Niagara Framework

Rev. 4,5 28 NOV 13

Piattaforma integrata di supervisione, automazione e controllo remoto su rete dati per dispositivi di campo con interfaccia per protocollo seriale (LonWorks, BACnet, EIB/KNX etc.)

NIAGARA FRAMEWORK

L'architettura Niagara consente la supervisione, l'automazione e il controllo di dispositivi intelligenti di campo attraverso una rete dati. Per dispositivi intelligenti di campo ci si riferisce ai tradizionali componenti dei sistemi di controllo (sensori, attuatori e moduli di acquisizione e comando) con CPU integrata e protocollo di comunicazione. In particolare questa architettura consente di operare indistintamente con i protocolli di mercato più diffusi (LonWorks, Bacnet, EIB, Modbus, OPC etc) oltre che con i protocolli proprietari delle aziende di mercato più rinomate (es. Honeywell). In ogni caso è data la possibilità di definire driver ad alto livello per altri protocolli più strutturati o configurare la seriale di interfaccia di campo per protocolli più semplici.

E' così possibile con un'unica tecnologia procedere dalla configurazione, al controllo fino alla rappresentazione grafica di un sistema comunque complesso ottimizzando la scelta dei dispositivi di campo e comunque integrando quelli eventualmente già presenti nel caso si debba anche aggiungere o modificare parti degli impianti automatici. Tutto questo attraverso la rete dati con protocollo TCP/IP e quindi ottimizzando l'utilizzo delle reti LAN probabilmente già presenti e sfruttare così Internet per la connessione da remoto.

Un'ulteriore opportunità è quella di potersi integrare con i DB gestionali eventualmente presenti e quindi permettendo l'utilizzo dei dati di campo direttamente nella rete gestionale.

La disponibilità di un'offerta strutturata sia per l'HW di supporto alla piattaforma SW che per i SW applicativi consente una scalabilità del sistema che permette di unire ottimizzazione dei costi e delle prestazioni. Ovviamente resta così anche garantito l'immediato aggiornamento delle prestazioni del sistema con la semplice aggiunta del relativo HW o pacchetto SW .

Architettura del sistema

Il sistema proposto si può vedere composto dalle seguenti parti:

1. Infrastruttura di rete
2. Interfacciamento protocolli
3. SW di sviluppo e applicativo

Tutti i dispositivi considerati sono sviluppati su piattaforma Niagara.

Infrastruttura di rete

La realizzazione del sistema implica la disponibilità o la realizzazione di una infrastruttura di rete dati che costituisce comunque valore aggiunto in quanto rappresenta il punto di partenza per la crescita del sistema in progetto e base per futuri altri sistemi: controllo accessi, controllo carichi, misurazione energia, illuminotecnica, etc. Pertanto le apparecchiature utilizzate per realizzare l'integrazione tra Intranet e bus di campo Lonworks o altri rappresentano un investimento per le future espansioni.

Nessun requisito particolare è richiesto alla rete dati in particolare per il suo dimensionamento in quanto è disponibile un'offerta di dispositivi di rete che consentono di trovare la soluzione adeguata secondo il numero di nodi di rete presenti e secondo le architetture disponibili.

Questi dispositivi di rete esplicano anche la funzione di motori di supporto del SW e hanno disponibilità di più seriali oltre che, in alcune versioni, di schede I/O per l'acquisizione e il controllo diretto di dispositivi di campo. Per questa ragione chiameremo questi dispositivi HW *Dispositivi di rete* mentre il loro nome da catalogo è JACE (**J**ava **A**pplication **C**ontrol **E**ngine) o **EC BOS.**

Essi costituiscono principalmente il supporto hardware su cui viene caricata la piattaforma SW sviluppata su Java chiamata Niagara. EC BOS quindi integra i dispositivi di campo con la rete dati sia a livello fisico che SW e supporta i relativi driver di comunicazione con la piattaforma Java. All'interno, vengono caricate le stazioni software che implementano la logica del sistema per la gestione complessiva dei dispositivi, e le eventuali pagine grafiche ad essa associate. Su ogni EC BOS sarà quindi in esecuzione una sola stazione alla volta.

E' quindi a questo livello che si svolgono le seguenti funzioni:

- Gestione dei dispositivi di campo e acquisizione dei relativi dati;
- Comunicazione punto-punto tra gli stessi dispositivi;
- Gestione delle funzioni di controllo della rete di campo locale:
  - Logica di controllo;
  - Gestione eventi;
  - Web Service;
  - Data-Logging
- Server di gestione della rete per la gestione dati, degli allarmi etc.

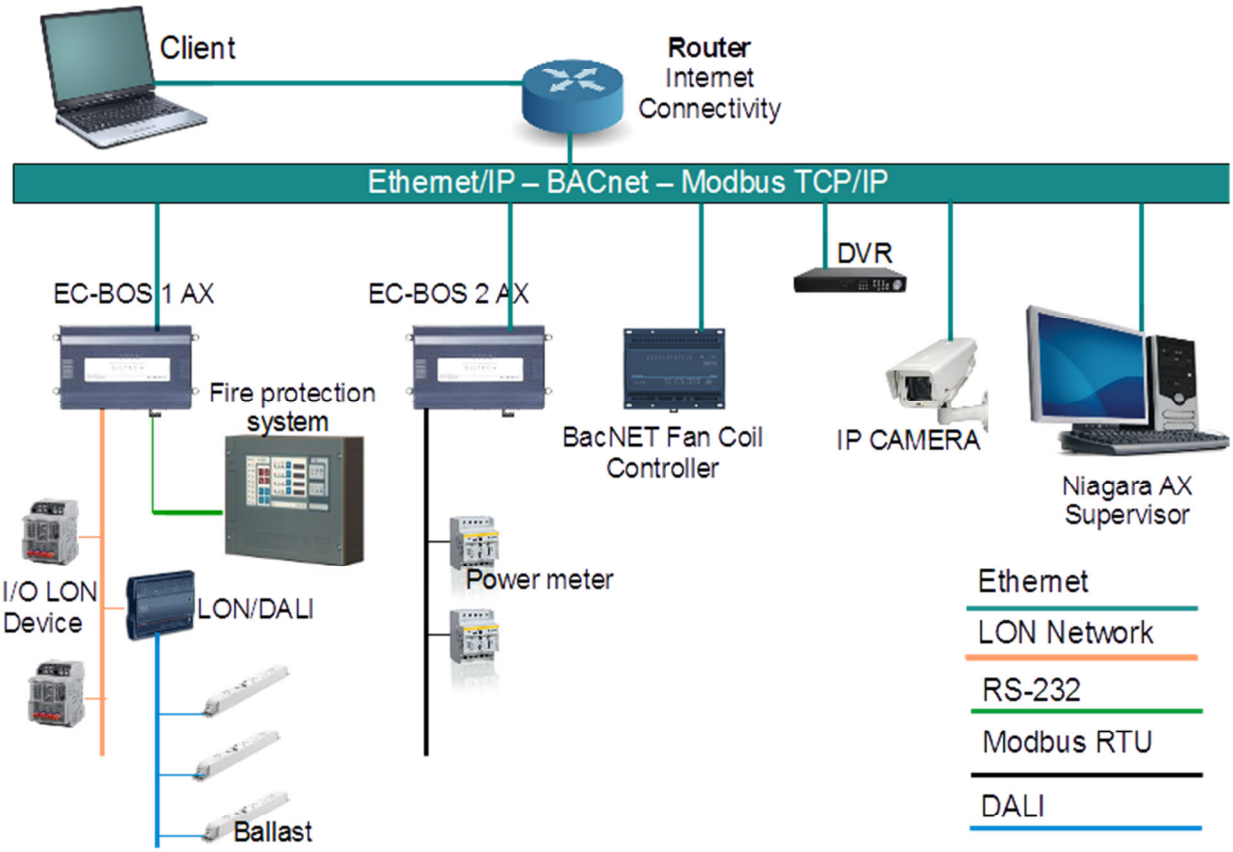

Figura 1: architettura di sistema

La figura 1 rappresenta una situazione tipica, i cui elementi principali sono:

- Bus di campo, che possono essere sia standard (come LonWorks) che proprietari;
- JACE/EC BOS (disponibili in vari modelli) connessi da una parte ai bus di campo e dall'altra alla rete LAN;
- Un PC (opzionale) su cui è installato un Web Supervisor per l'archiviazione degli eventuali log dei valori misurati dai sensori, oppure log di allarme, oppure ancora per l'invio di mail in caso di evento specifico;
- Dorsale costituita dalla rete LAN su TCP/IP;
- Uno o più PC (opzionali) con browser, connessi alla rete LAN, per visualizzare e modificare in tempo reale lo stato del sistema;
- Un ulteriore PC (nella figura indicato come WorkPlace AX) solo per la configurazione iniziale del sistema e le successive funzioni di amministrazione della rete.

Bus di campo:

I bus di campo connettono i vari sensori e dispositivi di misura, oltre agli attuatori per la rilevazione, il comando e la regolazione dello stato del sistema.
Questi sono poi collegati ai JACE tramite un'interfaccia specifica, come ad esempio FTT-10 nel caso dello standard LonWorks, oppure con un'interfaccia seriale per ModBus o MBus.

Jace:

I JACE (**J**ava **A**pplication **C**ontrol **E**ngine), detti anche EC BOS, sono dispositivi per il controllo real-time, la supervisione e la gestione di sistemi di produzione. Il JACE opera prima di tutto come tramite tra ad uno o più bus di campo ed una rete Ethernet. Nelle applicazioni più semplici, in cui non serve un'interfaccia utente, il JACE può gestire in modo autonomo il comportamento del sistema secondo la logica implementata nella stazione SW caricata al suo interno. Nel caso in cui, invece, si richieda un'interfaccia utente per una maggior interazione con il sistema, il Web Server integrato all'interno del JACE può servire via IP pagine grafiche con lo stato sempre aggiornato dei dispositivi ad esso collegati, e queste pagine possono essere visualizzate utilizzando un comune browser come Mozilla Firefox™ o Internet Explorer™ senza la necessità di ulteriori SCADA. Dalle stesse pagine è inoltre possibile modificare lo stato del sistema stesso, inviando comandi e/o setpoint ai dispositivi interagendo con un'intuitiva interfaccia grafica.

Possono anche comunicare tra di loro in modalità punto-punto oppure attraverso una LAN o WAN, formando a loro volta una rete di dispositivi che condividono le informazioni acquisite dai diversi bus di campo.

Sono disponibili diversi modelli di EC BOS, ognuno dei quali risponde a diverse caratteristiche per meglio adattarsi alle diverse esigenze delle applicazioni.

In particolare si differenziano per la capacità di gestione dei punti di rete in base queste caratteristiche:

- **JAVA HEAP** – Si tratta dell'area dati runtime - è uno spazio gestito dalla JVM (Java Virtual Machine) dal quale viene fornita ai programmi la memoria necessaria per la loro esecuzione.
- **Risorse JAVA in kRU** – con questa unità di misura (kilo risorse) si fa rifermento al peso degli oggetti Niagara, i servizi, i driver, le variabili, i programmi e tutto quello che viene utilizzato nella costruzione di un firmware Niagara.
- **Limiti di licenza per punti/dispositivi** – Ogni installazione Niagara, sia questa su JACE che su PC deve essere attivata per mezzo di un file di licenza fornito dalla casa costruttrice: in questo file sono elencati principalmente i driver che è possibile caricare e i limiti imposti in termini di risorse e dispositivi utilizzabili.

Si tratta in realtà di limiti puramente commerciali, che non riguardano cioè le potenzialità fisiche della macchina: proprio per questo motivo l'aggiornamento della licenza è tutto quello che serve per poter utilizzare una stessa macchina al pieno delle risorse senza necessità di sostituire l'hardware installato.

Esistono a questo proposito dei tools di simulazione dei progetti che aiutano lo sviluppatore a stimare le risorse necessarie e quindi lo indirizzano nella scelta del modello più appropriato alle varie esigenze.

EC BOS 2 e EC BOS 6

Le unità base integrate sono:

- 2 porte Ethernet
- 1 porta RS232
- 1 porta RS485

I moduli opzionali sono:

- 1 porta LON FTT
- 2 porte RS485
- 1 porta RS232
- 1 Modem GPRS
- Batteria backup

Moduli integrabili da barra din:

- 16 punti I/O – 8xUI, 4xAO, 4xDO
- 34 punti I/O - 16xUI, 8xAO, 10xDO
- PSU 24V

Tabella descrizione dei modelli presenti sul mercato:

JACE/EC BOS	
MODELLO	**Caratteristiche gestione punti**
JCX660	JACE 6 - 96MB di Java Heap - Limite fisico circa 1000 punti
JCX650	JACE 6 - 48MB di Java Heap - Limite fisico circa 800 punti
JCX640	JACE 6 - 48MB di Java Heap - Risorse Max. 1000kRU - Limite fisico circa 600 punti
JCX630	JACE 6 - 48MB di Java Heap - Risorse Max. 450kRU. Licenza Max. 200 punti
JCX250	JACE 2 - 48MB di Java Heap - Nessuna restrizione di licenza – Limite fisico circa 500 punti
JCX240	JACE 2 - 16MB di Java Heap – Nessuna restrizione di licenza - Limite fisico circa 400 punti
JCX230	JACE 2- 16MB di Java Heap – Risorse Max. 450kRU - Licenza max 200 punti/Network
JCX220	JACE 2 – 16MB di Java Heap- Risorse Max. 400kRU - Licenza max 8 dispositivi/100 punti
MODULI ESPANSIONE I/O	
ION16P	Modulo I/O a 16 punti: 8xUI, 4xAO, 4xDO
ION34P	Modulo I/O a 34 punti: 16xUI, 8xAO, 10xDO

UI Universal Input

- Type-3 10K ohm Thermistor
- Resistive 0—100K ohms –
- 0–10 Vdc
- 4–20 mA
- Digitale

AO Analog Output : 0–10 volt
DO Digital Output : Relè 24 Vac/dc , 0.5A

Caratteristiche Generali:

- piattaforma Niagara AX;
- supportano i seguenti driver, forniti gratuitamente, (LON, BACnet IP e MSTP, KNX/IP, Modbus, Modbus/IP, SNMP, M-bus, , Z-Wave, oBiX, Open ADR);
- sono provvisti di un tool integrato per lo sviluppo di pagine grafiche.

Caratteristiche tecniche

Piattaforma	JACE 2	JACE 6
Processore IBM PowerPC	250 MHz	524MHz
DRAM	128MB	256MB
Serial FLASH	64MB	128MB
Batteria di back-up	Circa 5min	Circa 5 min

JACE M2M

Il JACE M2M è stato realizzato per il controllo remoto di applicazioni in piccole istallazioni.

L'architettura non cambia rispetto ai JACEs tradizionali:

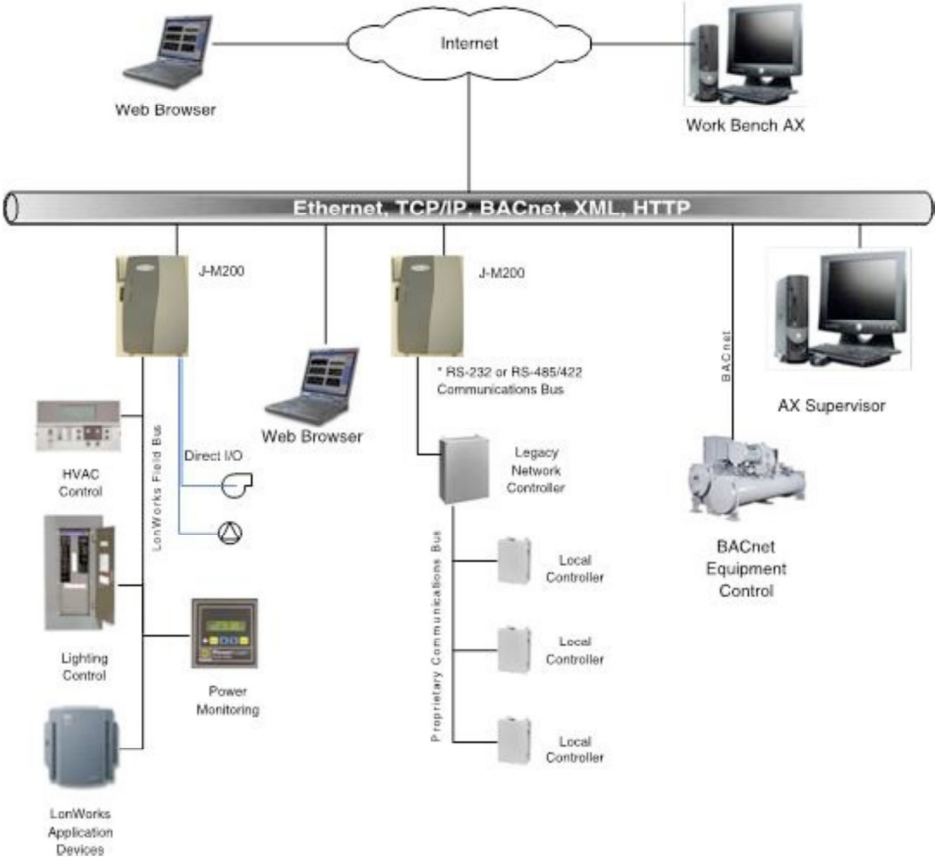

Figura 2: architettura di sistema M2M

Specifiche Tecniche

Comunicazioni:
2 porte Ethernet - 10/100Mb (connettoriRJ45)
1 porta RS232 (9 pin D-connector)
1 porta RS485
modem GPRS da richiedere opzionale

Schede opzionali:
adattatore LON aFTT-10A, 2 Canali RS485, RS232

Inputs e Outputs integrati:
8 ingressi universali
4 uscire relè digitali
4 uscite (0-10V) analogiche

Sistema Operativo
Sistema operativo QNX
IBM J9 Java Virtual Machine
NiagaraAX 3.4 o successivi;

Tabella riassuntiva dei JACEEC BOS M2M con relative caratteristiche tecniche

Senza GPRS	Con GPRS	Descrizione
JHX256	JGX256	48MB Java Heap e nessuna limitazione
JHX246	JGX246	16MB Java Heap e nessuna limitazione
JHX236	JGX236	16MB Java Heap , risorse limitate a 450 KRU e numero massimo di punti:200
JHX216	JGX216	16MB Java Heap , risorse limitate a 350KRU e fino ad un massimo di 8 dispositivi

PER TUTTE LE SERIE JACE DISPONIBILE UPGRADE SW FINO ALLA VERSIONE SUPERIORE

SoftJace

Permette di caricare la potenza dei JACE sull'hardware che l'utente preferisce. Il SoftJace consente, infatti, di realizzare tutte le funzionalità del JACE - ovvero gestire un controllo in tempo reale completamente programmabile, pagine grafiche dinamiche ed avere interazione tra diversi protocolli - da un comune PC. Come ogni altro JACE, il PC su cui verrà caricato il SoftJace sarà un web server in grado di visualizzare le informazioni provenienti dai dispositivi di campo. Potrà inoltre realizzare funzioni di log e di archiviazione dei dati, gestione di allarmi ed eventi, con invio di mail di notifica, e di backup su un database locale.

Il SoftJace può essere eseguito sui PC con Microsoft XP Professional, e comunica con dispositivi esterni utilizzando il protocollo Ethernet. Supporta inoltre i più comuni standard per l'industria e il building automation, quali OPC, BACnet IP, ModbusTCP, SNMP, and DDE. Il driver per BACnet IP è già incluso nella licenza del SoftJace, mentre gli altri driver possono essere acquistati a parte.

Il SoftJace è disponibile in una varietà di versione per meglio soddisfare le richieste del mercato. La sua capacità è rappresentata dalle risorse Java che possono essere complessivamente allocate dalla stazione software in esecuzione, direttamente proporzionali al numero di punti, dispositivi, log e grafici da questa utilizzato.

EC NET AX Supervisor (AX)

Se un progetto è composto da più EC BOS che devono condividere informazioni, archiviarle ed avere pagine grafiche in comune, oppure inviare mail di allarmi, nell'architettura del sistema si può prevedere la presenza di un Web Supervisor, che consente di realizzare tutte queste funzioni in modo automatico e centralizzato. E' però importante mettere in evidenza che questo elemento non è sempre presente: viene infatti introdotto solo nei casi sopra elencati, in cui la supervisione richieda funzioni di archivio o di concentrazione dei dati.

L'AX Supervisor è un server di rete per le stazioni in esecuzione su qualunque tipo di JACE/EC BOS. E' stato progettato per utilizzare al meglio le potenzialità di internet e consente l'integrazione dei protocolli standard come LonWorks e BacNET. Consente la configurazione e la gestione centralizzata della rete fornendo servizi per i database, gli allarmi e i messaggi. Inoltre permette di controllare il sistema con una rappresentazione grafica per l'interfaccia utente analoga a quella dei più comuni SCADA di mercato.

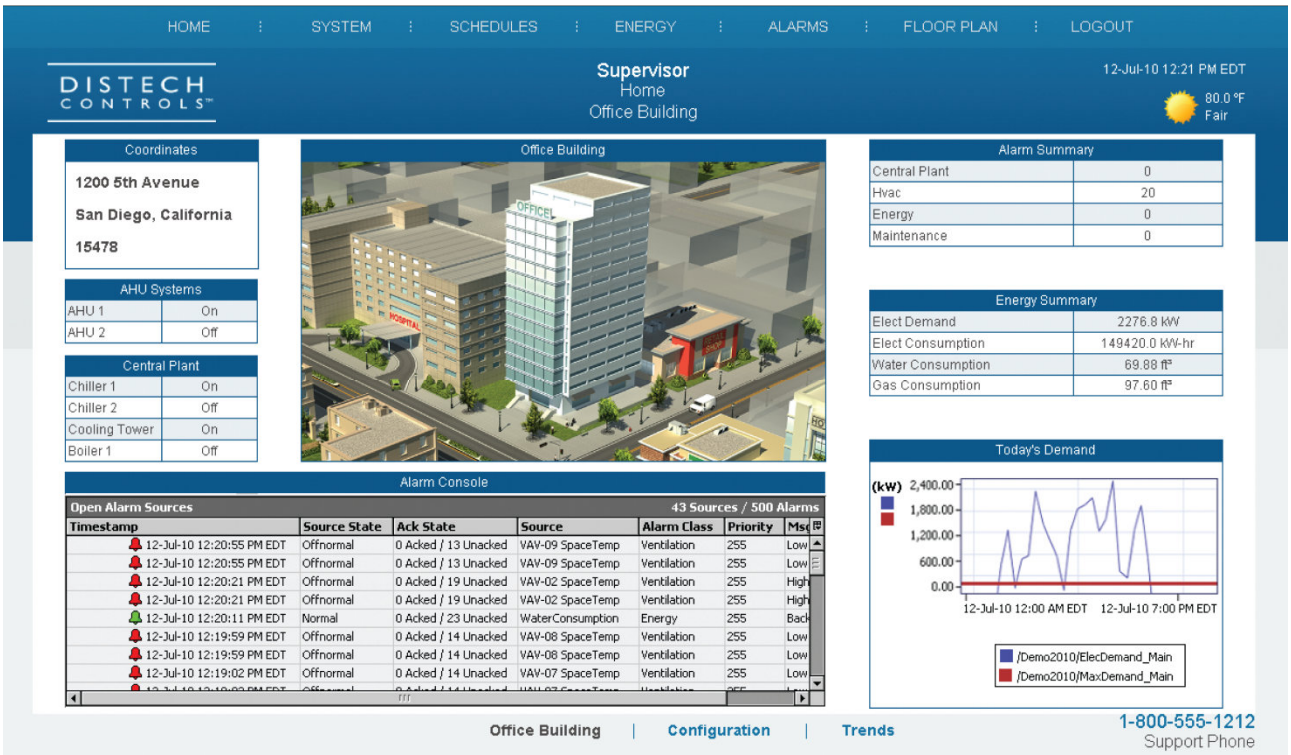

Figura 3: esempio di pagina grafica dinamica servita dal Web Supervisor.

Caratteristiche tecniche

- Interfaccia utente dinamica, realizzata con Applet Java
- Supporta un numero illimitato di utenti di rete connessi con Web Browser standard
- Permette una sofisticata gestione degli allarmi ed eventi, compresa di trasmissione di mail di notifica
- Supporta la gestione del DB per l'archiviazione dei dati
- Supporta la connessione al sistema gestionale aziendale in formato SQL utilizzando server MS SQL o Oracle
- Gestisce il backup automatico dei file di configurazione dei JACE in rete
- Include il tool per creare gli applicativi di controllo dei dispositivi di campo inclusa la creazione dell'interfaccia grafica (Workplace AX)

- Password di protezione e sicurezza utilizzando tecniche standard Java per la autenticazione e la criptografia
- help on-line

Piattaforma richiesta

- Processore: Intel Pentium IV 1 GHz
- Sistema operativo: Windows NT, Windows 2000, Windows XP Professional
- Browser: tutti i browser che supportano i java applet, come Internet Explorer 6,0 e Mozilla Firefox.
- Memoria: 512MB min
- Hard Disk: 1GB min (suggerito 5GB per maggiore capacità archiviazione dati).

Dorsale

Generalmente la rete TCP/IP è già presente nell'impianto che si va a supervisionare, perché è necessaria per la comunicazione tra i computer all'interno della LAN e per la connessione ad Internet. In questo modo, con l'architettura presentata nella figura 1, senza ulteriori spese è possibile sfruttare le caratteristiche della rete IP, prima fra tutte la velocità di connessione. La rete a banda larga permette inoltre di remotizzare la visualizzazione ed il controllo del sistema.

Browser

All'utente viene presentata un'unica interfaccia via browser che permette di ottimizzare i costi – perché non servono licenze per SCADA specifici – e di massimizzare la semplicità d'uso altrimenti compromessa dalle diverse tecnologie richieste dai diversi sottosistemi. In questo modo infatti l'utente deve interagire con un solo programma – il browser che già conosce e che si presume ragionevolmente già installato sul suo computer – e con una sola interfaccia in cui vengono riassunti i dati provenienti da sistemi eterogenei. L'interfaccia dinamica consente di monitorare e controllare lo stato dei dispositivi da uno o più PC remoti connessi anche contemporaneamente ad una Intranet (LAN) o via internet (WAN). Dato che l'interfaccia è via browser, non c'è alcun software da installare sul pc del cliente. Questo implica anche che il sistema operativo non deve necessariamente essere Windows, perchè la cosa importante è che supporti un browser abilitato per Java, ovvero in cui sia stato caricato il Runtime Environment di Java JRE (condizione ormai verificata per tutti i browser presenti sul mercato, come Windows Explorer, Firefox). E' infine importante mettere in evidenza il fatto che l'interfaccia è visualizzabile anche da dispositivi mobili come palmari o cellulari di nuova generazione in grado di andare su Internet con un browser.

Dimensionamento del sistema

L'architettura rappresentata nella figura 1 permette di definire una sorta di "regola empirica" per il dimensionamento del sistema e determinare il numero di AX Supervisor in funzione del numero di JACE e delle caratteristiche del sistema.

Nr. di EC BOS	Requisiti di sistema	Nr. di AX	Note
1	• interfaccia utente di poche pagine • archivio limitato dei dati di log	0	In questo semplice sistema il jace può operare in modo indipendente, senza AX.
1	• interfaccia utente più complessa • archivio dei dati di log	1	La necessità di funzioni avanzate come l'invio di mail o la memoria per le pagine grafiche e/o per l'archivio dei dati di log richiede la presenza di 1 AX
> 1	• interfaccia utente di poche pagine • archivio limitato dei dati di log	0	In questa situazione i jace possono essere considerati come facenti parte di progetti diversi (da specificare nella licenza), quindi questo caso si riconduce al primo
> 1	• unica interfaccia utente per sottosistemi gestiti da jace diversi • archivio dei dati di log	1	Per avere un'unica interfaccia utente le pagine grafiche devono essere caricate sul AX e fare poi riferimento ai dati estratti dai singoli jace. Come nel secondo caso per l'invio di mail e l'archivio
> 1	• interfaccia utente e gestione dei dati complessa sia a livello centralizzato che a livello distribuito	> 1	In questo caso è necessario prevedere la presenza di un AX *slave* per la gestione di ogni sottosistema formato da 1 o più jace, ed un AX *master* per la gestione centralizzata degli *slave*

L'architettura di sistema, nel caso in cui sia necessario un WS *master* a controllo di più WS *slave*, è rappresentata nella figura 4:

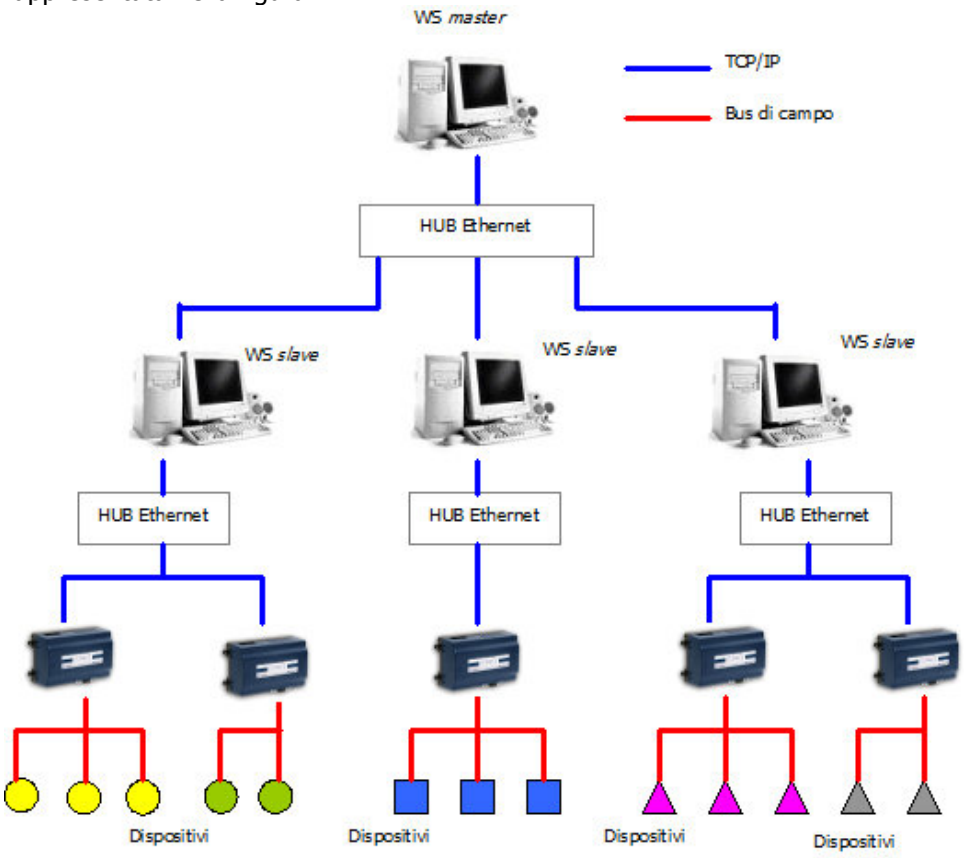

Figura 4: architettura di sistema nel caso di un WS *master* con più WS *slave*

Non esiste limite definito al numero di utenti che possono accedere alle stazioni né rispetto alle stazioni che possono essere incluse in un progetto e, d'altra parte, sono definibili vari livelli di password per selezionare gli accessi utente rispetto alle risorse di progetto e quindi all' interfaccia operatore.

Interfacciamento protocolli

Come già detto, i dispositivi adottati per l'interfacciamento di reti supportate da diversi protocolli sono i JACE ma si ritiene utile enfatizzare quella che è una caratteristica di questa tecnologia: essere aperta a tutti protocolli standard o proprietari. Questo aspetto è una caratteristica specifica del sistema in quanto consente, di fatto, di essere indipendente dai diversi condizionamenti e limitazioni di progetto che impattano la gestione della supervisione dei sistemi integrati.

Questo vuol dire che:

- Si possono integrare sottosistemi con diverso protocollo riducendo quindi i costi della supervisione e dell'infrastruttura di rete ottimizzando l'utilizzo di gateway altrimenti indispensabili;

- All'utente viene presentata un'unica interfaccia via browser: intuitiva da usare, fruibile da qualsiasi browser abilitato per le applets Java, e utilizzabile in contemporanea da un numero ipoteticamente infinito di utenti;

- Consente la connettività "*over IP*" anche a nuovi dispositivi o dispositivi proprietari garantendo anche in questo caso l'ottimizzazione nella scelta dei dispositivi di campo e/o l'integrazione con sottosistemi preesistenti probabilmente non supportati da protocolli di comunicazione avanzati.

- Viene garantito il supporto di DB gestionali diffusi come SQL e Oracle: la possibilità di scambiare dati con i sistemi standard di archiviazione dati gestionali è sempre possibile grazie alla tecnica di base fornite dalle potenzialità del linguaggio Java.

Questo l'elenco dei maggiori standard aperti di comunicazione supportati con i relativi drivers:

- LonWorks, standard "de facto" per i sistemi di Building Automation;
- Modbus, diffuso per i dispositivi di misura soprattutto in ambito industriale;
- EIB/KNX, diffuso soprattutto in Germania con numerosi dispositivi in ambito elettrico civile;
- Bacnet, ISO Standard;
- OPC Foundation, diffuso come interfaccia a piattaforme SW di supervisione sia nel mondo dei PLC che nel BMS;
- SNMP

Vi sono poi i driver sviluppati per tutta una serie di sistemi proprietari di aziende (es. Honeywell, Invensys, Staefa Control, Thermokon) piuttosto che degli accordi di partnership con produttori che hanno scelto proprio questa tecnologia per costruire i loro tool di supervisione (es. Wago, Square D).

SW di sviluppo e applicativo

La piattaforma Niagara ha come caratteristica fondamentale quella di convertire in oggetti Java i dispositivi di campo ed i loro profili utilizzando la tecnica dei Java Bean object modeling.

A livello di rete, la piattaforma Niagara permette:

- Acquisizione e riconoscimento dei dispositivi di campo
- Configurazione (binding)
- Definizione della logica di controllo

Da sottolineare che, se identifichiamo come sottorete quella relativa ad un singolo JACE, il DB di ogni sottorete è residente sul singolo JACE e all'utente è data la possibilità di operare su tutti i dispositivi di campo a prescindere dal protocollo utilizzato. E' così che si riesce a superare la difficoltà di gestione di reti multiprotocollo.

Possiamo sostanzialmente distinguere tre tipologie di pacchetti SW che costituiscono nel loro complesso la piattaforma Niagara:

1. **SW di interfaccia utente per la gestione della rete**: consentono da PC remoti connessi ad una Intranet (LAN) o via internet (WAN) di monitorare e controllare lo stato dei dispositivi.
2. **Tool di sviluppo**: consentono di integrare pacchetti SW dedicati alla infrastruttura Niagara.
3. **Applicativi**: dispongono di strategie di controllo e visualizzazione grafica per applicazioni specifiche come la gestione allarmi (vykon building) e la gestione carichi (vykon energy).

1. Interfaccia utente

Applet e servlet consentono di costruire un'interfaccia dinamica per monitorare e controllare in tempo reale lo stato dei dispositivi nella rete.

2. Tool di sviluppo

Workplace AX (EC NET-AX)

Il Software WorkPlace AX è parte dei tool di sviluppo. E' un set di tool per la gestione della rete, dei dispositivi e di tutti i loro complementi, riassunti in un unico prodotto facile da usare ed intuitivo. WorkPlace AX consente la definizione delle strategie di controllo dei sistemi connessi alla rete attraverso l'utilizzo di librerie grafiche molto evolute e facili semplificando l'integrazione con più protocolli, fornendo un'interfaccia comune che rende trasparente la configurazione di dispositivi basati su protocolli diversi.

Caratteristiche tecniche

- Interfaccia utente Java
- Librerie pre-assemblate degli oggetti Java consentono la massima velocità di sviluppo in fase di progetto
- Linguaggio di programmazione ad alto livello per facilitare lo sviluppo dell'applicazione
- Disponibile ampia libreria grafica per sistemi HVAC e in generale per la definizione di animazioni nella rappresentazione del controllo di sistemi di automazione
- Auto riconoscimento dei nodi di rete LonWorks e BacNET
- Servizi specifici di gestione di rete disponibile per i sistemi LonWorks
- Una semplice modalità operativa consente di condividere dati provenienti da dispositivi qualunque sia il loro protocollo di comunicazione
- Gestisce il backup automatico del DB, gli indirizzi IP e il settaggio del Real Time Clock dei JACE in rete
- Monitora l'andamento delle operazioni sul DB, le attività di scheduling, e tutte le funzioni di controllo (allarmi, orologio, energy management etc)
- Accesso alla struttura DB e ai singoli elementi di rete grazie alla rappresentazione "ad albero" della intera rete
- Gestione separata degli allarmi con pagina dedicata sia alla visualizzazione sia al trasporto degli allarmi stessi
- Password di protezione e sicurezza utilizzando tecniche standard Java per l'autenticazione e la criptografia
- help on-line
- WorkPlace AX è incluso nell'AX Supervisor ma può essere fornito separatamente quando necessario lavorare con più stazioni remote di controllo.

Sono inoltre presenti numerosi driver seriali per bus standard e proprietari.

Protocollo	**Porta**
Bacnet IP	IP port
Bacnet MSTP	RS485 port
Modbus TCP	IP port
Modbus RTU	RS485 port
Modbus TCP slave	IP port
Modbus RTU slave	RS485 port
SNMP	IP port
LON FTT	LON port (option card required for JACE 2)
Z-wave	RS232 port (requires Z-wave interface module)
M-Bus	RS232 port (requires M-Bus interface module)
EIB/KNX IP	IP port

SQL Driver
Driver per l'utilizzo di Microsoft SQL server o MSDE per Web Supervisor o Jace. Consente di integrare la gestione dei dati rilevati dalla rete di controllo utilizzando i JACE, con il sistema gestionale aziendale basato su server SQL.

Caratteristiche tecniche

- Interfaccia utente di configurazione Java gestita nel Workplace AX
- Il driver SQL è supportato dalla piattaforma Niagara
- E' richiesta licenza addizionale Microsoft SQL driver per le postazioni aggiunte di accesso alla gestione del DB
- Ogni modifica del DB della rete di controllo nonché tutti gli aggiornamenti delle varie funzioni di controllo vengono archiviate nel DB SQL disponibili quindi ai sistemi gestionali aziendali
- Allarmi e informazioni provenienti dagli applicativi dei Vykon Supervisor vengono archiviati nel DB SQL e restano quindi disponibili per successive analisi.

Security Driver

Sono inoltre disponibili driver per l'interfacciamento con i principali sistemi di sicurezza come:
- Centrale antintrusione **Honeywell *GALAXY***
- Centrale antincendio **Notifier AMx000**

Esistono inoltre driver per l'interfacciamento della piattaforma Niagara con sistemi di TVCC, sia per tipologie "*light*" con driver generici per varie marche di DVR e telecamere su IP, sia per tipologie "Full" con l'adattamento del framework a sistemi e piattaforme come:
- **AXIS** (*Axis Communications*)
- **Milestone**

Molti altri driver sono disponibili dalla casa madre e da terze parti comunque qualificate.

Programmazione Moduli Custom e Interfacciamento Third-Part Application

Custom Applications

La piattaforma Niagara permette la creazione di applicazioni custom sia in versione light, attraverso un piccolo tool interno all'architettura, sia sfruttando le potenzialità di un IDE come Eclipse con API Niagara liberamente scaricabili:

- le applicazioni Custom realizzate entreranno così a far parte della lista dei moduli standard della propria installazione e potranno essere condivise anche con altri sviluppatori Niagara.

Third-Part Application

L'interfacciamento con sistemi terze parti è possibile con tre diverse tecniche:

1. sfruttando la possibilità di costruire applicazioni custom che possono andare ad interfacciarsi con le periferiche Hardware della macchina;

2. utilizzando il driver SOAP - tramite questo driver, vengono sfruttate le tecnologie di interoperabilità dei web services che permettono ad un Web Service Requester di effettuare un'operazione di ricerca e di chiamata verso i servizi desiderati, resi disponibili dal Web Service Provider;

3. utilizzando l'*oBIX server* integrato nella piattaforma Niagara – Con questa architettura il **Web Service RESTful** è custode di un insieme di risorse sulle quali un client può chiedere le operazioni canoniche del protocollo HTTP.

Niagara security

Studiata specificamente per essere integrata con le più diffuse soluzioni di security, Niagara Security, basata, ovviamente, sulla piattaforma sviluppata da Tridium, è in grado di fornire agli operatori della sicurezza la gestione e il controllo delle credenziali di accesso, il monitoraggio degli allarmi, il rilevamento intrusioni. Il tutto, come sempre, tramite un controller basato su IP che elimina il bisogno di un PC dedicato o di qualsiasi tipo di software proprietario e rende possibile ogni azione di gestione e controllo via Web.

Figura 5: *Security JACE -EC-BOS*

<u>Caratteristiche tecniche</u>

- Controller per la security Web-based – controllabile facilmente da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento tramite un Web browser standard
- Connessione con qualsiasi altro sistema di automazione via BACnet®, LonWorks®, Modbus®, e oBIX
- Integrabile facilmente con le applicazioni di HVAC, illuminazione ed Energy Management
- Connessione IT via oBIX, SNMP e HTTP
- Non è richiesto software proprietario
- Architettura aperta, piattaforma flessibile
- Interfaccia Web user che fornisce presentazioni accurate e dati in real time al browser
- Gestione integrata di controllo accessi, monitoraggio allarmi, rilevamento intrusioni e data base delle credenziali.
- Report predefiniti o su richiesta sullo schermo o esportabili
- Visualizzazione grafica dei piani e display dei dispositivi
- Formati di card Wiegand programmabili dall'utente
- Controllo ascensori
- Zone di accesso (con avanzati criteri di restrizione di presenza)