa	95 %

Morsetti

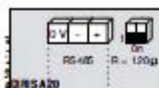


S1 - S2: ingressi di corrente.

AUXC: alimentazione secondaria U.

V1, V2, V3 & VN: ingressi di tensione.

Modulo comunicazione



Collegamento RS485.
R = 120 Ω: resistenze interne di terminazione per il collegamento RS485.

Moduli uscite o allarmi



10 - 10: uscita n°1

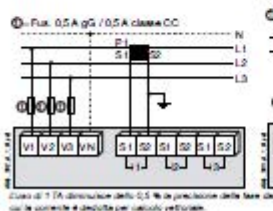
Collegamento

Raccomandazione:

- In regime IT, è consigliabile non collegare i secondari dei TA a terra.
- Al momento di collegare il DIRIS, è indispensabile cortocircuitare i secondari di tutti i trasformatori. Questa operazione può essere fatta automaticamente utilizzando un prodotto del catalogo SOCOMEC, il PTI consultarsi.

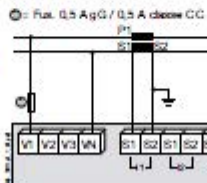
Reti equilibrate a bassa tensione

3/4 fili con 1 TA.

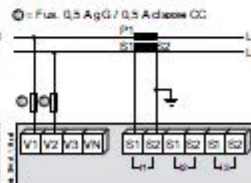


Classe di T: TA distribuita della 0,5 % di precisione della fase da cui le correnti e derivate per calcolo dell'energia.

Monofase



Bifase



Il Diris 20 sarà installato nei 61 pozzi e 18 vasche dotate di energia elettrica

4.6 RTU con modem GSM/GPRS integrato per impianti alimentati con sistema Fotovoltaico

Per il telecontrollo delle vasche di raccolta non energizzate con sistema di distribuzione della risorsa idrica “a caduta”, si prevede, per ogni sito, l'utilizzo di un mini impianto fotovoltaico “ad isola” corredato di un sistema di acquisizione dati compatto (RTU), con bassi consumi e con un numero limitato di interfacce ingresso/uscita, e di un modem GSM/GPRS. Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche di un sistema integrato RTU-Modem GSM/GPRS prodotto dalla Seneca (o equivalente di altra casa costruttrice) adatto alle esigenze del telecontrollo di questi impianti e rispondenti ai requisiti suddetti.

Codice:	Z-GPRS2
Descrizione:	Datalogger GSM/GPRS con I/O integrato e funzioni di telecontrollo
Alimentazione:	11..40 Vdc; 19..28 Vac (50-60 Hz)
Interfaccia seriale # 1:	RS485 Modbus, baud rate programmabile
Interfaccia seriale # 2:	RS485, baud rate programmabile su morsetto
Interfaccia USB:	Mini USB tipo B OST
Interfaccia Ethernet:	10/100 Mbps (RJ45)
Canali I/O:	4 ingressi digitali PNP, NPN (contatori @32bit fino a 30 Hz), 2 ingressi analogici (mA, V), 2 uscite digitali a relè
Modem GSM/GPRS:	Quad band 850/900/1800/1900 MHz
Memoria espandibile:	Slot per Micro SD fino a 32 GB
Funzioni telecontrollo:	Gestione allarmi (invio SMS,Email, ftp), datalogging, logiche di controllo tramite linguaggio grafico Seneca “SEAL”
Dimensioni:	100 x 112 x 35 mm (l x h x p)

Incluso accessori, cavi di collegamento, cassette di derivazione, e quant'altro si rende necessario per una installazione a regola d'arte.

Z-GPRS2

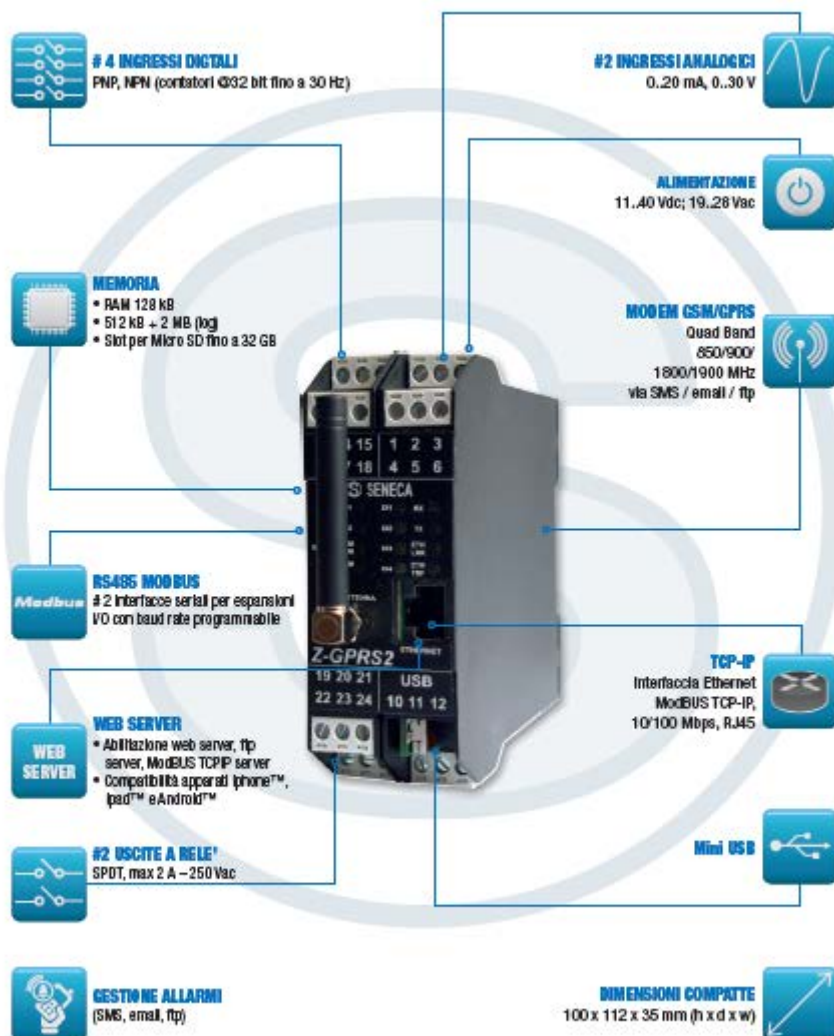
DATALOGGER GSM/GPRS CON I/O INTEGRATO
E FUNZIONI DI TELECONTROLLO



- Datalogger
- Acquisizione dati wireless
- Controllo remoto allarmi

 **SENECA**
www.seneca.it

Z-GPRS2 Datalogger GSM/GPRS con I/O integrato e funzioni di telecontrollo



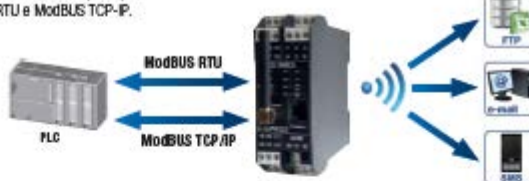
APPLICAZIONI TIPICHE

GESTIONE REMOTA CONTROLLORI VIA GSM/GPRS

Z-GPRS2 consente lo scambio dati e il controllo remoto con i principali produttori di PLC dotati di interfaccia ModBUS RTU e ModBUS TCP/IP.

Tra le principali funzioni vanno segnalate:

- Raccolta dati e ripetizione del segnale
- Invio variabili PLC tramite email / sms
- Connessione ftp client / Server
- Funzionalità Web Server



ANALISI CONSUMI ELETTRICI

Z-GPRS2 può acquisire i parametri di rete elettrica da analizzatori di rete dotati di interfaccia Modbus.

La funzione di master permette la registrazione continua dei dati letti dagli analizzatori, la storizzazione interna e l'invio dati tramite SMS o email su evento o a orari programmati. Oltre al valore dell'energia, possono essere controllati i valori di corrente, tensione, costi, frequenza, potenza attiva, reattiva, apparente ecc.

Soluzione adatta per il monitoraggio remoto di pompe, motori elettrici, utenze elettriche.



ACQUISIZIONE DATI WIRELESS

Z-GPRS2 permette la lettura di segnali analogici, digitali e di temperatura anche tramite dispositivi di terze parti.

Tra le principali funzioni vanno segnalate:

- Raccolta dati e controllo segnali esterni
- Invio allarmi di soglia I/ tramite email / sms
- Connessione ftp client / Server
- Funzionalità Web Server



CONTROLLO INVERTER FOTOVOLTAICI

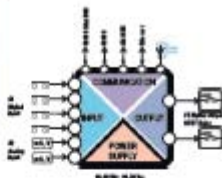
Grazie all'interfaccia seriale / ModBUS, Z-GPRS2 si collega agli inverter fotovoltaici per monitorare il corretto funzionamento degli impianti solari con rilevamento periodico dati (giornaliero, settimanale, mensile, annuale). Al tempo stesso Z-GPRS2 effettua la gestione allarmi da remoto e il controllo della produzione energetica. L'invio automatico di allarmi sullo stato dell'impianto permette di intervenire tempestivamente in caso di guasto.





Z-GPRS2

Datalogger GSM/GPRS con I/O integrato e funzioni di telecontrollo



Z-GPRS2 è un datalogger GSM/GPRS quad band, con I/O integrato ad altissime prestazioni per l'acquisizione e l'archiviazione dati senza fili e la ricezione di comandi, misure e allarmi. Le applicazioni spaziano dal fotovoltaico alla building automation, dalla telemetria alla comunicazione M2M, dai telecontrolli industriali ai controlli ambientali ed energetici a distanza. Z-GPRS2 funziona come unità Master Modbus sulle porte seriali RS485 con modalità di comunicazione wireless su rete GSM/GPRS.

DATI TECNICI

DATI GENERALI

Alimentazione	11...40 Vdc; 19...28 Vac
Assorbimento	2 W (standby), 6,5 W (max)
Batteria di backup	SI
Isolamento	500 Vac tra alimentazione e restanti circuiti
Grado di protezione	IP 20
Led di segnalazione	Emergency activity (Inv) Stato I/O Comunicazione (RX/TX) GSM Power
Temp. operativa	-10...+50 °C
Peso	280 g
Dimensioni	390 g 100 x 112 x 35 mm (profondità)
Montaggio	Guida DIN
Custodia	PBT, nera

CANALI I/O

Ingressi Digitali	N° 4 canali PMT MPN (contatori @32bit fino a 30 Hz, max tensione di ingresso 50 Vdc)
Ingressi Analogici	N°2 canali, range 0...20 mA, 0...30 V
Uscite Digitali	N°2 canali relè SPDT max 2 A 250 Vac

COMUNICAZIONE

Interfaccia seriale # 1	RS485 ModBUS, baud rate programmabile
Interfaccia seriale # 2	RS485, baud rate programmabile su morsetto
Interfaccia USB	MiniUSB tipo B HOST
Interfaccia Ethernet	10/100 Mbps (RJ45)
Protocolli di stanza	Rip, Smp, PopS, http, ModBUS TCP, ModBUS RTU

ELABORAZIONE, MEMORIA

CPU	Processore ARM Cortex M4 100 MHz, 32 bit
RAM	128 kB
Flash Memory	512 kB + 2 MB (opt)
Memoria espandibile	Slot per Micro SD fino a 32 GB
Datalogging	Misure, Allarmi, logging su relè SD card (max 32 GB) e su flash memory interna

CONFIGURAZIONE

Completa	Language grafico EASY-SEAL
Di base	SMG / Email / Pp / Interfaccia web
Utilizzo e Funzioni	Scambio dati GSM/GPRS, gestione allarmi, invio log dati, email, sms, Pp, web server, comandi su squillo, gestione rubriche abilitate a comandi e allarmi (fino a 270 contatti), protezione comandi con password, ModBUS RTU Master, ModBUS TCP-IP

STANDARD

Certificazione	CE
Norme	EN 50151-1, EN 50149-1/7, EN 60950

CODICI D'ORDINE

Codice	Descrizione
Z-GPRS2	Unità GSM/GPRS datalogger con interfaccia multiprotocollo
A-GSM	Antenna antenna GSM dual band swing, cavo 3,2 m
A-GSM-DIN-5M	Antenna di rete GSM, cavo 5 m
FD01	Fotodiodo per conteggio impulsi, freq. max 90 Hz
Z-PC-DIN41-35	Supporto bus guida DIN serie + 1 slot, passo 35 mm
MT-USB	Rile di programmazione compatibile di CC con software EASY-SETUP, driver USB, manuali utente a cavo USB - mini USB



Via Austria, 26 • 35127 Padova - (It) - Tel. +39 049 87.05.350
Fax +39 049 87.05.287 • www.seneca.it • info@seneca.it

Le informazioni riportate in questo documento potranno essere modificate o integrate senza preavviso per esigenze tecniche o contrattuali. Le immagini e gli schemi proposti sono da ritenersi indicativi e non dovranno reggere il prezzo d'acquisto. Qualora si richiedesse la riproduzione integrale o parziale di questo documento è necessario sottoporlo a richiesta preventiva. Riproduzione vietata se non autorizzata.

4.7 Componenti per quadro di interfaccia

Il quadro di interfaccia comprende morsettiere componibili dotate di dispositivi a relè (per segnali digitali) e optoisolatori (per segnali analogici) al fine di separare galvanicamente i componenti della stazione periferica di telecontrollo dagli apparati in campo da telecontrollare. Per i morsetti optoisolati è previsto l'utilizzo di componenti di buona qualità che determinano un errore di segnale non superiore all'1%. Componenti prodotti dalla **Phoenix Contact** o **Seneca** (o equivalenti prodotti da altra casa costruttrice).

Il numero di morsetti, relè per i DI, DO, optoisolatori per gli AI e AO dovranno essere in numero adeguato alle apparecchiature da telecontrollare, prevedendo una scorta del 20%.

Nell'ambito della fornitura in opera del quadro di interfaccia sono previsti tutti i collegamenti in campo con le apparecchiature da controllare da remoto, i selettori con contatti ausiliari O-MAN-AUT/TEL, un trasformatore di sicurezza 230/24 Vac da 500VA (e comunque di potenza adeguata alle apparecchiature da alimentare), un alimentatore AC/DC a 24 V, circuiti con relè per realizzare le logiche di marcia-arresto delle apparecchiature azionate da remoto ed in automatico, cavi di segnale e di alimentazione, apparecchiature accessorie ed di completamento ed un quadro di alloggiamento dei vari componenti con chiusura a chiave e contenente uno spazio libero pari al 25%, Il quadro di interfaccia, in caso di mancanza di spazio, su autorizzazione della DL, può essere accorpato con il quadro contenente la periferica.

NB i relè devono essere dimensionati nel rispetto delle normative vigenti prevedendo un isolamento adeguato alla tensione dei circuiti che lo attraversano.

MINI MCR-SL-I-I

Isolatori galvanici a 3 vie per segnali normalizzati



Scheda tecnica
101946_it_04

© PHOENIX CONTACT 2012-04-02

1 Descrizione

Gli isolatori galvanici a 3 vie per segnali normalizzati MINI MCR-SL-I-I(-SP) vengono impiegati per la separazione galvanica, la conversione, l'amplificazione ed il filtraggio dei segnali normalizzati standard.

Sul lato di ingresso e di uscita sono disponibili i segnali analogici normalizzati da 0...20 mA o 4...20 mA separati galvanicamente.

La tensione di alimentazione (19,2...30 V DC) può avvenire a scelta mediante i morsetti di connessione „3“, „4“ o „7“/„8“ dei moduli oppure in collegamento mediante i connettori per guida di supporto. A questo proposito attenersi al capitolo "Tensione di alimentazione".

Caratteristiche

- Isolatore galvanico a 3 vie
- Range di segnale in ingresso e in uscita 0...20 mA o 4...20 mA
- Omologazione per zona Ex 2 (nA)
- Disponibile con connessione a vite o a molla



Attenzione: destinazione d'uso in aree soggette a pericolo di esplosione

Il modulo è un componente elettrico della categoria 3. Durante il montaggio, seguire le istruzioni descritte e rispettare assolutamente le "Norme di sicurezza e note di installazione".



Accertarsi di lavorare sempre con la documentazione aggiornata.

La documentazione è scaricabile all'indirizzo www.phoenixcontact.net/catalog.



Questa scheda tecnica vale per i prodotti elencati nella pagina seguente:

3 Dati di ordinazione

Descrizione	Tipo	Cod. Art.	Pezzi / Conf.
Isolatore galvanico MCR a 3 vie, per la separazione galvanica di segnali analogici, connessione a vite, ingresso: 0(4) mA ... 20 mA, uscita: 0(4) mA ... 20 mA	MINI MCR-SL-I-I	2854406	1
Isolatore galvanico a 3 vie MCR, per la separazione galvanica di segnali analogici, con connessione a molla, ingresso: 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA, segnale in uscita: 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA	MINI MCR-SL-I-I-SP	2854723	1
Accessori	Tipo	Cod. Art.	Pezzi / Conf.
Connettore (TBUS), 5 poli per guide di supporto, per il ponticellamento dell'alimentazione di tensione, inseribili a scatto sulle guide NS 35/... secondo EN 60715	ME 6,2 TBUS 2 1,5/5-ST 3,81 GN	2859728	10
Morsetto di alimentazione MCR per l'alimentazione di più moduli analogici MINI mediante connettore per guide, con connessione a vite, corrente d'uscita 2 A	MINI MCR-SL-PTB	2854134	1
Morsetto di alimentazione MCR per l'alimentazione di più moduli analogici MINI mediante connettore per guide, con connessione a molla, corrente d'uscita 2 A	MINI MCR-SL-PTB-SP	2854147	1
Alimentatori per guida switching sottili, esecuzione compatta, uscita: 24 V DC / 1,5 A	MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1,5	2855983	1
Alimentatori per guida switching sottili, esecuzione compatta, uscita: 24 V DC / 1,5 A, Omologazione ATEX	MINI-PS-100-240AC/24DC/1,5/EX	2855653	1
Coperchio trasparente ribaltabile per moduli MINI MCR con possibilità supplementare di siglatura con strisce e nastro Zack piatto 6,2 mm	MINI MCR-DKL	2308111	10
Etichetta per ulteriore siglatura dei moduli MINI MCR insieme al MINI MCR-DKL	MINI MCR-DKL-LABEL	2810272	10

4 Dati tecnici

Ingresso	
Configurabile/Programmabile	no
Segnale d'ingresso, corrente	0 mA ... 20 mA 4 mA ... 20 mA
Segnale d'ingresso, corrente massima	50 mA
Resistenza d'ingresso ingresso corrente	ca. 50 Ω
Uscita	
Tensione a vuoto	ca. 12,5 V
Segnale d'uscita, corrente	0 mA ... 20 mA 4 mA ... 20 mA
Segnale d'uscita, corrente massima	25 mA
Configurabile/Programmabile	no
Ripple	< 20 mV _{pp} (con 500 Ω)
Carico/carico di uscita uscita di corrente	< 500 Ω (a 20 mA)
Alimentazione	
Tensione nominale	24 V DC
Intervallo di tensione di alimentazione	19,2 V DC ... 30 V DC (per il ponticellamento della tensione di alimentazione utilizzare i connettori per guide di supporto (ME 6,2 TBUS 2 1,5/5-ST 3,81 GN, Cod.Art. 2859728), inseribili a scatto sulle guide da 35 mm secondo EN 60715)
Max. corrente assorbita	< 20 mA
Potenza assorbita	< 450 mW

Dati generali

Frequenza limite (3 dB)	ca. 100 Hz
Errore di trasmissione	±0,1 % (dal fondo scala)
Coefficiente termico tipico	< 0,002 %/K
Coefficiente termico massimo	± 0,01 %/K
Tempo di risposta (10-90%)	ca. 3,2 ms
Isolamento galvanico	isolamento base a norma EN 61010
Categoria di sovvertazione	II
Posizione d'installazione	A scelta
Grado di protezione	IP20
Grado d'inquinamento	2
Tensione di isolamento nominale	50 V AC/DC
Tensione di prova ingresso/uscita/alimentazione	1,5 kV (50 Hz, 1 min)
Dimensioni L / A / P	6,2 mm / 93,1 mm / 102,5 mm
Materiale della custodia	PBT verde

Dati di collegamento**Connessione a vite****Connessione a molle**

Sezione conduttore rigida	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Sezione conduttore flessibile	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Lunghezza di apertura	12 mm	8 mm

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente (esercizio)	-20 °C ... 85 °C
Temperatura ambiente (trasporto e stoccaggio)	-40 °C ... 85 °C

Conformità alla direttiva EMC 2004/108/CE

Immunità ai disturbi a norma EN 61000-6-2

Emissione disturbi a norma EN 61000-6-4

Conformità/omologazioni

Conformità	CE conforme
ATEX	Ex II 3 G Ex nA IIC T4 Gc X
UL, USA / Canada	UL 508 Recognized
UL, USA / Canada	Class I, Div. 2, gruppi A, B, C, D T5
Certificazioni registrati navali	QL EMC 2 D

MACX MCR-SL-NAM-R

Order No.: 2866997




<http://eshop.phoenixcontact.net/phoenix/treeViewClick.do?UID=2866997>

NAMUR isolation amplifier for operating proximity sensors and switches. The signals are transferred to the control level using relay output (PDT). Line fault detection (LFD), galvanic 3-wire isolation, SIL 2.



Commercial data

EAN	 4 046356 466981
Note	Made-to-order
Pack	1 pcs.
Customs tariff	85437090
Gross weight in pieces	0.1373 KG
Net weight per piece (exclusive packing)	0.1355 KG
Catalog page information	Page 120 (C-7-2013)

Product notes

WEEE/RoHS-compliant since:
12/15/2009



<http://www.download.phoenixcontact.com>
Please note that the data given here has been taken from the online catalog. For comprehensive information and data, please refer to the user documentation. The General Terms and Conditions of Use apply to Internet downloads.

Technical data

Dimensions

Width	12.6 mm
Height	99 mm

Depth	114.6 mm
Ambient conditions	
Ambient temperature (operation)	-20 °C ... 60 °C (Any mounting position)
Ambient temperature (storage/transport)	-40 °C ... 85 °C
Maximum altitude	≤ 2000 m
Permissible humidity (operation)	10 % ... 95 % (non-condensing)
Noise immunity	EN 61000-6-2
Degree of protection	IP20
Input data	
Non-load voltage	~ 8 V DC
Switching points (attenuated)	< 1.2 mA (blocking)
Switching points (unattenuated)	> 2.1 mA (conductive)
Output data	
Switching output	Relay output
Contact type	1 PDT
Contact material	AgSnO ₂ , hard gold-plated
Maximum switching voltage	260 V AC (2 A) 120 V DC (0.2 A)
	30 V DC (2 A)
Max. switching power	500 VA
Mechanical service life	10 ⁷ cycles
Power supply	
Nominal supply voltage	24 V DC
Supply voltage range	19.2 V DC ... 30 V DC
Max. current consumption	21 mA (24 V DC)
Power consumption	< 660 mW
Connection data	
Conductor cross section solid min.	0.2 mm ²
Conductor cross section solid max.	2.5 mm ²
Conductor cross section stranded min.	0.2 mm ²
Conductor cross section stranded max.	2.5 mm ²
Conductor cross section AWG/kcmil min.	24
Conductor cross section AWG/kcmil max.	14

Stripping length	7 mm
Screw thread	M3
Connection method	Screw connection
Tightening torque, min	0.6 Nm
Tightening torque max	0.6 Nm
General	
No. of channels	1
Status display	Green LED (supply voltage) LED yellow (switching state) Red LED (line errors)
Inflammability class according to UL 94	V0
Pollution degree	2
Surge voltage category	II
Housing material	PA 66-FR
Color	green
Designation	Input/output
Electrical isolation	375 V (Peak value in accordance with EN 60079-11)
Designation	Input/output/supply, DIN rail connector
Electrical isolation	300 V _{ins} (Rated insulation voltage (surge voltage category II; pollution degree 2, safe isolation as per EN 61010-1)) 2.5 kV (50 Hz, 1 min., test voltage)
Designation	Output/input, supply, TBUS
Electrical isolation	300 V _{ins} (Rated insulation voltage (surge voltage category III; pollution degree 2, safe isolation as per EN 61010-1)) 2.5 kV (50 Hz, 1 min., test voltage)
Designation	Input/supply, DIN rail connector
Electrical isolation	375 V (Peak value in accordance with EN 60079-11)
Conformance	CE-compliant, additionally EN 61326
ATEX	Ex II 3 G Ex nA nC IIC T4 Gc X
UL, USA / Canada	UL 608 Listed UL 61010 Listed Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T4 Class I, Zone 2, Group IIC T4
Safety characteristic data	
Integrity requirement	IEC 61508 - Low demand

Designation	Non-inverted operation
Equipment type	Type A
Safety Integrity Level (SIL)	Up to 2
Safe Failure Fraction (SFF)	78 %
λ_{du}	2.49×10^{-7} (249 FIT)
λ_{do}	6×10^{-8} (6 FIT)
λ_{cu}	6.4×10^{-8} (64 FIT)
λ_{co}	7×10^{-8} (7 FIT)
Probability of a hazardous failure on demand (PFD _{hvd})	3.09×10^{-4} (1 year)
	6.17×10^{-4} (2 years)
	1.64×10^{-3} (5 years)
Diagnostic coverage (DC)	DC _u = 2.4%, DC _o = 9%
Integrity requirement	IEC 61508 - Low demand
Designation	Inverted operation
Equipment type	Type A
Safety Integrity Level (SIL)	Up to 2
Safe Failure Fraction (SFF)	78 %
λ_{du}	2.48×10^{-7} (248 FIT)
λ_{do}	1×10^{-8} (1 FIT)
λ_{cu}	6.2×10^{-8} (62 FIT)
λ_{co}	6×10^{-8} (6 FIT)
Probability of a hazardous failure on demand (PFD _{hvd})	3.01×10^{-4} (1 year)
	6.02×10^{-4} (2 years)
	1.6×10^{-3} (5 years)
Diagnostic coverage (DC)	DC _u = 0.4%, DC _o = 8%

Certificates / Approvals



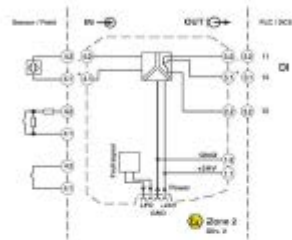
Certification cULus Listed, GL, Functional Safety

Certification Ex: cULus Listed, ATEX

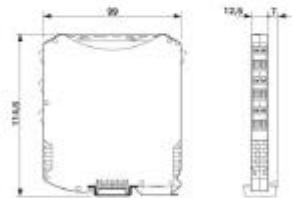
Certifications applied for:

Diagrams/Drawings

Block diagram



Dimensioned drawing



Seneca

Z109S

Separatore galvanico per loop di corrente

serie Z



- ▶ INGRESSO: corrente 0..20, 4..20 mA
- ▶ USCITA: corrente 0..20, 4..20 mA
- ▶ PRECISIONE: 0,2%
- ▶ ALIMENTAZIONE: 9..40 Vdc, 19..28 Vac
- ▶ ALIMENTAZIONE TRASDUTTORI: 2 fili, 20 Vdc stabilizzata, 20 mA max protetta dal corto circuito
- ▶ ISOLAMENTO: 1.500 Vac

 **SENECA**

SPECIFICHE TECNICHE

Z109S • Separatore galvanico per loop di corrente



ELETTRICHE

Alimentazione	9-40 Vdc, 19-28 Vac
Assorbimento max.	~ 1,4 W
Isolamento	~ 15 mA a 12 Vdc senza alimentazione del loop
Protezione	Alimentazione ingresso / uscita: 1.530 Vac Ingressi corrente: 100 mA continui Uscite / Alimentazione: contro sovratensioni impulsive 400 Vrms
Alimentazione trasduttori	3 fil. 20 Vdc stabilizzata, 25 mA max protetta cortocircuito
Indicatori di stato	Presenza alimentazione
Categoria di installazione	II
Grado di inquinamento	2
Grado di protezione	IP20
Conessioni	Morsetti stabili a vite per conduttori fino a 2,5 mm ²

TERMOMECCANICHE

Temperatura funzionamento	0 ÷ 50 °C
Umidità	30-90% a 40 °C (non condensante)
Dimensioni	17,5 x 100 x 112 mm
Peso	120 g circa
Custodia	Nylon 6 caricato 30 % fibra vetro - classe subestringenza V0
Montaggio	Guide 35 mm DIN 46277

CODICI D'ORDINE

Code	Descrizione
Modello	Z109S Alimentatore per loop con isolamento galvanico, 19-40 Vdc / 19-28 Vac (opp. 9-30 Vdc)

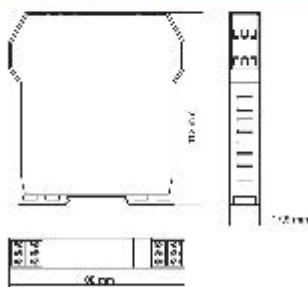
SEGNALI E MISURA

Ingresso	• Corrente: 0, 20, 4, 20 mA • Impedenza d'ingresso 20 Ω
Uscita	• Corrente impressa: 0, 20, 4, 20 mA • Impedenza uscita loop in corrente: 5.630 Ω
Errori	• Precisione: 0,2% • Linearità: 0,05% • Stabilità termica: 0,02%/°C
Tempo risposta	< 50 ms

CONFIGURAZIONE E NORME

Norma CE	EN60061-2, EN60332-2, EN61010-1
----------	---------------------------------

DIMENSIONI E INGOMBRI

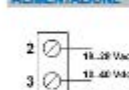


ESEMPIO APPLICATIVO



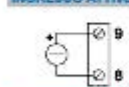
COLLEGAMENTI ELETTRICI

ALIMENTAZIONE



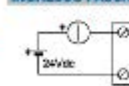
La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 10 e 40 Vdc (polarità indifferente), 19 e 28 Vac. I limiti superiori non devono essere superati, pena gravi danni al modulo. È necessario proteggere la sorgente di alimentazione da eventuali guasti del modulo mediante fusibile opportunamente dimensionato.

INGRESSO ATTIVO



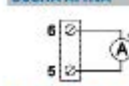
Collegamento da utilizzare con trasduttori in tecnica a 2 fili. Il trasduttore viene alimentato direttamente dal modulo Z109S con una tensione di 20 Vdc stabilizzata, 24 mA max, con protezione contro il cortocircuito.

INGRESSO PASSIVO



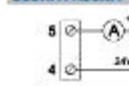
Collegamento da utilizzare nel caso in cui la corrente in ingresso sia impressa dall'esterno (l'alimentazione del loop proviene dall'esterno).

USCITA ATTIVA



Collegamento da utilizzare quando il loop di uscita deve essere alimentato direttamente dal modulo Z109S. Il modulo Z109S può pilotare sul loop un carico massimo di 600 ohm, con alimentazione del loop protetta contro il cortocircuito.

USCITA PASSIVA



Collegamento da utilizzare nel caso in cui l'alimentazione del loop di corrente provenga dall'esterno.

SENECA

Z109S-DI

SEPARATORE GALVANICO PER LOOP DI CORRENTE AD AMPIO ISOLAMENTO



Isolamento 3.500 Vac a 3 punti

Tensione di tenuta all'impulso 6,5 kV

Ingresso/Uscita: 0..20, 4..20 mA

Alimentazione del sensore in tecnica 2 fili (max 20 mA)

Dimensioni 100x 112 x 18 mm (l x h x p)

Rapido montaggio su guida DIN 46277

Custodia PBT, nera

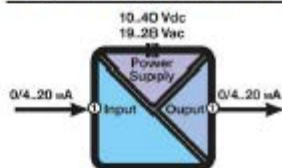
 Made in Italy 

 **SENECA**
www.seneca.it



Z109S-DI

SEPARATORE GALVANICO PER LOOP DI CORRENTE AD AMPIO ISOLAMENTO



Il modulo Z109S-DI è un alimentatore con separatore galvanico per loop di corrente. Converte un segnale di ingresso in corrente nel range 0/4...20 mA e ne effettua la misura e la trasmissione su uscita analogica isolata nel range 0/4...20 mA. Lo strumento permette l'alimentazione di un sensore in tecnica 2 fili con tensione 20 V stabilizzata e corrente massima di 20 mA protetta da corto circuito. L'isolamento galvanico a 3 vie raggiunge i 3.500 Vac equivalenti a 6,4 kV di tenuta all'impulso è particolarmente utile nelle applicazioni del settore energia.

SPECIFICHE TECNICHE

DATI GENERALI

Alimentazione	10.40 Vdc; 19.28 Vac
Assorbimento	2,5 W
Alim. Sensori	Ingresso attivo 2 fili (20 Vdc)
Isolamento	3,5 kVac a 3 punti equivalente a 6,5 kV di tenuta all'impulso
Isolam. di sicurezza	Fino a 300 Vac, rispetto terra, CAT. II
Protezioni Ingressi	30 V continui
Protezioni Uscita / Alimentazione	Contro sovvertensioni impulsive 400 Vrms
Indicatori di stato	Alimentazione
Tempo di risposta	< 200 µs
Frequenza limite	5 kHz
Errori di misura	Calibrazione 0,2% - 10 µA Coeff. termico 0,02%/K EMI < 1%
Grado di protezione	IP20
Temp. operativa	-20...+60°C
Peso	200 g
Dimensioni	100 x 112 x 18 mm
Custodia	PCB, nera
Conessioni	Morsetti estraibili 2,5 mm ²
Montaggio	Guida DIN 35 mm

DATI DI INGRESSO

Numero canali	1 analogico (attivo / passivo)
Tipo	Corrente, 0/4...20 mA Alimentazione del loop 20 V stabilizzata (impedenza ingresso 50 Ω)

DATI DI USCITA

Numero canali	1 analogico (attivo / passivo)
Tipo	Corrente, 0/4...20 mA Max carico 600 Ω

STANDARD

Marcatore	CE
Standard	EN 61010-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4

ESEMPIO APPLICATIVO



CODICI D'ORDINE

Codice	Descrizione
Z109S-DI	Separatore galvanico per loop di corrente ad ampio isolamento
Z-SUPPLY	Alimentatore switching monofase 24V @ 1,5 A



Via Germania, 34 • 35127 Padova - (I) - Tel. +39 049 87.05.359 (408)
Fax +39 049 87.06.287 • www.seneca.it • info@seneca.it

Le informazioni riportate in questo documento potranno essere modificate o integrate senza preavviso per esigenze tecniche e commerciali. Le immagini e gli schemi riportati sono da ritenersi indicativi e non vincenti. Nessuna si possono accettare disconnessioni o imprecisioni fornendo la conferma scritta della perfezione. Il contenuto di questo documento è considerato proprietà intellettuale di Seneca. Riproduzione vietata su non autorizzata.

4.8 Impianto elettrico per il Centro di Telecontrollo e installazione di un condizionatore da 12.000 BTU

E' indispensabile realizzare un impianto elettrico adeguato all'interno delle stanze della sede del Consorzio che ospiteranno modem, server ed apparecchiature informatiche del centro di Telecontrollo. Inoltre, per avere una temperatura ambiente ottimale per le apparecchiature è necessario un estrattore d'aria, all'interno della stanza che ospita i modem e gli UPS, e un condizionatore da 12.000 BTU in quella in cui sono alloggiate le apparecchiature informatiche. E' opportuno inoltre che la zona che ospita l'Ups, il quadro, modem router, switch ed apparecchiature accessorie siano separate dalla zona che ospita server, monitor del telecontrollo e della videosorveglianza. Questo per evitare che nella stanza del telecontrollo sia presente il rumore e il calore proveniente dall'Ups e dalle restanti apparecchiature.

L'ubicazione del Centro è stata prevista nell'ampia stanza di ricevimento degli utenti per pratiche ed attività connesse alla contribuzione e ai prelievi irrigui. La stanza è ubicata al piano rialzato della sede del Consorzio. Nell'ambito del presente lavoro, verrebbe ricavata sul lato destro (entrando) una piccola stanza, costruendo una parete distante 2 metri da quella esistente. In questa stanzetta sarà posizionato: il quadro elettrico generale, l'UPS da 8000VA, il modem router e gli switch, del telecontrollo e della videosorveglianza, un estrattore d'aria, mentre nella restante parte della stanza, che è molto ampia, sarebbe posizionato sul fondo, ad una distanza di circa un metro dalla parete con finestre, un lungo tavolo predisposto per il passaggio dei cavi di alimentazione. Su di esso sarebbero posizionati i monitor e le stampanti, mentre nella parte sottostante verrebbero collocati i PC "server" e i PC per la videosorveglianza e la gestione dei data base.

E' prevista l'esecuzione dei seguenti lavori:

- La realizzazione di una parete sul lato destro della stanza (entrando), ad una distanza di due metri dalla parete di fondo esistente. Incluso intonaco, sottofondo aggrappante, due mani di pittura.
- Impianto elettrico effettuato con canaline a vista predisposte per passaggio dell'alimentazione, dei cavi telefonici schermati, di collegamento di rete schermati, etc. NB Dal quadro elettrico dovranno essere alimentate tutte le utenze, incluso l'illuminazione e la FM esistente e quella aggiuntiva.
- un interruttore magnetotermico bipolare generale da 40A curva C, da installare nel quadro principale per alimentare il quadro installato all'interno del locale nel quale sono installati

modem-router, UPS ed i patch panel, nonché le utenze poste nella stanza con server e monitor del telecontrollo.

- Il quadro posizionato all'interno della predetta stanza sarà costituito da:
 - un quadro a muro in materiale plastico con da 40 moduli con sportello trasparente
 - un interruttore (o un sezionatore) generale bipolare da 32 A
 - n 1 interruttore magnetotermico diff: bipolare curva D da 20A $I_{dn}=0,3A$ tipo B per l'UPS da 8000 VA. **NB Saranno collegati all'UPS soltanto i server, il modem router del telecontrollo e le apparecchiature accessorie.**
 - n 1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 16A $I_{dn}=0,3A$ Tipo A per modem –router, etc
 - per agevolare eventuali operazioni di manutenzione dell'UPS e il veloce ripristino dell'alimentazione delle apparecchiature informatiche alimentate dal predetto UPS è previsto che il medesimo venga collegato a monte e valle con prese e spine bipolari con terra del tipo CEE 17. In caso di rimozione dell'UPS è sufficiente collegare la spina di valle alla presa di alimentazione dell'UPS, per ripristinare l'alimentazione delle apparecchiature informatiche;
 - n1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 16A $I_{dn}=0,3A$ tipo AC per le prese FM poste nella stanza che ospita l'UPS;
 - n 6 prese schuko nella stanza dell'UPS;
 - n 8 prese schuko nella stanza telecontrollo
 - n 6 prese 10-16A nella stanza telecontrollo
 - n 4 prese bipasso 10-16A nella stanza dell'UPS;
 - n1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 10A $I_{dn}=0,03A$ per il circuito luce
- n1 estrattore d'aria silenzioso di elevata portata, DN 300 minimo, con interruttore e termostato, per assicurare il ricambio dell'aria ed il raffrescamento della stanza ove è alloggiato l'UPS. L'estrattore deve poter funzionare in continuo ed essere silenzioso. Esso va applicato sul muro della stanza che va verso l'esterno, in prossimità della finestra;
- n 1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 16A $I_{dn}=0,3A$ a protezione del condizionatore da 1200 BTU;
- n 1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 16A $I_{dn}=0,3A$ di riserva,
- n 4 plafoniera con tubi al neon rifasata 2x36W (n3 nella stanza telecontrollo + n1 nella stanza UPS) sospese a soffitto con struttura in metallo con diffusore lamellare e diffusori in alluminio cromato speculare. Le plafoniere devono essere conformi alla normativa per l'illuminazione dei posti di lavoro.

- canaline a vista con coperchio porta apparecchi a 5 scomparti tipo TBA art della Bocchiotti (od equivalente prodotto da altra casa costruttrice), disposte lungo la pareti della stanza, con attacchi e prese. Le canaline devono essere in grado di ospitare cavi di alimentazione elettrica e quelli per la trasmissione dati in alloggiamenti separati.

Incluso cavi unipolari NO7V-K da 1,5mm², 2,5mm², 4mm² e da 10mm² per il collegamento con il quadro BT posto nel corridoio. Questi cavi saranno posati in canaline di sezione adeguata. Scatole di derivazione, prese, elementi di cablaggio e di collegamento e quant'altro necessario per avere un impianto conforme alle norme CEI e funzionante a regola d'arte.

NB: Per quanto attiene le cautele e gli accorgimenti tecnici necessari per l'installazione di apparecchiature elettroniche e l'UPS di potenza, vedi paragrafo relativo all'UPS

Il tutto realizzato a regola d'arte incluso cavi, interruttori, accessori di completamento ed ogni onere e magistero per avere un'opera realizzata a regola d'arte ed in conformità alle norme CEI.

4.9 Arredo e suppellettili per la stanza adibita a centro di telecontrollo

- Tavolo in laminato con cassetti con chiusura a chiave, predisposto per apparecchiature informatiche con foratura per il passaggio di cavi e canalizzazioni nella parte sottostante avente una lunghezza complessiva di circa 4 metri. Il tavolo va disposto parallelamente al muro di fondo della stanza ad una distanza di qualche metro, in modo che si possa transitare posteriormente al tavolo e poter accedere ai collegamenti elettrici e aprire e chiudere gli infissi. Il tavolo deve essere dotato di canaline e aperture per il passaggio dei cavi
- n. 3 sedie girevoli, con schienale regolabile e in altezza, ergonomiche, per ufficio.
- n. 2 Armadi con ripiani e vetrina con chiusura a chiave nella parte superiore dimensioni approssimative 2,0 L x 0,4 P x 1,90 H metri.

4.10 Apparecchiature informatiche del centro di telecontrollo

I PC e i monitor sono utilizzati per il telecontrollo, per la videosorveglianza e la elaborazione dei data base acquisiti dai server e le attività complementari connesse con l'attività del telecontrollo.

N° 4 PC idonei al funzionamento continuo, con basso rumore ed efficace raffreddamento con ventole termostate di elevato diametro a bassa velocità, così configurati:

- Tower con alimentatore da 650 Watt low noise di buona marca ed elevato rendimento ed affidabilità;
- Cpu Intel I7 - RAM da 16 GB;
- MAINBOARD Asus Sabertooth X79 con dissipare termico ad elevata efficienza
- RAM Corsair Kit1866 2x8GB
- n. 2 hard disk Western Digital Black da 1TB ;
- n 2 masterizzatori CD/DVD RAM;
- scheda video da 2 GB doppia o con uscite multiple per supportare due monitor, con diversi programmi, con una risoluzione 1920x1080. Questi monitor saranno utilizzati per gestire contemporaneamente lo scada di due impianti, o di uno più la videosorveglianza mediante l'IP dedicato;

Per ottenere una elevata affidabilità e durata dai PC è richiesto che venga effettuato un raffreddamento adeguato dei componenti posti all'interno, sono previste:

- n 1 Ventola comandata dalla Mainboard, posta nella sezione retro chassis, per l'espulsione dell'aria calda verso l'esterno;
- n 2 Ventole Comandate dalla Mainboard, per insufflare aria dall'esterno nella sezione laterale dello chassis;
- n 2 Ventole sempre innescate per una maggiore salvaguardia della sezione dischi rigidi in modalità tiraggio aria dall'esterno;
- n1 Ventola CPU

NB Le ventole devono essere a bassa rumorosità.

- scheda di rete e componenti accessori e di completamento
- Mouse e tastiera di tipo cordless;

Software

- Sistema operativo Windows Server 2008 R2 SP1 per la gestione della ridondanza dei 2 PC "server" dedicati al telecontrollo.
- Sistema operativo - Windows 7 Professional/Windows8 o aggiornato alla data di fornitura per la gestione del sistema di videosorveglianza.
- Software di gestione WinCC

NB Due PC saranno utilizzati come server per il sistema di telecontrollo, gli altri due saranno impiegati per la videosorveglianza e l'attività di elaborazione dei dati base del telecontrollo e per le attività complementari.

NB E' necessario che i 4 PC (di cui 2 dedicati al telecontrollo, uno all'archiviazione ed elaborazione dati, uno alla videosorveglianza) siano identici, ovvero che abbiano lo stesso hardware. Di essi tre (due del telecontrollo e uno per la elaborazione dati) avranno lo stesso sistema operativo. Ciò dà la possibilità al Consorzio di poter disporre nel tempo di una scorta per i pc del telecontrollo.

n. 5 Monitor (i monitor sono destinati al telecontrollo e alla videosorveglianza)

- n 3 monitor di marca Philips, LG, Siemens (o equivalente) da 24" LCD risoluzione 1920x1080 tempo 5ms di cui n 2 per i server del telecontrollo e n1 per il PC di elaborazione dati;
- n 2 monitor di marca Philips, LG, Samsung (o equivalente) da 32" LCD risoluzione 1920x1080 tempo 5ms per la videosorveglianza.

n. 2 Stampanti laser

Stampante laser HP o Samsung professionali per 8000 stampe x mese (o equivalente di altra marca) .

n,1 Notebook portatile di ultima generazione per poter effettuare verifiche, un ripristino o una modifica del software delle periferiche

Asus K550JK-XO003H Notebook, Display LED da 15.6 Pollici, Processore Intel Core i7-4710HQ, RAM 4 GB, Hard Disk 500 GB (o equivalente di altra marca) .

Incluso apparecchiature accessorie del centro di telecontrollo quali router e switch, elementi di completamento, collegamenti elettrici, accessori e quant'altro si rende necessario per un funzionamento dell'hardware e del software a regola d'arte.

4.11 Collegamenti elettrici - Generalità

Per il collegamento del modulo MT DG alla cabina Enel, in osservanza alla Cei 0-16, va utilizzato un cavo MT del tipo RG7H1R/32 da 95 mm².

Per i vari collegamenti MT (20 KV), tra moduli e tra quest'ultimi e i trasformatori saranno utilizzati cavi unipolari tipo RG7H1R/32 da 70 mm².

Per quella in BT saranno utilizzati dei conduttori uni/multipolari tipo FG7 0,6/1KV.

Per la trasmissione di segnali o misure da misuratori o periferiche del centro di telecontrollo saranno utilizzati, se non diversamente prescritto dalle case costruttrici, conduttori schermati FG7OH1R. Questi cavi saranno posati in condutture separate da quelle contenenti conduttori di potenza per non subire l'influenza del campo elettrico e le condizioni di posa dovranno rispettare le prescrizioni previste dal Disciplinare tecnico.

Per il collegamento delle periferiche alle "forchette" derivatrici od alle linee Telecom, saranno utilizzati cavi con coppie singolarmente schermate e guaina metallica continua. Il cavo dovrà avere caratteristiche adeguate alla posa diretta nel terreno anche in presenza di acqua e nelle più gravose condizioni di esercizio.

Per i cavi multipolari BT di segnalazione e comandi nonché per quelli schermati di misura e di collegamento delle periferiche deve essere prevista almeno una coppia di conduttori liberi da utilizzare quale scorta.

Bisogna evitare giunzioni di cavi ed occorre adottare tutte le precauzioni per evitare danneggiamenti agli stessi durante la posa e nel contatto con spigoli taglienti.

Tutti i conduttori nel tratto fuori dal piano di calpestio devono essere protetti con canaline o tubi conduit metallici (collegati a terra) o con guaine con anima metallica flessibile collegate con elementi di raccordo e giunzione ed avere grado di protezione IP 55 minimo.

Evitare per quanto possibile gli incroci tra cavidotti a tensione diversa, etc.

Il tutto posato in opera a regola d'arte ed in conformità delle norme CEI, incluso minuterie di cablaggio e di collegamento ed adeguamento delle opere murarie.

4-12 Cavo schermato FG7OH1R sezione 7x1,5 mm.

Cavo schermato da utilizzare per la trasmissione dei segnali e comandi. Fatto salvo diverse indicazioni della casa costruttrice degli strumenti o del sistema di telecontrollo.

Cavo in corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato isolato in PVC speciale di qualità R2, colore blu chiaro, FG7OH1R, non propagante l'incendio (CEI 20-22 II), e la fiamma (CEI 20-35), con guaina in PVC speciale di qualità RZ di mescola isolante e schermatura costituita da due nastri di rame rosso (resistenza elettrica $\leq 5 \text{ Ohm/Km}$), con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (CEI 20-11, CEI 20-34) per tensioni nominali 0,6/1 kV, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali. Posto in opera compreso di ogni onere e magistero. Cavo schermato FG7OH1R sezione mmq 7x1,5 mm

4-13 Cavo schermato FG7OH1R sezione 16x1,5 mm.

Cavo schermato da utilizzare per la trasmissione dei segnali e comandi. Fatto salvo diverse indicazioni della casa costruttrice degli strumenti o del sistema di telecontrollo.

Cavo schermato FG7OH1R sezione 16x1,5 mm.

Cavo in corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato isolato in PVC speciale di qualità R2, colore blu chiaro, FG7OH1R, non propag. l'incendio (CEI 20-22 II), e la fiamma (CEI 20-35), con guaina in PVC speciale di qualità RZ di mescola isolante e schermatura costituita da due nastri di rame rosso (resistenza elettrica $\leq 5 \text{ Ohm/Km}$), con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (CEI 20-11, CEI 20-34) per tensioni nominali 0,6/1 kV, per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali. Posto in opera compreso di ogni onere e magistero. Cavo schermato FG7OH1R sezione mmq 16x1,5 mm.

5. CORSO PER IL PERSONALE E GARANZIA SULLE OPERE

5- 1 Addestramento del personale addetto all'esercizio del Telecontrollo

L'Impresa dovrà effettuare un corso d'istruzione per il personale addetto all'esercizio e la gestione del Telecontrollo, della durata di almeno di tre settimane, durante le quali saranno trattati tutti gli argomenti relativi al sistema che, in linea di massima, saranno:

Argomenti di carattere generale

- Architettura del sistema di telecontrollo;
- Sistemi Operativi e software SCADA;
- Tecniche, vettori e protocolli di trasmissione dati;

Software

- Centro Generale di Telecontrollo: architettura, software SCADA, sistema operativo e funzioni ricorrenti;
- Struttura applicativa ed elaborazione dati, monitoraggio, gestione allarmi ed invio telecomandi;
- Configurazione: Struttura delle tabelle di personalizzazione per stazioni periferiche RTU, configurazione ingressi ed uscite, organizzazione e modifica codici di accesso, intervalli di elaborazioni periodiche;
- Automazioni : criteri di elaborazione di una specifica funzionale;
- Archivi: archivi storici per misure, archivi circolari a medio termine per allarmi ed interventi operatore;
- Analisi dati storici : visualizzazione grafica e numerica dei dati archiviati, visualizzazioni avarie, numero guasti e ultimi allarmi, visualizzazione interventi operatore ed eventi di sistema;
- Manutenzione archivi storici, creazione, backup e restore;

Hardware

- Elettronica digitale (conversione A/D e D/A, microcontrollori, memorie);
- Controlli automatici (controllo in anello aperto e chiuso, regolatori PID);
- Front End : Visualizzazione On-Line dello stato del sistema, funzioni eseguibili senza interruzione del funzionamento; diagnostica del corretto funzionamento hardware;

- Stazioni periferiche RTU : architetture (slave, master/slave, multiprocessore, unità da campo), compiti, tipologie e personalizzazione moduli;
- Accertamento che potrà avvenire non prima che siano trascorsi almeno due mesi di irrigazione, anche effettuata nel corso di due stagioni irrigue consecutive;
- Criteri di dimensionamento (I/O, protezioni, alimentazione);
- Impiantistica elettrica di una stazione periferica;
- Sensori, attuatori : concetti di base, interfacciamento e condizionamento segnali, tecniche di diagnostica di un impianto (attuatori, sensori, RTU, vettore di trasmissione dati, host, SCADA);

Trasmissione dati

- Tecniche di trasmissione dati (seriale, parallela, modulazioni analogiche e digitali);
- Vettori per trasmissione dati (cavi in rame, fibra ottica, radiofrequenza);
- Reti per trasmissione dati (private: cavo telefonico e radiofrequenza; pubbliche: CDA, CDN, PSTN, ISDN, GSM, GPRS, UMTS, ADSL, 3G e 4G/LTE e criteri di scelta);
- Protocolli di trasmissione dati;
- La trattazione di ogni argomento sarà seguita da esercitazioni pratiche su sistemi in configurazione reale o simulata. Dovrà, inoltre, essere rilasciata adeguata documentazione tecnica e manuale d'uso di tutte le funzioni disponibili nel sistema, a beneficio degli operatori dell'Ente gestore.

5-2 Garanzia sulle opere e sul sistema di telecontrollo

Il fornitore dovrà garantire la mancanza di vizi intrinseci, la corrispondenza dei macchinari e delle apparecchiature al loro standard ed il loro buon funzionamento attraverso l'erogazione di un periodo di garanzia che avrà **la durata di 24 (ventiquattro) mesi dalla data del certificato di collaudo provvisorio.**

La garanzia consiste nell'intervento della Ditta, per rimuovere gli eventuali vizi ed effettuare i necessari interventi e riparazioni, per ripristinare le modalità di funzionamento previste secondo la logica di progetto. L'intervento deve essere effettuato in un tempo massimo di 24 ore lavorative dalla chiamata.

L'intervento in garanzia è totalmente gratuito ed è comprensivo sia delle ore di viaggio che delle relative spese di trasferta necessarie per il DL ed i Tecnici e/o consulenti del Consorzio.

La garanzia comprende:

- interventi di manutenzione correttiva e materiali di consumo;
- mano d'opera e ricambi;
- consulenza telefonica hardware e software.

La garanzia non comprende:

- gestione e/o conduzione delle apparecchiature o del sistema;
- materiali ed interventi di riparazione per guasti derivati da uso improprio ovvero non secondo le raccomandazioni del fornitore/produttore;
- materiali ed interventi di riparazioni per guasti derivanti da eventi eccezionali di ogni natura (incendi, esplosioni, scassi, furti, calamità naturali, ecc.).

Il committente garantirà al fornitore:

- tutti i permessi necessari per accedere ai luoghi di lavoro;
- l'accertamento della presenza del guasto,
- la notifica al fornitore a mezzo telefono (o fax) dei disservizi delle apparecchiature;
la comunicazione degli eventuali rischi specifici per i lavoratori, connessi con i siti nei quali il personale dovrà operare;
- la presenza di personale autorizzato a sottoscrivere i rapporti di intervento tecnico.

TRASMISSIONE DATI

Il fornitore dovrà affiancare l'Amministrazione consortile in tutte le attività necessarie alla attivazione del sistema di trasmissione dati necessario per il corretto funzionamento dell'impianto di telecontrollo in fase di realizzazione.

Tali attività comportano:

- il rilevamento sul campo dei dati caratterizzanti l'impianto e le modalità di trasmissione dati (coordinate geografiche, campo di copertura, ...)
- la compilazione di tutta la documentazione necessaria per l'attivazione del servizio;
- lo svolgimento dell'iter burocratico sino all'attivazione del servizio.

6. Modifiche normative

Per la denominazione dei cavi indicati in progetto si deve fare riferimento alla nuova Norma CEI 64-8; Variante 4 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua", che aggiorna la Norma CEI 64-8 alle disposizioni del Regolamento Prodotti da Costruzione UE 305/2011.

INDICE

1. CENTRO OPERATIVO DI SUPERVISIONE E CONTROLLO	2
1.1 Caratteristiche Hardware del CO	5
1.2 Caratteristiche Software del CO	5
1.3 Configurazione del software di gestione per gli impianti telecontrollati	16
1.4 Segnali, comandi e misure gestiti dal telecontrollo	21
1.5 Protocolli e requisiti delle apparecchiature in campo e presso il Centro Operativo	25
2. PERIFERICHE DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO	25
2.1 Hardware della periferica del Telecontrollo	32
2.2 Stazione periferica pozzo comiziale.....	34
2.3 Stazione periferica pozzo di adduzione alle vasche di accumulo	39
2.4 Stazione periferica Vasca con impianto di sollevamento	43
2.5 Addendum periferica e quadro di interfaccia a relè per il telecontrollo per ciascuna elettropompa aggiuntiva rispetto alle tre previste per gli impianti di sollevamento con vasca.....	48
2.6 Stazione periferica Vasca “a caduta”.....	48
3. SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI	50
4. APPARATI AUSILIARI	55
4.1 Gruppo UPS per le periferiche dotate di sistema di videosorveglianza.....	55
4.2 UPS per Centro di Telecontrollo da 8000 VA con un'autonomia di 30 minuti	56
4.3 Router ADSL	59
4.5 Multimetro digitale	60
4.6 RTU con modem GSM/GPRS integrato per impianti alimentati con sistema Fotovoltaico	65
4.7 Componenti per quadro di interfaccia	70
4.10 Apparecchiature informatiche del centro di telecontrollo	85
4.11 Collegamenti elettrici - Generalità	87
4-12 Cavo schermato FG7OH1R sezione 7x1,5 mm.	88
4-13 Cavo schermato FG7OH1R sezione 16x1,5 mm.	89
5. CORSO PER IL PERSONALE E GARANZIA SULLE OPERE	90
5- 1 Addestramento del personale addetto all'esercizio del Telecontrollo	90
5-2 Garanzia sulle opere e sul sistema di telecontrollo.....	92
6. Modifiche normative	92