

LE IMPLICAZIONI SUL WIRELESS INDUSTRIALE DELL'ENTRATA IN VIGORE DELLA VERSIONE 1.8.1 DI ETSI 300 328

Wireless industriale, le novità della normativa ETSI 300 328

L'1 gennaio 2015 è entrata in vigore la versione 1.8.1 della norma ETSI 300 328. In questo articolo il Gruppo di lavoro sul Wireless di ANIE Automazione ne analizza il contenuto, con riferimento alle implicazioni della nuova normativa sulle tecniche di comunicazione e sulle attrezzature wireless per l'industria già esistenti e per quelle di nuova produzione.

a cura del Gruppo Wireless di ANIE Automazione

La direttiva 1999/5/CE R&TTE - Radio & Telecommunications Terminal Equipment si applica ai terminali delle reti di telecomunicazioni e a tutti i tipi di apparecchiature radio (da 9 kHz a 3000 GHz). Tra i requisiti della direttiva rientra l'utilizzo efficace dello spettro attribuendo alle radiocomunicazioni evitando le interferenze dannose. I test sull'uso efficace dello spettro fanno riferimento alla precisione di modulazione, velocità di trasferimento dati e robustezza nell'ambiente d'uso, mentre quelli per le interferenze dannose alle limitazioni di potenza, limitazioni dello spettro e condivisione della risorsa.

La **presunzione di conformità** ai requisiti essenziali specificati dalla direttiva è garantita dalle norme armonizzate a livello europeo in relazione alla progettazione ed alla produzione delle apparecchiature radio e dei terminali di telecomunicazione (la lista aggiornata è consultabile sulla Gazzetta ufficiale europea).

Tra gli standard armonizzati specifici per i dispositivi a corto raggio (SRD) rientra la **EN 300 328 Wideband Transmission Systems** che interessa i dispositivi di trasmissione che operano nella banda ISM a 2.4 GHz e che utiliz-

zano tecniche di modulazione a banda larga sia in ambiente consumer che industriale.

La versione 1.8.1 di ETSI 300 328

La versione 1.8.1 della norma ETSI 300 328, entrata in vigore dal 1° gennaio 2015, conferisce presunzione di conformità ai requisiti di cui all'articolo 3, paragrafo 2, della direttiva 1999/5/CE prevedendo che il dispositivo applichi un meccanismo adeguato di condivisione dello spettro quale misura prioritaria per facilitare la condivisione tra le varie tecnologie e applicazioni esistenti e, in caso di congestione, garantire un accesso paritario e quindi una **degradazione progressiva** del servizio per tutti gli utenti.

Il raggiungimento dell'obiettivo di fondo che ha ispirato tale versione della norma vale a dire "il garantire l'**accesso paritario al mezzo trasmissivo** con eventuale degradazione omogenea per tutti i dispositivi in caso di congestione", può tecnicamente essere realizzato in più modi: mediante l'uso di **dispositivi "adattativi"** di condivisione dello spettro, come ad esempio la tecnica LBT (Listen Before Talk) o DAA (Detect And Avoid) per potenze emmissive superiori ai 10 mW;

limitando la potenza trasmissiva dei dispositivi e/o il tempo di utilizzo del canale trasmissivo da parte di questi ultimi.

Tale versione della norma trova applicazione **solo per i prodotti immessi sul mercato dopo il 1° gennaio 2015**, quindi i prodotti conformi alle versioni precedenti della norma ETSI 300 328 e già introdotti sul mercato possono conti-



nuare a operare.

Non vi è inoltre alcuna ricaduta sull'industria di processo e più precisamente sui prodotti con tecnologia Wireless Hart e ISA 100.11a in quanto il data rate e la potenza emissiva rimane inferiore alla soglia dei 10 mW.

Le ricadute sul comparto wireless industriale

Le applicazioni di tipo industriale che possono trarre benefici dall'utilizzo di comunicazioni wireless sono molteplici e sono anche molto variegate in termini di esigenze tecniche. Un qualsiasi meccanismo auto-adattativo consente l'accesso al mezzo trasmissivo solo fintanto che tale accesso **non generi congestione** nella comunicazione degli altri dispositivi ed ha quindi un'influenza diretta sulla **latenza** (velocità di risposta del sistema di comunicazione) e sul **determinismo** (costanza del tempo di ciclo).

I meccanismi auto-adattativi previsti dalla versione 1.8.1 della norma possono quindi impattare negativamente, in qualche caso anche in modo importante, sul funzionamento dei prodotti wireless in applicazioni industriali, sull'utilizzo efficiente delle risorse e di equa condivisione dello spettro sui diversi sistemi wireless.

Possibili soluzioni operative

Come alternativa alla predisposizione di un meccanismo auto-adattativo di accesso al mezzo trasmissivo, sono percorribili due alternative:

- **Riduzione della potenza** emissiva dei dispositivi a valori inferiori a 10 mW (+ 10 dBm). La norma ETSI 300 328 copre i dispositivi con potenze immesse >10 mW e fino a 100 mW; con potenze ≤10 mW si ricade sotto la ETSI 300 440 che non richiede alcun meccanismo auto-adattativo di accesso al mezzo trasmissivo. Con tale soluzione si ridurrebbe di almeno 1/3 la distanza comunicativa;
- **Definizione di un valore massimo di "duty cycle"** in funzione della potenza emissiva (approccio MU - Medium Utilization). Questo approccio prevede che il prodotto tra la potenza emissiva in mW del dispositivo e il suo duty cycle in decimali (10% = 0,1) sia non superiore a 10, in quanto con 10 mW è possibile avere una comunicazione continua. Il duty cycle è un indice dell'occupazione temporale del mezzo trasmissivo, essendo il rapporto tra tempo di trasmissione e totale ciclo (trasmissione più pausa) del dispositivo. Volendo mantenere una potenza emissiva di 100 mW (+ 20 dBm) il duty cycle non deve superare un valore del

10% ($100 * 0,1 = 10$); dimezzando invece la potenza emissiva (50 mW) è possibile raddoppiare il duty cycle portandolo a una percentuale del 20% ($50 * 0,2 = 10$).

Le azioni di ANIE, CEI e Cenelec presso il TCAM e la Commissione Europea

Quando nel 2008 in ambito Cenelec si iniziò a parlare di ETSI 300 328 v.1.8.1, non era chiaro se il settore della comunicazione industriale fosse effettivamente coinvolto. Nel momento in cui venne fatta chiarezza, ANIE e CEI evidenziarono le problematiche innescate dalla norma nell'ambito dell'automazione e contestarono il meccanismo imposto dalla stessa, anche attraverso il MiSe che si fece portavoce in ETSI, nella convinzione di una mobilitazione generale a livello europeo all'interno del Cenelec CT 65X.

In particolare, il Cenelec avanzò la richiesta di esclusione dell'Automazione industriale dalla versione 1.8.1 perché non di competenza ETSI, ma non si raggiunse la massa critica sufficiente a supportare tale posizione a livello europeo. La questione venne riproposta nella riunione Orgalime dello scorso settembre e nel Workshop di fine ottobre organizzato dalla Commissione europea.

Forti del fatto che oggi la Commissione è consapevole dell'esistenza di una criticità e della necessità di trovare una soluzione, ANIE e CEI continuano a portare avanti **azioni di lobby** presso le autorità competenti e propongono soluzioni di approccio normativo da sviluppare in ambito Cenelec per salvaguardare l'interesse dell'industria rappresentata.

Il risultato ideale sarebbe quello di arrivare ad ottenere la disponibilità di bande riservate per applicazioni wireless dedicate al mondo dell'industria o, quanto meno, un approccio pragmatico che potrebbe essere basato su norme IEC esistenti dedicate alla coesistenza di sistemi wireless (come la IEC 62657) e sul concetto tecnologico definito "**10 mW factory**". Applicando l'approccio "10 mW factory", i dispositivi collocati fuori dalla fabbrica percepiscono una potenza emissiva dei dispositivi collocati all'interno non maggiore di 10 mW, anche se questi ultimi, all'interno dell'impianto, utilizzano potenze emmissive anche maggiori (fino a 100 mW) con un meccanismo di accesso condiviso adatto per applicazioni industriali. E questa è la soluzione operativa che l'Italia continuerà ad appoggiare nelle opportune sedi normative. ■

*l'Italia
proporrà
di seguire
l'approccio
10 mW factory*

WIRELESS INDUSTRIALE

76 speciale

ARTILA

PC industriale con Lan, WLAN e 3G

Il nuovo Matrix-513 è il mini PC industriale di Artila, distribuito da Aceeed, che in aggiunta alle due connessioni Ethernet offre diverse opzioni di comunicazione wireless via WLAN, Bluetooth e 3G. La dotazione standard include il sistema operativo Linux con kernel 2.6.38 e software di come il server Web, il server PHP, Python, Java, MySQL e SQLite. Il PC industriale Matrix-513 trova la sua destina-



Il mini PC industriale Artila Matrix-513

zione ideale nel management remoto di device e moduli impiegati nella building technology e nell'automazione di impianto. Il basso consumo energetico e le diverse opzioni di comunicazione (Lan, WLAN, Bluetooth e 3G) offrono una flessibilità d'impiego ottimale. Grazie ai suoi due mini PCIe slot, può essere configurato con le interfacce di comunicazione desiderate - oltre alle connessioni Lan indipendenti a 10/100 Mbit già preinstallate - e, grazie alle quattro interfacce seriali RS-232/422/485,

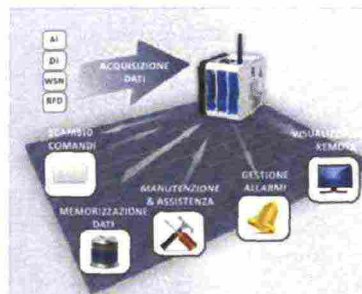
Matrix-513 può disporre di due input isolati e un relay output che possono essere usati, ad esempio, per monitorare task e segnali di allarme. Il cuore dell'hardware è il processore Atmel AT91SAM9G45 ARM9 400 MHz con MMU. Sono disponibili 128 MB di memoria Ram DDR-2, aumentata con 256 MB di memoria flash Nand. 2 MB di memoria flash per i dati servono per il backup del file system per aggiornamenti di sistema veloci e semplici, oltre a un system recovery senza problemi. Inoltre, un mini slot SD può ricevere schede di espansione SD fino a 32 GB. La struttura robusta del case, con le dimensioni di 175 x 43 x 103 mm, è realizzata esclusivamente utilizzando componenti metallici e dispone di due occhielli di montaggio in posizione laterale. Il voltaggio di alimentazione è nel range da 9 a 48 VDC e il consumo del Matrix-513, con soli 50 mA (12 V), è molto basso. La temperatura d'ambiente ammessa per l'operatività può variare tra 0 °C e 70 °C.

Raccolta e controllo di parametri ambientali

Negli ultimi anni il mercato della comunicazione senza fili è cresciuto esponenzialmente, come confermato dai continui investimenti provenienti da fondi privati e pubblici e dalla potenziale crescita prevista tra il 2011 e il 2016 dei dispositivi wireless installati a livello industriale nel mondo. Le soluzioni wireless industriali, rappresentano un'ottima soluzione per le aziende, perché consentono di inviare svariati tipi di informazioni, incrementando la fruibilità del collegamento e l'espansione della connettività. Automata, società del gruppo multinazionale Cannon che da oltre 30 anni progetta, sviluppa, ingegnerizza, produce ed installa soluzioni per l'automazione industriale, ha colto da subito la potenzialità delle tecnologia wireless introducendola all'interno della propria soluzione F3 Net. Il sistema F3 Net di Automata sfrutta la Wireless Sensor

A CURA DI FRANCO GORNATI

Network (WSN) per creare reti di sensori con protocollo ZigBee per la telemetria wireless locale, integrando il controllo F3, un software per il remote view e un modulo UMTS per la telemetria web cellular. F3 Net acquisisce, raccoglie, memorizza, gestisce



Il sistema F3 Net di Automata

e processa in tempo reale un ampio numero di parametri ambientali consentendo alle aziende una miglior gestione delle risorse, sfruttando il tema del controllo come asset fondamentale per la competitività. Grazie alla sua scalabilità, affidabilità, resistenza alle diverse condizioni ambientali e flessibilità F3 Net ha trovato impiego in svariati settori e reparti industriali: allevamento, agricoltura, siti naturali, sicurezza ambientale, building automation, logistica e trasporti, controllo affidabilità, automazione industriale, stoccaggio prodotti ed energia. F3 Net è un prodotto innovativo, efficace e di facile integrazione; consente un aumento della redditività, un miglioramento del prodotto e del servizio offerto, un incremento dell'efficienza e, in ambito industriale, una riduzione dei costi di produzione grazie ad una manutenzione preventiva al fine di intervenire prima del fermo macchina.

Tablet industriale per zone con pericolo d'esplosione

Il nuovissimo Bartec Agile X è il più sottile tablet PC industriale certificato Atex e UL, appositamente costruito per essere utilizzato in ambienti gravosi in ogni parte del mondo. Ormai è prassi comune per qualsiasi operatore aver sempre più bisogno di accedere alle informazioni e sistemi aziendali in qualsiasi momento e in ogni luogo. Tramite Wireless Lan, Bluetooth 4.0 e modulo LTE, Agile X permette il trasferimento dei dati in tempo reale e una connettività ininterrotta tra le persone in ambiente con pericolo d'esplosione e l'ufficio. Pertanto, il Agile X è il dispositivo ideale per tecnici, ingegneri e manager del settore. Oltre allo scanner per la lettura dei codici a barre integrato, il tablet PC dispone anche di uno slot di espansione posteriore-laterale, che permette di estendere la raccolta dei dati con ulteriori opzioni, ad esempio un lettore RFID. Agile X monta un processore Intel BayTrail-M Quad-Core da 1,8 GHz con 8 GB di Ram e come sistema operativo il tablet PC sfrutta tutta la potenza di Windows Embedded 8.1 Industry Pro, che contiene funzioni di sicurezza



Il tablet PC Bartec Agile X

aggiuntive come dispositivo di blocco e di attivazione incorporato che consente l'utilizzo della chiave prodotto su più dispositivi.

Agile X supporta Computrace antifurto, quindi sfruttando il GPS integrato (se il dispositivo viene rubato, può essere rintracciato e restituito). Il dispositivo mobile rugged militare-spec resiste agli urti ed alle vibrazioni, permettendo l'utilizzo del tablet nelle condizioni più estreme di lavoro, anche a basse temperature. Con il grado di protezione IP 65, il dispositivo è a tenuta di polvere e può resistere a getti d'acqua. Il display Gorilla glass sunlight da 10,1" ad alta risoluzione permette l'utilizzo ed una visione ottimale in ogni condizione di luce e può essere utilizzato dall'operatore anche con l'uso di guanti. Grazie a due potenti fotocamere, una posteriore e una anteriore, si possono effettuare operazioni di streaming video audio, permettendo così di interagire a distanza eventualmente tra l'operatore in campo e altre persone situate in qualsiasi parte del mondo.

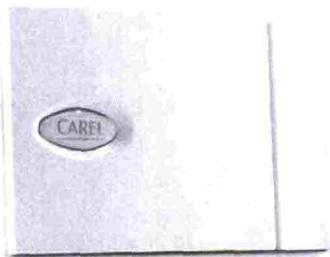
Monitoraggio senza fili di parametri ambientali

Il sistema di monitoraggio rTM SE (Remote Temperature Monitoring) sviluppato da Carel consente di monitorare temperatura, umidità, luce ed energia elettrica e altre soluzioni di controllo.

Sono stati sviluppati dispositivi wireless specifici per misurare la temperatura di banchi e celle frigorifere (°C); misurare temperatura, umidità e intensità luminosa per uso ambiente (°C - rH% - Lux); conteggiare gli impulsi provenienti da moduli misuratori di energia (per il monitoraggio elettrico, Acqua e Gas); un modulo I/O per rilevare lo stato degli ingressi e attivare carichi di uso generale; un modulo di energia e gestione carico elettrico.

Attraverso una rete di dispositivi wireless collegati a un supervisore, risulta possibile registrare lo stato delle grandezze fisiche rilevate e lo stato allarmi. Alcuni dispositivi non richiedono nessun collegamento elettrico, perché utilizzano un'alimentazione a batteria di lunga durata (5/8 anni) e una connessione radio ZigBee a 2.4 GHz. Si installano direttamente all'interno del banco, cella o dell'ambiente che si desidera monitorare e sono ideali per essere utilizzati in installazione di retrofit o nuove installazioni dove non sia possibile accedere con una rete cablata.

Sono inoltre disponibili sensori alimentati a 12...24Vac. rTM SE si avvale di un tool per facilitare l'installazione in campo grazie al quale è possibile rilevare l'intensità del segnale radio e configurare i diversi dispositivi. Questa soluzione arricchisce la gamma Carel dedicata al monitoraggio e si integra con i sistemi di supervisione disponibili.



Una sonda del sistema di monitoraggio rTM SE

Trasmettitore a misura acustica wireless efficiente e verde

Il trasmettitore a misura acustica wireless 708 Rosemount di Emerson permette agli impianti di processo di ridurre notevolmente le spese energetiche e l'impatto ambientale, combinando la misura di temperatura con il monitoraggio acustico per una visibilità senza paragoni degli scarichi di condensa e delle valvole di sicurezza. La produzione di vapore è una spesa operativa significativa per gli impianti di processo, ma circa il 20% del vapore in uscita dalla caldaia si disperde a causa di scarichi di condensa malfunzionanti. Il trasmettitore a misura acustica wireless 708 Rosemount fornisce misure accurate e visibilità costante sugli scarichi di condensa senza la necessità di ispezioni manuali, con una drastica riduzione dei guasti e dei costi di combustibile del 10-20% l'anno.

Le valvole di sicurezza sono una componente critica di un impianto. Il monitoraggio manuale delle emissioni dalle valvole di sicurezza è eseguito periodicamente e non indica quando o perché si è verificata un'emissione, aumentando la probabilità di un incidente di sicurezza, normativo o ambientale. Il trasmettitore a misura acustica wireless 708 Rosemount fornisce visibilità delle valvole di sicurezza avvisando gli operatori dell'apertura di una valvola in un solo secondo. Gli allarmi, registrati con data ed ora, possono essere confrontati con le condizioni di processo o i rapporti ambientali per identificare la causa dell'emissione, in modo da poter adottare misure preventive per ridurre future emissioni. Il sistema consente il monitoraggio di tutto l'impianto, comprese posizioni remote e difficili da raggiungere, con un'affidabilità dei dati superiore al 99%. Gli allarmi in tempo reale identificano le aree che richiedono un intervento, in modo che gli operatori possano prendere la corretta decisione su come agire.



Trasmettitore a misura acustica wireless 708 Rosemount

Firewall industriali con connettività 3G

Il continuo lavoro di Endian per rendere sicuro l'Industrial Internet of Things si integra perfettamente con la filosofia di ServiTecno, azienda milanese che opera da oltre 35 anni nel settore industriale e che da alcuni mesi distribuisce le soluzioni di connettività remota Endian. Le due aziende propongono al mercato tre firewall specificamente pensati per gli ambienti industriali. Endian 4i Edge 515, la punta di diamante dell'offerta Endian, offre hardware rinforzato, resistente a condizioni critiche e temperature estreme, 5 porte Ethernet e una serie di funzionalità studiate appositamente per rispondere alle esigenze di sicurezza del mondo dell'automazione e favorirne la sinergia con l'Information Technology. Dopo Endian 4i Edge 515, arriveranno entro l'estate altre due appliance che completano il parco macchine dedicato agli ambienti di produzione. Endian 4i

EMERSON PROCESS MANAGEMENT

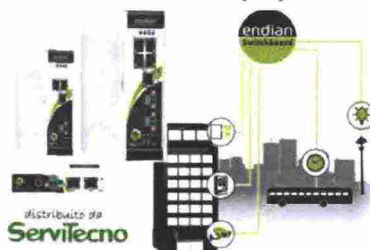
ENDIAN

WIRELESS INDUSTRIALE

80 speciale

Edge 313 è particolarmente indicata per i settori machine building, infrastructure e manifatturiero, comprende 3 porte Ethernet Gigabit e le funzionalità di Digital Input/Output e Serial over IP. 4i Edge 112 rappresenta la versione desktop di questi potenti firewall industriali, perfetta per il settore sanitario e per le comunicazioni.

Su tutte e tre le macchine è disponibile l'opzione di connettività 3G. Il supporto a questa tecnologia è particolarmente interessante in situazioni di assenza di connettività cablata o in ambienti protetti, dove stringenti regole di firewall non consentono in alcun modo di uscire verso l'esterno. Inoltre è possibile impostare la connessione a internet tramite 3G come uplink di fallback: nel caso in cui l'opzione principale di collegamento non sia disponibile o si interrompa, la macchina esegue in automatico il tentativo di connessione sull'uplink secondario che potrà in questo caso essere l'opzione 3G. Oltre alla serie completa dei firewall dedicati e super-performanti, la soluzione integrata



Le soluzioni di connettività Endian per gli ambienti industriali

per la protezione degli ambienti industriali e il transito sicuro dei dati critici include Endian Switchboard, pannello di controllo per i permessi di accesso agli impianti e potente piattaforma per la distribuzione dei servizi remoti.

WirelessHart: non solo riduzione dei costi

Le soluzioni WirelessHart di Endress+Hauser permettono di ottenere un maggior numero di informazioni sul processo e sull'impianto, oltre a ridurre i costi di progetto grazie a una pianificazione più efficiente e a un'installazione rapida. Grazie alle informazioni supplementari fornite, è possibile monitorare e ottimizzare i processi con maggiore precisione, con un conseguente aumento dell'efficienza e una maggiore flessibilità di produzione, nonché una riduzione dei consumi energetici. Questa tecnologia permette di eseguire misurazioni che normalmente non erano considerate fattibili a causa dei costi elevati, ad esempio nei parchi serbatoi. I componenti critici di un impianto, come le valvole, possono essere integrati più facilmente nella strategia di manutenzione utilizzando la tecnologia WirelessHart. Il flusso di dati ottimizzato e le informazioni diagnostiche supplementari favoriscono la manutenzione predittiva. Ciò determina un aumento dell'affidabilità e della sicurezza dell'impianto e, contemporaneamente, consente di ridurre i costi delle riparazioni e i fermi non programmati. I dispositivi WirelessHart, inoltre, come parte integrante del sistema wireless rilevano le misure di livello e di flusso dei materiali con cadenza regolare. Il sistema trasmette poi le informazioni ricevute a un sistema Scada o al software di gestione delle scorte e, a seconda dell'applicazione, i dati vengono quindi inoltrati a un sistema Erp. Pertanto è possibile ridurre i costi delle scorte e le lacune della

supply chain, che si traduce in una maggiore competitività in un settore dominato dalla crescente globalizzazione della produzione. I vantaggi per gli utenti sono diversi, tra cui il collegamento alla sala controllo dell'impianto di punti di misura installati a distanza e



Le soluzioni WirelessHart di Endress+Hauser permettono di monitorare e ottimizzare i processi con maggiore precisione

di difficile accesso evitando costosi cablaggi; la pianificazione semplice, installazione veloce, integrazione rapida nell'infrastruttura dell'impianto; l'elevata affidabilità grazie ai percorsi di comunicazione ridondanti; la facilità di aggiornamento degli strumenti Hart Endress+Hauser e di altri produttori.

Gateway multi-service per applicazioni IoT

ReliaGate 10-20 di Eurotech è un gateway multiservice ed edge controller per ambienti industriali progettato con opzioni di connettività flessibili per applicazioni Internet of Things. Basato sul processore Freescale i.MX6 Solo Core ottimizzato per prestazioni di calcolo elevate con consumi efficienti, questo gateway multiservice è un dispositivo intelligente e robusto che offre funzionalità di comunicazione, potenza di calcolo e un'infrastruttura applicativa semplificata per l'integrazione di una piattaforma M2M e applicazioni di servizio. ReliaGate 10-20 comprende l'infrastruttura Everyware Software Framework (ESF) di Eurotech per lo sviluppo di applicazioni, grazie alla quale è possibile programmare velocemente i dispositivi e ampliarne le funzionalità fino alla gestione remota. ESF è un'implementazione commerciale del progetto Eclipse Kura, basato su Java/OSGi per applicazioni M2M installate su gateway multiservice. Kura è anche parte integrante di Eclipse Open IoT Stack for Java, una serie di infrastrutture Java e servizi OSGi che agevolano la connessione e la gestione di soluzioni IoT.

ReliaGate 10-20 è predisposto per collegare sensori, attuatori e altri dispositivi al livello di gestione aziendale, mediante un potente network routing software, semplici strumenti di configurazione via web e diverse opzioni di connettività fra cui il supporto per telefoni cellulari, Wi-Fi, Bluetooth e 802.15.4/Zigbee. Offre anche interfacce per la connettività cablata come Dual Gigabit Ethernet, CANBus, fino a quattro porte se-



ReliaGate 10-20 di Eurotech

riali e tre porte USB. Questo gateway multiservice si integra in maniera nativa con la piattaforma di integrazione M2M Everyware Cloud di Eurotech attraverso un'infrastruttura flessibile e scalabile e una serie di servizi cloud-based. Inoltre, è integrato con l'adattatore cellulare modulare ReliaCELL 10-20 di Eurotech, grazie al quale può essere connesso immediatamente a diverse reti mobili.

Router a connettività totale

Per rispondere alle esigenze delle industrie che devono effettuare il controllo da remoto, costantemente e in tempi rapidi, eWon ha progettato il nuovo router industriale eWon Cosy 131. eWon Cosy 131 fa parte della famiglia Cosy di eWon, un marchio distribuito in esclusiva per l'Italia dalla Efa Automazione. Il router, efficiente e compatto, è facile da installare e conveniente da implementare

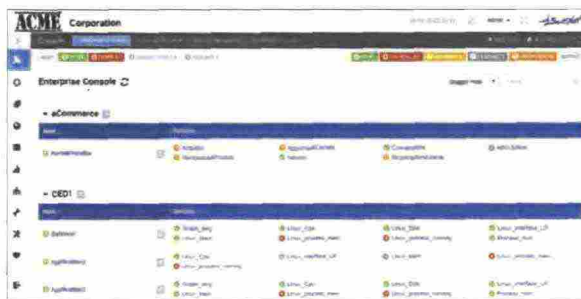
grazie alla connettività LAN, Wi-Fi e 3G+. Cosy (Communication made easy) è pensato per l'accesso remoto ai PLC e agli HMI. Con il router VPN industriale Cosy 131, i costruttori OEM e gli integratori di sistemi possono effettuare servizi in teleassistenza senza recarsi presso il cliente, riducendo notevolmente i costi del servizio. La massima sicurezza è garantita

dalla connessione VPN con Talk2M, la soluzione cloud di eWon per il collegamento diretto con i PLC e gli HMI. La connettività e nuove opzioni aggiuntive sono garantite dalla porta USB addizionale, lo slot per scheda SD e le 4 porte configurabili Lan/Wan (switch) in dotazione. La connessione in uscita è firewall-friendly, il tunneling VPN basato su SSL garantisce la massima sicurezza e ampio supporto PLC (RS-232/RS-485/422, MPI/Profibus via Ethernet) grazie alla compatibilità con i prodotti di aziende leader del settore industriale. L'accesso da remoto agli impianti è immediato, sia da PC che da smartphone o tablet, senza costi aggiuntivi. Ideale per i costruttori di macchine e gli OEM del settore packaging, food&beverage, plastica, metallo, assemblaggio e macchine utensili.

Monitoraggio proattivo

Fata Informatica presenta la versione 4.1 di SentiNet³, la prima appliance italiana di Unified Proactive Monitoring. La principale novità contenuta nella versione 4.1 di SentiNet³ è rappresentata dall'introduzione di sensori wireless per il monitoraggio di temperatura, umidità, fumi, presenza di acqua e consumi energetici. I sensori, di facile installazione, una volta accesi si collegano automaticamente a SentiNet3 in modo da assicurare un costante

monitoraggio dei data center e dei server aziendali. Utilizzando la sonda ProbeBox, appositamente studiata per poter lavorare con SentiNet³, è possibile monitorare grandi strutture dislocate su tutto il territorio nazionale a costi molto contenuti. Le mappe ambientali dei Ced sono state perfezionate per operare controlli in maniera rapida, offrendo un quadro completo e sempre aggiornato dello stato di salute degli apparati aziendali anche da remoto.



SentiNet³, la prima appliance italiana di Unified Proactive Monitoring

Questo ha reso possibile monitorare Ced con migliaia di server in tempi estremamente ridotti - giorni anziché settimane o mesi - e senza la necessità di spese aggiuntive di cablaggio o muratura. Inoltre, nel caso in cui si verificasse un degrado delle prestazioni dei dispositivi, SentiNet³ assicura una tempestiva segnalazione tramite un sms o una e-mail, così da intervenire e assicurare sempre la continuità di servizio. Infine, è possibile eseguire azioni proattive al verificarsi di eventi disastrosi in maniera automatica: dal semplice allarme sonoro, all'attivazione di complesse procedure di spegnimento controllato dell'intero Ced, all'accensione di un condizionatore secondario quando la temperatura della sala server raggiunge delle particolari soglie critiche.

Power Analyser ad alta connettività

La seconda generazione degli analizzatori di qualità della tensione portatili Gossen Metrawatt serie Mavowatt, con i modelli Mavowatt230, 240 e 270, offre la possibilità di catturare e analizzare i fenomeni elettrici sfruttando, per la comunicazione, le più moderne tecnologie di connettività: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth.

Con la nuova serie Mavowatt2XX è possibile sfruttare le diffuse tecnologie wireless per collegarsi e colloquiare attraverso Smartphone, Tablet mediante App per Apple e Android. È il primo analizzatore di qualità della tensione portatile a offrire queste modalità di comunicazione. Nei luoghi in cui non c'è rete wireless è il Mavowatt stesso che si trasforma in Hot Point Access.

Tutte le funzioni possono essere gestite da remoto tramite PC o Laptop, oppure tramite Smartphone e Tablet, offrendo la garanzia di sicurezza dei tecnici che non devono stare a "contatto" con lo strumento durante il suo funzionamento.

La nuova generazione di Mavowatt offre prestazioni di misura migliori rispetto alla serie precedente, con uno scher-

eWON



La famiglia di router Cosy 131 di eWon

FATA INFORMATICA

GOSSEN METRAWATT

WIRELESS INDUSTRIALE

82

speciale



L'analizzatore di qualità dell'energia Mavowatt 270

to mediante l'auto riconoscimento del sistema elettrico a cui è allacciato, oppure tramite la guida passo-passo o file pre-configurati. La sincronizzazione della data/ora avviene via GPS o NTP (rete Ethernet), per il soddisfacimento delle misure i conformità IEC EN 61000-4-30 Classe A e EN 50160. Gossen Metrawatt è rappresentata in Italia da GMC Instruments.

HAKKO ELECTRONICS

HMI con hot spot Wi-Fi integrato

Con Monitouch V9, Hako Electronics introduce sul mercato un nuovo concetto di pannello operatore, il WMI (Web Machine Interface). Si tratta di un dispositivo che, oltre a svolgere la propria funzione nativa di Pannello Operatore (HMI), sfrutta il collegamento permanente al web attraverso la connessione VPN per il telecontrollo, l'accesso remoto e il Data Collection. I pannelli operatore Monitouch V9, grazie al Wi-Fi incorporato, possono integrare con tutti i dispositivi wireless circostanti, agendo da veri e propri Gateway tra il mondo IT ed il Factory floor (DCS, PLC, Inverter, Termocontroller).

La gamma di pannelli operatore V9 offre display high brightness da 5,7" a 15" con touchscreen resistivo o capacitivo (per alcuni modelli), sia nella versione classica (4/3) che Wide. L'integrazione on-board di un Hot Spot Wi-Fi con funzionalità di access point consente la connessione di Smart device (Smartphone, Tablet, Notebook) direttamente al pannello, senza l'ausilio di ulteriori apparecchiature. Questo facilita molto il lavoro al programmatore o al manutentore. Inoltre, grazie a quest'ultima caratteristica, due pannelli V9 possono dialogare tra loro o con un router esterno in modalità wireless, eliminando i cablaggi e consentendo la rapida installazione delle macchine in ambienti particolarmente difficili.



Monitouch V9 di Hako Electronics con collegamento permanente al web

Il router è integrato a bordo per permettere connessioni VPN sicure, basate su certificati SSL ed è possibile monitorare da remoto tutto ciò che è collegato al pannello ope-

ratore. L'inoltro dei dati di produzione avviene attraverso il cloud, decentralizzando le periferiche dislocate su tutto il territorio mondiale. Il cloud server V-Power Cloud garantisce reperibilità in real time di tutti i pannelli installati e di tutti i dispositivi a esso collegati (Ethernet e seriali). È inoltre possibile la connessione ai database relazionali quali SQL server e MySQL, consentendo lo scambio di dati, il log di allarmi, unitamente al servizio FTP Client e Server. I pannelli Monitouch V9 sono distribuiti in Italia da Efa Automazione.

Bridge wireless

Per diversi anni, il modulo Anybus Wireless Bridge è stato una valida soluzione per sostituire il cablaggio Ethernet con una connessione Bluetooth o WLAN. Dopo l'acquisizione dei gateway wireless di u-blox/ConnectBlue, HMS Industrial Networks presenta ora un'ampia gamma di prodotti Anybus Wireless Bridge per il collegamento dei dispositivi industriali in modalità wireless. L'offerta è ampliata ed è composta da soluzioni Industrial Ethernet su WLAN (punto-punto) 2,4 o 5 GHz, Industrial Ethernet su Bluetooth (punto-punto o multi-punto) e comunicazione seriale su Bluetooth (punto-punto o multi-punto). La famiglia Anybus Wireless Bridge offre, agli integratori di sistema e agli sviluppatori, una soluzione ai problemi di connettività, che semplifica le connessioni wireless e permette connessioni in aree pericolose.

Anybus Wireless Bridge è ideale per l'applicazione in luoghi angusti e difficili da raggiungere, in installazioni in cui i cavi non sono utilizzabili o sono presenti parti di impianto in movimento.



La famiglia Anybus Wireless Bridge

Anybus Wireless Bridge è una soluzione collaudata e viene utilizzata con i più popolari protocolli standard basati su Ethernet industriale (Profinet, EtherNet/IP, BacNet/IP e Modbus TCP) e con le reti seriali, così da fornire agli utenti una connessione wireless affidabile ed esente da gestione. In base alle esigenze architettoniche, Anybus Wireless Bridge può essere utilizzato per la sostituzione del cavo punto-punto o anche per il collegamento di più nodi wireless.

Tutto per la misura dell'acqua

Iscoil Industria presenta Flowiz, l'evoluzione del proprio misuratore elettromagnetico a batteria. Il misuratore, definito dall'azienda il "dominatore dell'acqua", è il risultato di 5 anni di sviluppo e continua evoluzione. Flowiz è una soluzione integrata, che offre all'utilizzatore tutti gli elementi necessari per effettuare una misura completa e accurata. Il dispositivo è dotato di sei batterie interne,

HMS INDUSTRIAL NETWORKS

ISOIL INDUSTRIA



Flowiz è la soluzione wireless di Isoil Industria per la misura integrata di portata e pressione

che garantiscono il funzionamento del misuratore anche nelle zone più remote, di un datalogger da 2 Gb e ingressi di pressione, livello e portata per le misure necessarie nel mondo della distribuzione acqua. Un display grafico permette la visualizzazione immediata in loco e una tecnologia di trasmissione wireless GPRS con modem integrato fornisce i dati in remoto. I dati vengono facilmente e velocemente trasmessi via e-mail, in un file di formato universale e aperto come il CSV, così da renderlo acces-

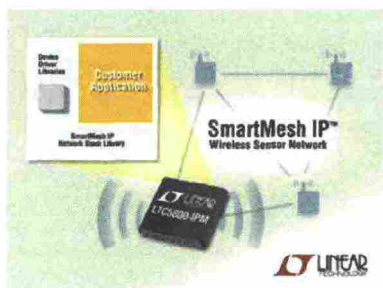
sibile a tutti. Il convertitore Flowiz abbinato a sensori MS2500 è certificato Mid-001 con R-400. Questa certificazione amplia l'utilizzo del sistema a batteria, consentendo anche la gestione di dati relativi a transazioni economiche basate sulla misura di portata. Infine, la taratura dei misuratori viene eseguita in fabbrica su banchi di taratura certificati Iso 17025.

Programmare le applicazioni industriali IoT per sensori wireless

I prodotti per reti di sensori wireless SmartMesh IP di Linear Technology consentono di programmare le applicazioni IoT industriali direttamente sull'Arm Cortex-M3 embedded, che esegue il sistema operativo in tempo reale Micrium's μ C/OS-II. Gli utenti non necessitano più di un processore separato per l'interfaccia dei sensori e le analisi dei dati. Questo riduce i costi, l'ingombro e il consumo di potenza del nodo di sensori wireless integrati. Il tempo di sviluppo delle applicazioni è accelerato grazie a una libreria di codici di riferimento ed esempi di codice sorgente. Basati su 6LoWPan, i prodotti per reti mesh SmartMesh IP includono uno stack di rete precompilato che fornisce affidabilità pari a > 99,999% a una potenza ultrabassa. Questo risulta importante per le applicazioni IoT industriali, dove le reti di sensori wireless (WSN) sono implementate in ambienti difficili e remoti.

Il kit di sviluppo software on-chip (SDK) fornito con l'LTC-5800-IPM (system-on-chip) e con l'LTP-5901/2-IPM (moduli PCB) è stato progettato per garantire agli sviluppatori la possibilità di utilizzare simultaneamente in modo stabile lo stack di rete precompilato SmartMesh IP

e le proprie applicazioni. Le applicazioni scritte con l'SDK sono in grado di leggere e controllare le periferiche - pin I/O general purpose (GPIO), ingressi per convertitori analogico-digitali (ADC), ricevitore/trasmittitore asincrono uni-



Kit di sviluppo software per reti SmartMesh IP on-chip

versale (Uart), master interfaccia per periferiche seriali (SPI), master circuito inter-integrato (I2C) e master a 1 cavo. L'elaborazione dei dati consente analisi statistiche, processo decisionale locale e controllo e tramite la rete mesh wireless SmartMesh IP è possibile inviare e ricevere messaggi wireless. Con un consumo di potenza medio inferiore a 50 μ A nelle applicazioni intensive, i prodotti SmartMesh IP e SmartMesh WirelessHart offrono una durata della batteria superiore ai 10 anni, consentendo di collocare i nodi di sensori wireless ovunque.

Il PLC aperto al Cloud

Per un'azienda utilizzare il Cloud come supporto all'innovazione significa utilizzare dei servizi ad hoc con SLA (Service Level Agreement) elevati, sicurezza sia in termini di vulnerabilità informatica, sia in termini di ridondanza contro la perdita di informazioni. L'Http Client è una delle modalità di interscambio dati con il Cloud. Le soluzioni PLC FP7 e il modulo FP Web Server di Panasonic offrono la modalità http Client inclusa nelle innumerevoli features dei prodotti. Il PLC FP7 di Panasonic Electric Works è una soluzione di controllo di nuova generazione

particolarmente innovativa con funzionalità che permettono all'utente di ridurre il time to market. I controllori FP7 sono modulari dalle dimensioni ultra compatte (senza backplane) con elevata potenza di calcolo (11ns/istruzione base) che permette di gestire algoritmi complessi nell'ordine dei microsecondi. L'ampia capacità di memoria di programma (fino a 234 K step) e dati (fino a 976 K word) è liberamente configurabile dall'utente. La porta Ethernet integrata consente l'utilizzo della funzionalità Http Client per scambiare dati sul Web verso un Http Server (Cloud) e consente non solo le classiche funzioni di programmazione, monitoraggio o di comunicazione (fino a 216 dispositivi), ma anche il trasferimento di file dati o scambi di messaggi attraverso protocolli IT standard.

Il PLC può fungere non solo da FTP Server ma anche da FTP client e quindi offre la possibilità di inviare/prendere un file da un server. Grazie al web Server integrato, i dati del PLC sono visualizzabili (pagine HTML) da un comune Internet browser disponibile su PC, smartphone o tablet. La piattaforma software FPWin Pro 7, è conforme allo standard internazionale IEC-61131-3 e supporta tutti i 5 linguaggi di programmazione con un codice compilato che risulta indipendente dal linguaggio scelto. Il modulo FP Web-Server consente di interfacciare qualsiasi PLC serie FP al mondo Ethernet e l'http Client permette l'uti-



I prodotti Panasonic offrono la modalità Http Client inclusa

PANASONIC

WIRELESS INDUSTRIALE

84 speciale

lizzo del Cloud come ambiente di condivisione delle informazioni. Questa novità va ad affiancare l'Open VPN che definisce in maniera standard una VPN per criptazione e gestione dell'infrastruttura in maniera del tutto trasparente all'utilizzatore.

La Garanzia sui prodotti Panasonic è di 3 anni.

Pannelli operatore con connettività wireless

Dotati di una struttura fortemente modulare, i pannelli operatore della famiglia SP5000 di Pro-face sono costituiti da due unità distinte assemblate tra loro: un'unità centrale "Box" contenente la CPU e le numerose porte di comunicazione, e un'unità display con caratteristiche multitouch. La già ampia gamma di unità display disponibili (6 modelli dal 7" al 15" con fino a 16 milioni di colori sia in formato

4:3 che wide screen) è stata recentemente arricchita di un nuovo esemplare da 12" che ha in un router + antenna wi-fi integrati le novità più rilevanti. È la cornice esterna dello schermo a contenere e proteggere completamente l'antenna che risulta pertanto invisibile e preservata

Pro-face
for the Best WorkplaceSP5000 Series
Wireless LAN Model

Easy Wireless in Tough Environments



Il nuovo modello da 12" della famiglia SP5000 con router e antenna wi-fi integrati

da polvere e sporco. Anche la temperatura di esercizio (0 - 60 °C) e la conformità agli standard industriali più importanti sono in linea con quanto già definito per i modelli standard. Configurabile mediante web server, il router wi-fi può funzionare sia in modalità Client - aggiungendo di fatto un'ulteriore connessione Ethernet alle 2 porte cablate già esistenti - sia in modalità Access Point.

Quest'ultimo caso consente di individuare i seguenti scenari: la programmazione del pannello operatore senza necessità di cavo e aggiunta di infrastruttura Wi-Fi; l'accesso alle pagine HMI e ai dati mediante portatili e tablet (ad esempio, GP-Viewer e mobile App Remote HMI); e la programmazione e debug senza fili di dei PLC e/o dispositivi collegati sulle porte ethernet del pannello operatore (modalità bridge). La famiglia SP5000 viene programmata dal pacchetto GP-PRO EX, in grado di offrire le funzionalità HMI più evolute, e che rende il pannello operatore capace di gestire fino a 4 protocolli di comunicazione tra gli oltre 150 disponibili con PLC, drive, robot e dispositivi in genere.

La versatilità e la performance trovano la loro realizzazione ottimale nel Box di tipo Open, in cui l'applicazione HMI convive e si integra pienamente con le applicazioni di Windows: è possibile ad esempio aprire manualistica PDF o HTML, consultare pagine web, aprire spreadsheet o visionare video e programmare il PLC direttamente dallo schermo dell'HMI.

Misura a distanza delle temperature senza cavi e batteria

Sfruttando il principio delle onde acustiche superficiali SAW (Surface Acoustic Wave), sono stati realizzati dei sensori di temperatura totalmente passivi su chip di quarzo che hanno l'interessante caratteristica di non richiedere una tensione di alimentazione. Questi chip non hanno semiconduttori a bordo né microcircuiti elettrici, ma sono costituiti esclusivamente da un sistema di risonatori in quarzo sensibili alla temperatura. Il sensore più comune prodotto dalla francese Senseor - distribuita in Italia da Axu - ha una dimensione di 5 x 5 millimetri. I nuovi sensori serie S1 sono tondeggianti, hanno un diametro di 34 millimetri e funzionano associati a un interrogatore contenuto in una custodia in plastica per montaggio su guida Din. Gli S1, specifici per elettrotecnica, sono adatti all'utilizzo su busbar o su interruttori per bassa o media tensione isolati in aria.

Serve un interrogatore su guida Din collegato a due antenne cilindriche che devono essere collocate in due punti opposti all'interno del quadro da controllare, che può essere interfacciato con un PLC mediante Modbus-RTU su RS-485. S1 è il primo e unico sistema multipunto approvato per l'applicazione libera in tutto il mondo, senza necessità di licenza, per l'uso negli interruttori a media tensione. Inoltre, grazie a questa tecnologia si ottiene un breve tempo di ROI, l'ottimizzazione dei carichi e la riduzione dei costi nel ciclo di vita, e una durata di vita più lunga con minori costi di manutenzione, mentre aumenta la sicurezza e si assicura la continuità di servizio.



Sensori di temperatura Senseor serie S1 per elettrotecnica, applicati su interruttore mediante velcro

Access Point industriali IEEE 802.11n

La famiglia di componenti Industrial Wireless LAN Scalance W si arricchisce con nuovi prodotti adatti alla trasmissione con standard IEEE 802.11n. La versione 1.8.1 della norma ETSI 300328, entrata in vigore dal 1° gennaio 2015, impone nuove specifiche per l'utilizzo di dispositivi wireless anche in ambito industriale. Grazie ai nuovi Scalance W è possibile continuare a realizzare applicazioni wireless real time per automazione industriale, in conformità al nuovo standard internazionale.

Con lo standard internazionale IEEE 802.11n, la comunicazione wireless tramite IWLAN diventa ancora più stabile. Il grande vantaggio deriva dall'utilizzo del multiplexing spaziale (MIMO: Multiple Input, Multiple Output). Ciò consente alle apparecchiature l'utilizzo parallelo di più antenne. Viene così raggiunto un data-rate più elevato e contemporaneamente si riduce l'incidenza di guasti in ambienti con molte riflessioni. I prodotti Scalance W con IWLAN secondo IEEE 802.11n supportano fino



Gli Scalance W per applicazioni Industrial Wireless LAN

a tre cosiddetti stream in direzione di trasmissione e di ricezione. La nuova famiglia di Scalance W offre diverse varianti di prodotto, in funzione delle esigenze installative e del grado di protezione richiesto.

I moduli Access Point e Client della famiglia Scalance W788 e W748, con una robusta custodia metallica e grado di protezione IP 65, sono ideali per l'installazione Indoor all'esterno del quadro elettrico, anche in ambienti d'installazione critici. I dispositivi supportano infatti una temperatura di funzionamento da -20 °C a +60 °C, 3 antenne per trasmissione con tecnologia MIMO e velocità di trasmissione fino a 450 Mbit/s.

I moduli Access Point/Client della famiglia Scalance W786 sono dotati di una custodia plastica resistente a urti e vibrazioni per forti sollecitazioni meccaniche e hanno range di temperatura da -40 °C a +60 °C, resistenza a condensa, raggi UV e nebbia salina, grado di protezione IP 65. Questi dispositivi sono ideali per installazione Outdoor, mantenendo il supporto di 3 antenne per trasmissione con tecnologia MIMO e velocità di trasmissione fino a 450 Mbit/s. Esistono infine due varianti di prodotto compatte, per l'installazione all'interno del quadro elettrico. I moduli Access Point e Client Scalance W774 e W734, con custodia metallica, grado di protezione IP 30, switch 2 porte Ethernet/Profinet integrato e 2 antenne per trasmissione con tecnologia MIMO, con velocità di trasmissione fino a 300 Mbit/s; e i moduli Access Point e Client Scalance W761 e W722/721, con custodia plastica, grado di protezione IP 20, 1 antenna per trasmissione con velocità di trasmissione fino a 150 Mbit/s. Grazie ai meccanismi WPA2/IEEE 802.11i tutti i prodotti supportano un elevato grado di protezione dei dati (Security).

Dispositivo Plug & Go per connessioni remote sicure

Telestar è il partner italiano di Tosibox, azienda finlandese che ha sviluppato e brevettato il primo dispositivo "Plug & Go" per la connessione tra dispositivi remoti diretta, senza l'utilizzo di alcun server. Tosibox è un prodotto innovativo, costituito da una Key e un Lock, per connessioni remote semplici, rapide e sicure. Tosibox Key è una chiavetta USB con microprocessore crittografico che abilita una connessione sicura e diretta tra il computer dell'utente e il Lock, senza passare da server di terzi. Dopo la sincronizzazione della Key con un Lock, inserendo la Key nel computer, si crea automaticamente un tunnel sicuro verso Tosibox Lock e si può accedere direttamente ai dispositivi remoti. L'interfaccia utente mostra i Lock sincronizzati e i dispositivi connessi. Tosibox Lock è un dispositivo di rete per connessioni remote sicure. I dispositivi controllati da remoto si connettono al Lock sia con cavo di rete o via wireless LAN. Il Lock può essere connesso a Internet

con qualsiasi tipo di connessione; ad esempio via modem ADSL o tramite modem 2G/3G/4G USB. L'utilizzo di Tosibox Lock non richiede l'installazione di software o la configurazione di rete. Per esigenze più complesse, è possibile creare una rete VPN globale utilizzando Tosibox Central Lock: un server in grado di supportare fino a 4.000 connessioni contemporanee con Lock e Key distribuiti in tutto il mondo. Grazie al server si raccoglie in un unico punto ogni dato reso disponibile dai dispositivi decentralizzati. Con Tosibox si può installare una connessione remota in soli cinque minuti. Il sistema garantisce di conseguire i seguenti vantaggi: attivazione semplice e rapida, elevato livello di sicurezza dei dati, flessibilità ed espandibilità della soluzione, affidabilità garantita con tutti i tipi di connessione Internet. Il nuovo Lock 200 dispone di caratteristiche ancora più avanzate. Tra le novità del prodotto spiccano le nuove porte PoE, la possibilità di avere 50 VPN contemporanee, avanzatissime funzioni firewall ed un design sempre più industriale grazie al montaggio su guida DIN applicabile su tre lati.



Tosibox è costituito da una Key e un Lock

Gateway Ethernet-Bluetooth

La tecnologia Bluetooth è in grado di sostituire sistemi di trasmissione via cavo ovunque si trovino e nei casi in cui sia difficile o addirittura impossibile da realizzare (ad esempio in applicazioni ad anelli, sistemi di trasmissione mobili o di storage high-bay). Un Bluetooth Ethernet Gateway (758-915) si unisce alla gamma di prodotti per l'automazione Wago. Il nuovo gateway trasferisce perfettamente protocolli Ethernet (ad esempio, Profinet, Modbus-TCP o EtherNet-IP) tramite comunicazione wireless Bluetooth (Bluetooth 2.0). Due gateway sostituiscono la linea di comunicazione standard tra due sistemi di automazione. L'antenna interna polarizzata circolarmente permette l'installazione indipendentemente dall'orientamento, senza riduzione di potenza di trasmissione e ricezione. Con la sua custodia compatta IP 65 (66 x 36,2 x 91 mm) e i connettori standard M12, la porta d'ingresso è ideale per l'utilizzo in ambienti industriali difficili, incontrando una serie di requisiti di installazione.



Il Bluetooth Ethernet Gateway 758-915

La tecnologia wireless Bluetooth standard per la banda ISM 2.402-2.480 GHz raggiunge una portata di 400 metri. Sia il salto di frequenza e la modalità a bassa emissione permettono il funzionamento in ambienti composti da altri sistemi wireless (ad esempio, WLAN). Il pulsante del gateway semplifica la connessione senza fili tra due sistemi di automazione e le configurazioni aggiuntive (ad esempio, password, indirizzi IP) possono essere effettuati tramite web-based management. ■

TOSIBOX

WAGO