



ALESSANDRO PRATI

La Villa San Carlo Borromeo di Senago

L'automazione entra nella storia

La supervisione degli impianti tecnologici alla Villa San Carlo Borromeo di Senago è stata realizzata adottando tecnologia Duemmegi

La necessità di supervisionare lo stato di un impianto è tanto più necessaria quanto maggiormente esteso e complesso è l'impianto. La supervisione creata alla Villa San Carlo Borromeo di Senago, una splendida dimora storica immersa nel verde alle porte della periferia nord di Milano, adibita ad albergo, ristorante e centro congressi, si è resa necessaria per i seguenti motivi: elevata estensione territoriale dell'impianto e sua complessità; uso dell'impianto da parte di personale non tecnicamente esperto; necessità di intervenire rapidamente e puntualmente in relazione ad avarie o guasti. Il sistema di supervisione dell'intero complesso è stato realizzato adottando

tecnologia Duemmegi e progettando un'architettura di sistema implementabile ed espandibile nel corso del tempo. La necessità di un sistema facilmente espandibile a sezioni e/o gruppi è stato uno dei vincoli progettuali in quanto man mano che parte della villa veniva ristrutturata o nascevano nuove sezioni di impianto le stesse venivano sottoposte al controllo del sistema bus.

Architettura di sistema

Tutto il sistema di controllo e supervisione è implementato su tecnologia bus di Duemmegi di Milano mediante il sistema Contatto, per poter gestire in maniera modulare e versatile schede di controllo di ingresso e uscita sia di tipo

Le funzioni di automazione e supervisione

Il sistema di supervisione bus della Villa San Carlo Borromeo ha il compito di:

gestire l'illuminazione delle facciate della villa e dei relativi scenari luminosi per la valorizzazione artistico architettonica delle facciate;

gestire l'illuminazione del parco e del giardino botanico, con i relativi viali di accesso carrabili e pedonali, permettendo al sistema di andare in attenuazione alla sera dopo le ore 22.00 rispettando i dettami della Legge Regionale 17/2000 e successive integrazioni e modificazioni;

gestire il controllo delle luci dei cancelli ottimizzando le accensioni e favorendo il risparmio energetico;

gestire il controllo e il comando del nuovo giardino d'inverno, implementando tutte le funzioni di building automation quali gestione videoproiettore e telo di proiezione, gestione dimmerizzazione e accensione luci, gestione prese comandate, gestione sistema di amplificazione audio e diffusione sonora;

gestire la supervisione dei quadri di media tensione, del trasformatore MT/Bt e del quadro power center percependo lo stato degli interruttori e dei relè di protezione differenziale (On-Off scattato), lo stato delle protezioni e degli interruttori di media tensione, delle protezioni del trasformatore;

gestire l'analisi dei carichi e degli assorbimenti e del carico elettrico, attraverso trasformatori amperometrici sulle linee di potenza del quadro elettrico e mediante trasduttori di segnale; il sistema bus attraverso moduli di ingresso analogici acquisisce un segnale proporzionale nel range dei 4-20 mA;

gestire il gruppo elettrogeno, il suo stato e il distacco dei carichi non preferenziali in funzione degli assorbimenti di corrente e quindi di potenza misurati;

gestire il controllo e il comando del sistema pompe di sollevamento delle acque chiare e nere controllando i livelli di troppo pieno e troppo vuoto delle vasche, lo stato delle pompe di sollevamento e le commutazioni automatiche sulla seconda pompa in caso di avaria termica della prima, inoltre le pompe periodicamente si scambiano il funzionamento con logica gemellare in modo da evitare che le pompe restino troppo ferme bloccandosi.



Quadro elettrico di controllo illuminazione e supervisione tecnologica degli impianti

digitale che di tipo analogico. Il sistema scelto si prestava perfettamente alle necessità progettuali. La dorsale di comunicazione bus, funzionante a 24 Vcc è composta da un cavo a 4 fili da 1,5 mm² + T, di cui due costituiscono la linea di trasmissione vera e propria e gli altri due alimentano i moduli. La dorsale, inoltre, è transitante nei vari quadri di comando e controllo consentendo l'impiego sia in passag-



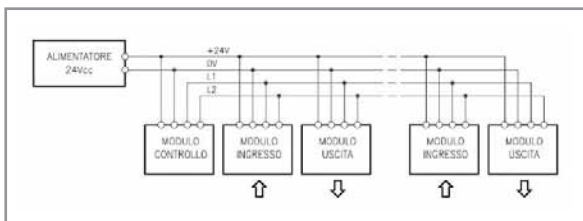
Trasformatore MT/bt 15/0,4 kV - 630 kVA interamente supervisionato dal sistema bus

gi e percorsi nuovi come in percorsi esistenti, magari promiscui. La struttura di sviluppo del sistema di alimentazione/comunicazione, vista la possibilità di espandersi in fasi diverse, non ha una caratteristica strutturale particolare (stella, anello, lineare) ma è completamente libera di essere sviluppata man mano che le necessità richiedono ampliamenti. Il sistema non presenta nessuna limitazione



Cabina MT 15 kV, con protezioni elettroniche conformi alla DK5600, tutta la cella è interamente supervisionata e controllata dal sistema bus

in merito al numero di moduli gestibili e punti controllabili e indirizzabili e viene sorvegliato da una unità di controllo che memorizza la configurazione e il programma del sistema, ogni singolo modulo di I/O viene identificato e indirizzato mediante programmazione in maniera univoca all'interno del sistema. Tutti i moduli possiedono una memoria non volatile per cui in assenza o mancanza di alimentazione mantengono i dati memorizzati e gli stati, con-



Schema logico di collegamento dei moduli I/O del sistema bus e del modulo di controllo

sentendo di garantire una maggior sicurezza al sistema di controllo, comando e supervisione della villa.

L'aspetto particolare che ha orientato la scelta verso questo sistema bus è l'elevata velocità di risposta, pari a circa 30 ms, indipendentemente dal numero dei moduli installati e controllati. Vista l'elevata estensione territoriale della villa San Carlo Borromeo e delle sue pertinenze ci si è orientati verso la scelta di un sistema bus che possedesse la capacità di scambiare informazioni tra moduli lontani senza errori avendo come caratteristica l'immunità ai disturbi e alle interferenze elettriche indotte sulla linea di comunicazione. In generale, il sistema con cui si è sviluppato il progetto utilizza invece un bus dati a 4 fili, denominato doppino bilan-

ciato o linea di comunicazione differenziale; in questo caso la tensione di segnale presente su un filo è sempre complementare rispetto a quella presente sull'altro.

Punto d'arrivo

Come già espresso in precedenza era fondamentale, in sede di progettazione, scegliere un sistema che non richiedesse una particolare struttura gerarchica fissa di installazione dei moduli, proprio per poter ampliare la struttura impiantistica in funzione delle varie fasi di ristrutturazione e ampliamento. Con il sistema Contatto di Duemmegi, i moduli possono essere dislocati in qualsiasi ordine lungo la linea di comunicazione, in accordo alle effettive esigenze di installazione. Quindi la linea di comunicazione bus doveva essere

derivata in qualsiasi punto e la posizione del modulo di controllo (CPU) non influenza in alcun modo il corretto funzionamento del sistema. ■

Duemmegi readerservice.it n. 33