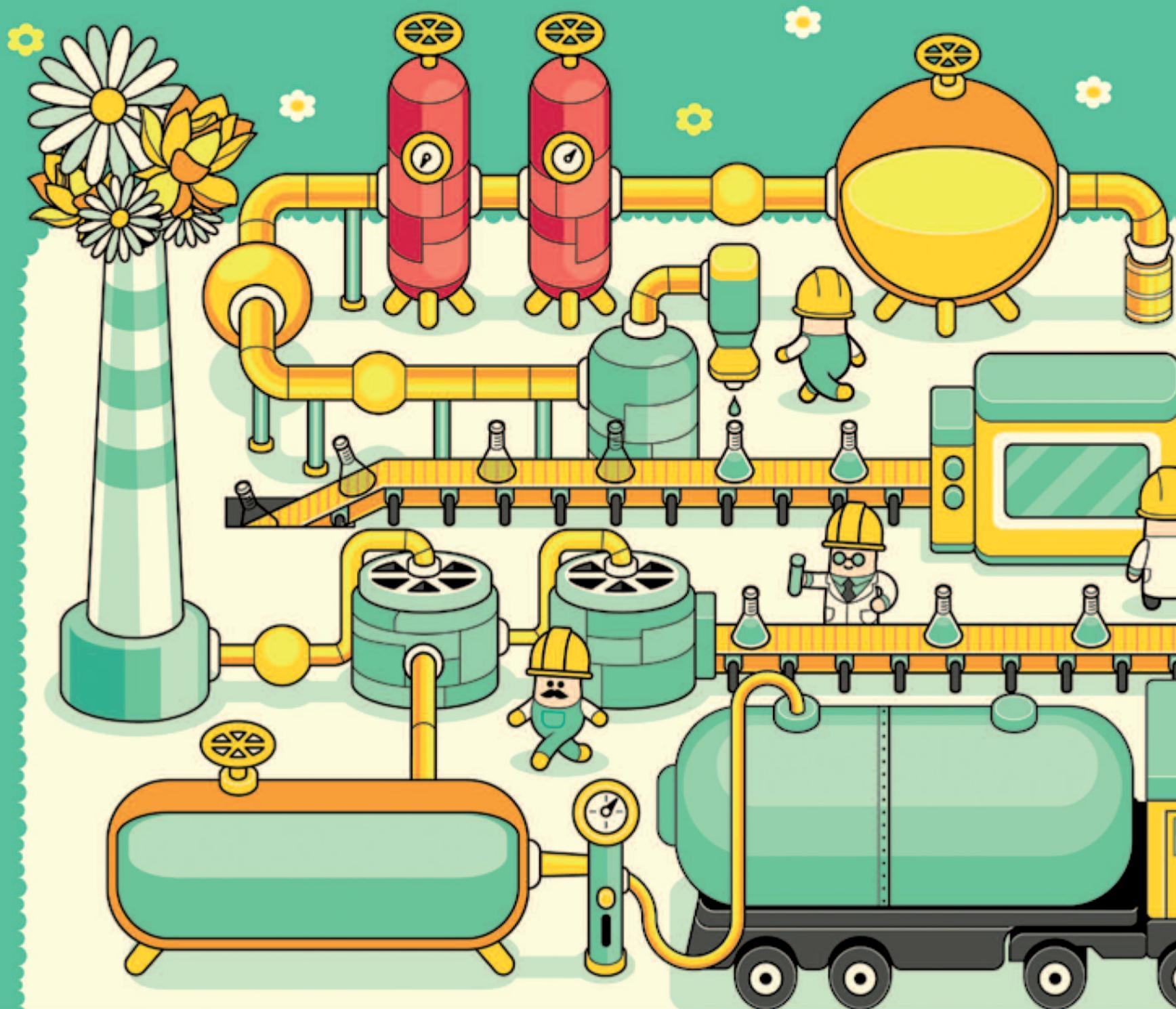


IL MONDO dell'end user

PROGETTO EST: ENI SLURRY TECHNOLOGY

a cura di Alessandro Bignami



eni progetto EST Sannazzaro

YOKOGAWA



PEPPERL+FUCHS

PROTECTING YOUR PROCESS

La grande automazione al servizio del Progetto EST

Il cantiere del rivoluzionario impianto Eni Slurry Technology nella raffineria di Sannazzaro de' Burgondi ha richiesto un'architettura altamente affidabile, in grado di gestire diversi sistemi di controllo e oltre 15.000 segnali I/O. La sfida è stata raccolta da Yokogawa, esperta in applicazioni Fieldbus Foundation, che a sua volta ha coinvolto Pepperl+Fuchs per la realizzazione e la protezione dei bus di campo

jacopo rosati per eni



eni

eni.com



Ricostruzione in 3D del Progetto EST

Procede la realizzazione del Progetto EST nella raffineria di Eni a Sannazzaro de' Burgondi (Pavia). Inaugurato nel maggio 2011, il cantiere implementerà la rivoluzionaria Eni Slurry Technology probabilmente già nell'arco di quest'anno. Si tratta del principale progetto industriale attualmente in esecuzione nel nostro paese, basato su una scoperta scientifica tutta italiana, che è destinata a scrivere un capitolo importante nel settore petrolifero. La tecnologia EST consente infatti di trasformare i residui della raffinazione in prodotti più pregiati ed eco-compatibili. Crocevia strategico nella filiera destinata al mercato europeo, il polo di Sannazzaro si consolida come laboratorio d'avanguardia per le applicazioni della ricerca tecnologica Eni. Anche la scelta del protocollo di comunicazio-

ne conferma la vocazione innovativa del sito, prima raffineria in Italia ad adottare Fieldbus Foundation per larga parte dell'automazione e strumentazione.

Per la sua implementazione Eni e Saipem (la società del gruppo che si è occupata delle attività di ingegneria del progetto) si sono rivolte ai massimi esperti nelle applicazioni di questo protocollo. La sfida è stata così raccolta da Yokogawa, che vanta grandi referenze internazionali e nazionali in ambito FF. Tra i partner coinvolti nell'operazione dalla filiale italiana della corporation giapponese, ha avuto un ruolo di rilievo Pepperl+Fuchs, che con le sue apparecchiature ha garantito la protezione dei segmenti fieldbus e il loro monitoraggio, grazie in particolare a un esclusivo modulo di diagnostica avanzata.



Il cantiere del Progetto EST presso la raffineria di Sannazzaro de' Burgondi (Pavia)



Affidabile architettura di sistema

Un processo industriale così avanzato come quello intrapreso da Eni con il Progetto EST ha richiesto la scelta di un partner nell'automazione in grado di garantire un'elevata affidabilità e un'architettura capace di gestire in modo integrato le diverse funzionalità richieste ai sistemi di controllo del processo (DCS), ai sistemi di sicurezza di emergenza (ESD) e ai sistemi di monitoraggio F&G (Fire&Gas). Inoltre, l'applicazione in larga scala di strumentazione di processo di tipo Fieldbus Foundation, per il sistema DCS, ha richiesto la selezione di un partner in grado di disporre delle soluzioni più appropriate in questo settore. Le notevoli dimensioni (circa 10.500 segnali I/O hardware e circa 5.500 di tipo FF collegati ai 650 segmenti FF) e la configurazione topologica dell'impianto richiedevano un'elevata capacità di distribuire il sistema di controllo in varie zone, garantendo in ogni caso la piena integrazione. "La soluzione del costruttore che si è aggiudicata la gara offriva tutte le tipologie dei sistemi DCS, ESD, F&G, integrati in modo tale da permettere un effettivo interscambio di informazioni all'interno dell'architettura con l'utilizzo di un solo bus di comunicazione ridondato che collega tra loro i diversi sistemi", spiega **Alessandro Malberti, Project Manager Yokogawa Italia**. L'architettura proposta da Yokogawa si basa sull'integrazione del sistema di controllo distribuito (DCS) della linea CentumVP con il sistema di emergenza ProSafe RS a coprire le funzioni di sistema ESD e F&G. La rete di comunicazione a 1 Gbyte, denominata Vnet-IP, permette di avere a disposizione un supporto per lo scambio dati tra i sistemi di controllo e le stazioni-operatori preposte all'interfaccia uomo-macchina. L'integrazione dei sistemi consente all'operatore una visualizzazione omogenea dei dati per una gestione più accurata dell'impianto. Tutti i sistemi proposti garantiscono

YOKOGAWA



PEPPERL+FUCHS

PROTECTING YOUR PROCESS

Da sinistra Giovanni Padovan (Pepperl+Fuchs),
Alessandro Malberti (Yokogawa) e Cristiano Ricchi (Pepperl+Fuchs)

un'architettura completamente ridondata nelle sue componenti (CPU, Power Supply, schede I/O e di comunicazione), garantendo un elevato grado di disponibilità e affidabilità dell'intero sistema di controllo installato in impianto. La presenza di diverse unità funzionali di processo accorpate in differenti PIB (Process Interface Building), interconnesse tra loro con sistemi in fibra ottica, ha richiesto una distribuzione dei nodi di controllo dedicati alle varie unità di processo nelle varie sale tecniche disponibili (PIB 1-2-3-4-CTR). "Grazie alle loro elevate caratteristiche di modularità - aggiunge Malberti -, entrambi i sistemi Yokogawa hanno permesso di modellare l'architettura di sistema sulle effettive esigenze di impianto, soddisfacendo tutte le richieste di realizzazione". Il sistema di controllo distribuito CentumVP è composto da 45 nodi di controllo del tipo AFV10D, che prevedono una configurazione completamente ridondata nei suoi componenti principali. Le CPU dei nodi di controllo sono di ultima generazione e hanno al loro interno un doppio processore. Sono ridondate sia le alimentazioni del sistema, sia le schede del bus di comunicazione verso i nodi di I/O, sia le schede di gestione dei segnali, sia i nodi di acquisizione dei segnali. Il sistema di emergenza ProSafe RS è stato utilizzato nella doppia veste di sistema di emergenza (ESD) e di sistema di controllo incendi e fughe gas (F&G). Il sistema ESD è composto da 20 nodi di controllo di tipo SSC60D, da 152 nodi centralizzati di acquisizione dei segnali installati negli stessi armadi dei nodi di controllo e da 48 nodi di acquisizione dei

segnali installati in armadi remoti. Il sistema F&G è composto da 6 nodi di controllo SSC60D, da 29 nodi centralizzati e 10 nodi di acquisizione remoti.

La presenza massiva di strumentazione Fieldbus Foundation (oltre 5.000 segnali) utilizzata in questo impianto ha richiesto la predisposizione di un supporto per la gestione della strumentazione intelligente che permettesse di accedere alle funzioni di manutenzione e configurazione, insite in questa tipologia di strumentazione, attraverso un modulo di gestione centralizzato delle informazioni.

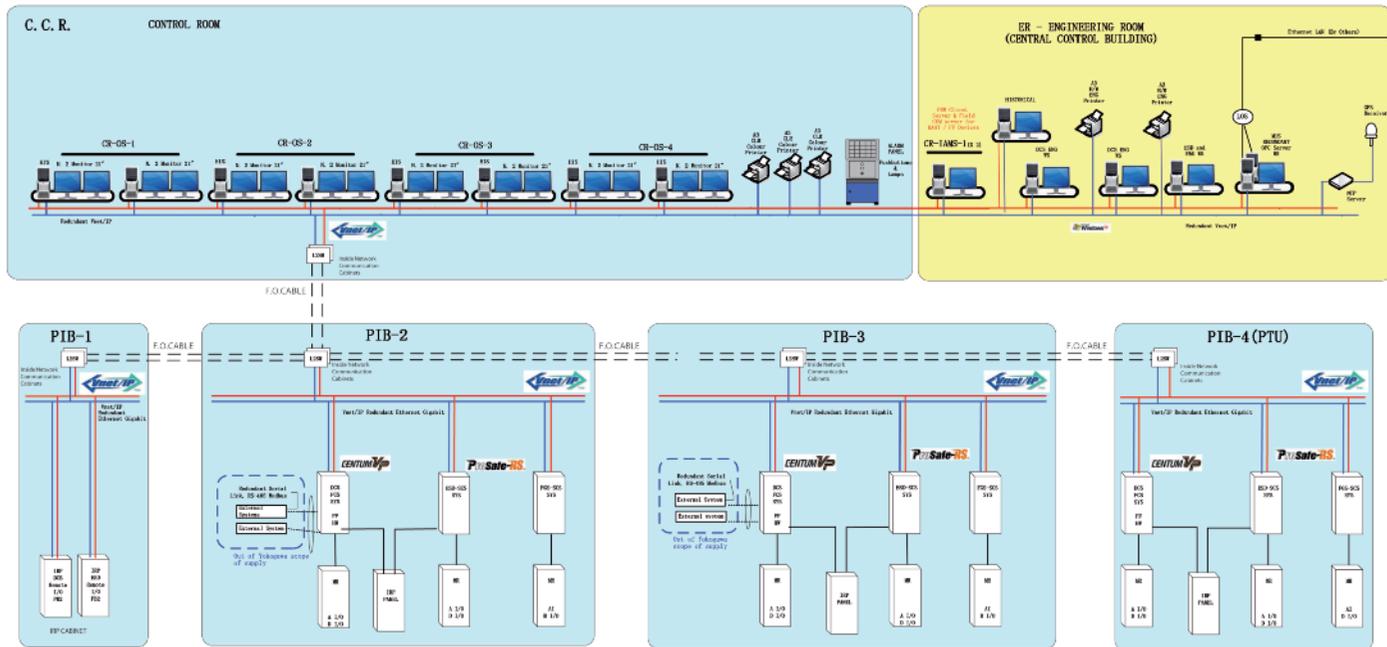
Le funzioni di Asset Management sono realizzate tramite il modulo software PRM sviluppato da Yokogawa. Il modulo è completamente integrato nel sistema ed è in grado di raccogliere dal campo tutte le informazioni di configurazione della strumentazione collegata ai segmenti FF.

"La necessità di garantire nel tempo un'adeguata verifica dell'integrità fisica dei segmenti fieldbus - dichiara il Project Manager - ci ha convinto ad adottare la soluzione proposta da Pepperl+Fuchs, leader sul mercato per tutta la gamma di prodotti da utilizzare in ambito FF". Il prodotto ADM (Advanced Diagnostic Module) ha permesso di avere un supporto pienamente integrato nel modulo PRM di Yokogawa. Tramite questa funzione di diagnostica avanzata, è possibile effettuare una serie di operazioni di verifica del layer fisico del segmento: dalla misura di continuità alla misura del livello di tensione di alimentazione ai capi del singolo strumento, fino alla verifica del livello di disturbo presente sulla rete.



Forni di processo

PROGETTO EST: ENI SLURRY TECHNOLOGY



L'architettura di sistema progettata da Yokogawa

La possibilità di monitorare tutti questi parametri di rete garantisce il mantenimento nel tempo della piena efficienza funzionale del segmento fieldbus, effettuando in tal modo una manutenzione preventiva. La funzione di archiviazione storica dei dati di processo è supportata dal modulo software Yokogawa denominato Exaquantum, che permette la realizzazione di report e configurazione di trend storici gestendo sino a 30.000 dati di processo. Nel progetto EST, Yokogawa è fornitore, oltre che dei sistemi di controllo e della loro configurazione software, anche di tutti i servizi di ingegneria costruttiva degli armadi di distribuzione PDP, degli armadi di automazione e di interfaccia (marshalling e IRP), per un totale di 130 quadri di automazione e 30 quadri di distribuzione alimentazioni. Nello scopo

di fornitura rientrano anche gli arredi di sala controllo che sono realizzati dalla società GESAB di Madrid. Yokogawa ha completato la sua fornitura con la strumentazione da campo di tipo FF, offrendo una soluzione completa tra campo e sistema di controllo. Sono stati forniti 120 trasmettitori di temperatura della serie YTA 320, 1.650 trasmettitori di portata della serie EJX 110/430/440/530, 235 indicatori locali della serie FVX e 260 TMI con la funzione di multiplexer di temperatura. L'applicazione della tecnologia FF ha permesso anche l'utilizzo di apparecchiature costruite da altri vendor nel pieno rispetto delle caratteristiche di interoperabilità richieste dal Consorzio Fieldbus Foundation. In particolare, nell'impianto è presente strumentazione Metso, Emerson, Vega, Biffi e Auma.

Segmenti fieldbus al sicuro

Pepperl+Fuchs è partner di Yokogawa nella realizzazione delle architetture per bus di campo per la gestione dei segnali di regolazione e controllo del processo di nobilitazione degli scarti di raffinazione in prodotti pregiati ed eco-compatibili. La topologia della rete ha la finalità di consentire al sistema di supervisione e controllo di Yokogawa, il DCS CentumVP, di operare inviando e ricevendo segnali da e verso il campo. Il DCS è ubicato in sala controllo, alcuni tratti della rete si trovano in zona sicura, mentre altri sono ubicati in aree classificate come 'zona 2'. Immaginando di percorrere un ramo della rete di comunicazione, il primo componente che si incontra è il power Hub compatto di nuova generazione dal quale escono 8 trunk,



Segment Protector di Pepperl+Fuchs



Applicazione del CentumVP all'interno del Progetto EST



L'applicazione del ProSafe RS



Il sistema di controllo distribuito Yokogawa CentumVP

ovvero le linee principali. L'ingresso si interfaccia direttamente alle schede ALF 111 per collegamento H1 nel DCS. Il power Hub è composto da una scheda madre sulla quale alloggiavano due alimentatori ridondanti per ogni ramo H1, il modulo di diagnostica avanzata ADM e gli scaricatori di sovratensione per la protezione da scariche elettriche.

Una caratteristica della motherboard è quella di avere l'alloggiamento cavi preformato e adatto ai connettori utilizzati da Yokogawa per il collegamento al proprio DCS. Gli otto trunk di uscita dal power Hub compatto si dirigono verso l'area classificata come zona 2, dove sono installate cassette in acciaio inox contenenti due segment protector a otto canali ciascuno, le cui uscite vanno verso il campo e raggiungono strumenti come trasmettitori di pressione, temperatura, portata ecc. Di queste junction box, che chiameremo di tipo A, ne saranno installate 52 che consentono la gestione di 832 segnali a pieno utilizzo. Spur diversi provenienti sempre dal power Hub compatto si dirigono verso altre 237 cassette di giunzione in acciaio inox (tipo B) che contengono due segment protector per la protezione del segmento di circuito a valle diretto verso il processo. Questa topologia, se completamente utilizzata, gestisce 2.792 segnali. Alcuni segnali in uscita dalla cassetta di tipo B raggiungono 128 cassette inox di tipo D contenenti 2 valve coupler (moduli idonei a ricevere sia segnali digitali di ingresso sia di uscita) e un field barrier che alimenta gli accoppiatori. Le cassette di tipo D gestiscono complessivamente 2.048 segnali digitali da pannelli locali identificati come 'tracciatura



Il sistema di emergenza Yokogawa ProSafe RS

elettrica'. Le cassette di tipo C, sempre in acciaio inox, sono preposte a gestire segnali di temperatura provenienti da termocoppie. Esse contengono due MUX da 8 canali ciascuno. Riassumendo, le cassette di tipo A e B sono considerate 'cassette elettroniche intelligenti con funzioni di morsetteria', quelle di tipo C e D sono classificate come 'field devices'. "Il segnale di temperatura rilevato con termocoppie - afferma **Giovanni Padovan, direttore vendite di Pepperl+Fuchs Italia** - non è direttamente gestibile come protocollo di comunicazione Fieldbus Foundation. Per renderlo fruibile dalla rete si collega la termocoppia al MUX che diventa uno slave per il DCS col quale dialoga. Un MUX che riceve 8 segnali di temperatura occupa, agli occhi del DCS, un solo indirizzo di stringa FF". Il valve coupler rende fruibile la tracciatura elettrica di un contatto libero da potenziale attraverso la creazione di un segnale digitale di ingresso. Nelle cassette di tipo D, la funzione del fieldbarrier è quella di rendere 'sicuri' i valve coupler Ex i. Il sistema di fire and gas (F&S) e quello di Emergency Shut Down (ESD) sono gestiti dal sistema di controllo ProSafe RS di Yokogawa, che gestisce segnali punto-punto a sicurezza intrinseca (Ex i) provenienti da zona pericolosa e diretti in zona sicura e viceversa. Le interfacce di separazione tra strumentazione di processo in campo e le schede del sistema di controllo sono realizzate utilizzando le barriere a separazione galvanica serie KF di Pepperl+Fuchs montate in armadi. Motherboard, per segnali a sicurezza intrinseca e non, consentono soluzioni 'plug and play' per connessione diretta al sistema Prosafe RS.



Il modulo di diagnostica avanzata ADM di Pepperl+Fuchs

Pepperl+Fuchs La filiale italiana di Pepperl+Fuchs è centro direzionale delle aree Est e Sud Europa, centro di ricerca e sviluppo e polo di eccellenza per la comunicazione HART. La divisione Process Automation del Gruppo Pepperl+Fuchs è protagonista nei maggiori mercati di America, Europa e Asia per le apparecchiature di protezione a sicurezza intrinseca. Gli ambiti industriali di riferimento sono quello chimico, farmaceutico, petrolchimico e altre tipologie di 'public utilities' del settore energetico, trattamento acque reflue e processi produttivi in genere.

Yokogawa La filiale italiana del gruppo giapponese Yokogawa ha sede a Cinisello Balsamo (Milano), conta circa 70 dipendenti ed è presente con la propria organizzazione di vendita e di assistenza tecnica su tutto il territorio nazionale, oltre che in Libia, Grecia e Turchia. Yokogawa Electric Corporation, con 20.000 operatori e strutture produttive distribuite in 10 paesi nel mondo, è riconosciuta come produttore e fornitore globale nell'automazione di processo.