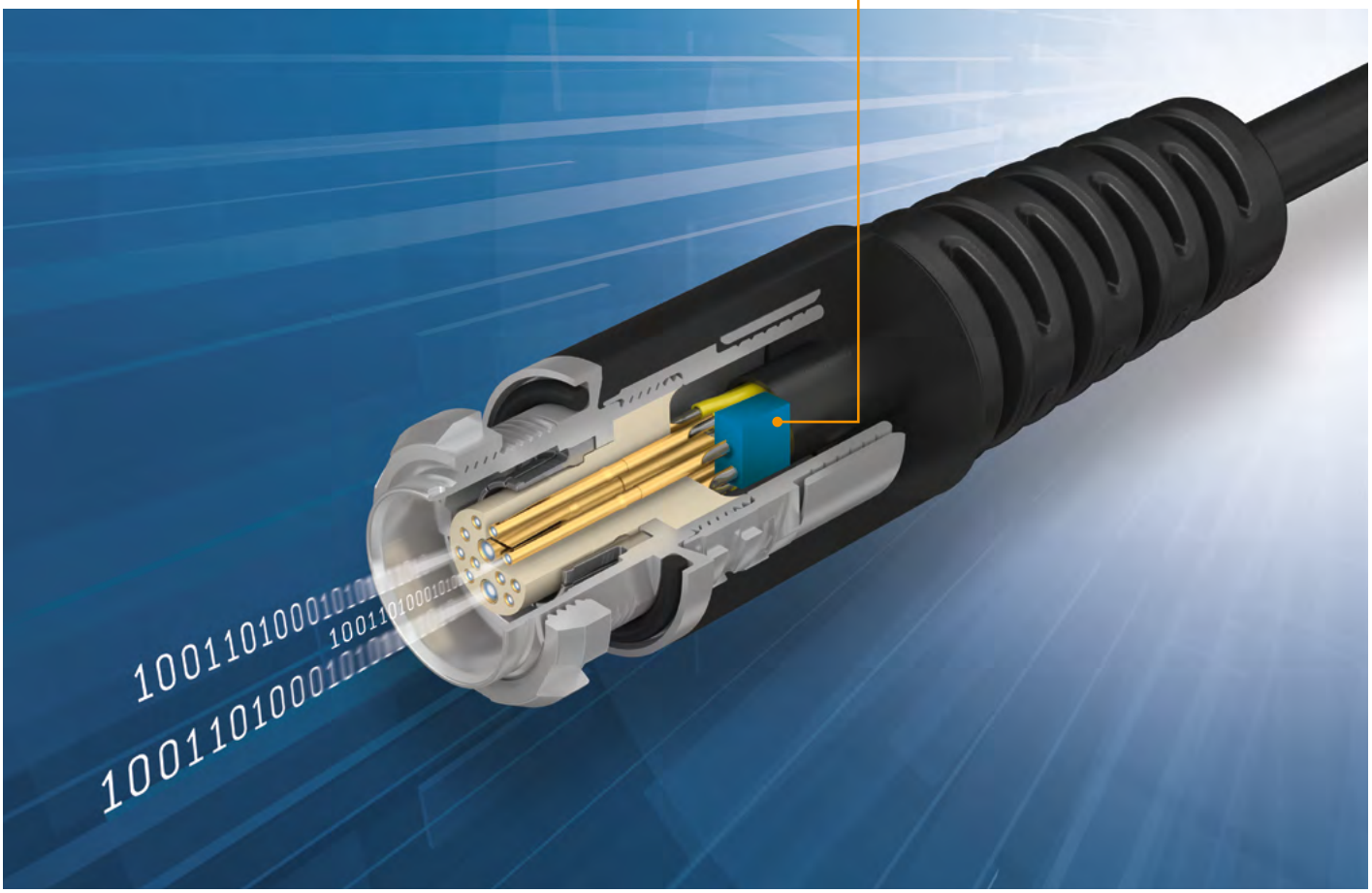
A PERFECT ALLIANCE.

WHITE PAPER ODU 07 | 2019

CONNETTORI CON **EEPROM** INTEGRATA



www.odu-connectors.com

SOMMARIO

INTRODUZIONE 2

SOLUZIONI SMART INTEGRATE – PER LE ESIGENZE DEL MERCATO 3

1. Settore medico 4
2. Settore militare e sicurezza 4
3. Settore collaudo e misurazione 5

TECNOLOGIA: SVELIAMO TUTTE LE POTENZIALITÀ DEL SAPERE 6

CONCLUSIONI 8

AUTORE 8

INTRODUZIONE

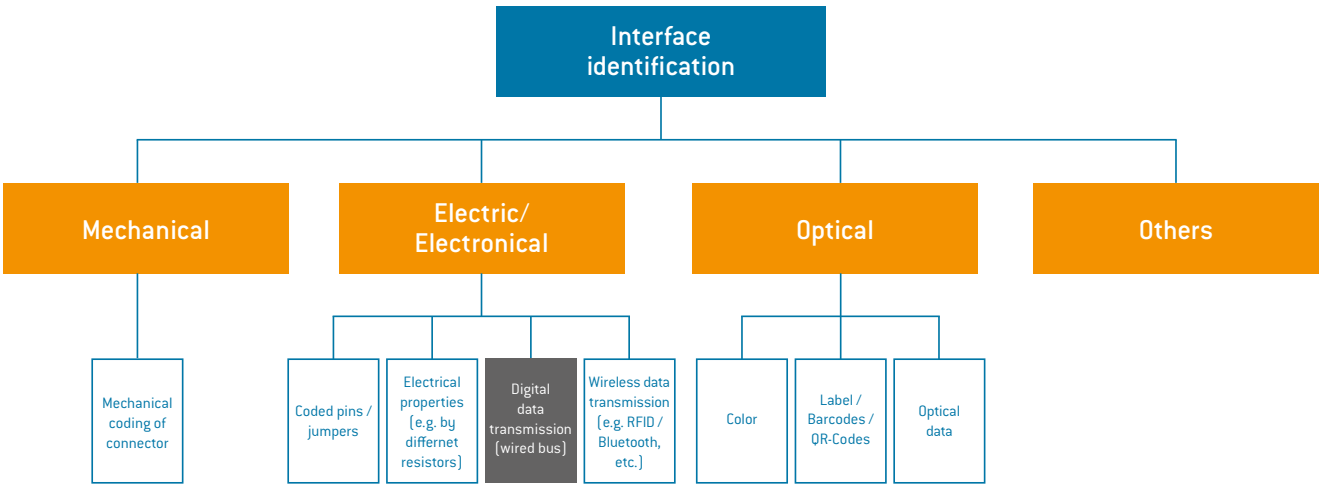
I sistemi di connettori con microchip integrato, ad es. EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), consentono l'accoppiamento semplice di dispositivi e connettori e possono indicare lo stato di connessione in tempo reale, il conteggio dei cicli di accoppiamento nonché l'identificazione dei dispositivi elettronici.

Sulla base di progetti personalizzati realizzati, questo sistema costituisce una soluzione standardizzata che offre ai progettisti vantaggi quali un metodo per l'esecuzione in serie, una considerevole riduzione degli ingombri nonché un risparmio di tempo e denaro, altrimenti dedicati all'etichettatura fisica dei connettori o cavi assemblati. Il cavo assemblato sigillato e sovrastampato collega una EEPROM, presente sotto il sovrastampo o l'incapsulamento, ai contatti di connettori standard rinforzati o personalizzati. I dispositivi con EEPROM integrata consentono il trasferimento di dati in modo estremamente sicuro e possono essere impiegati in un'ampia serie di applicazioni dove sono richiesti controlli della sicurezza elettronica prima della connessione, fra cui l'identificazione di un accessorio o circuito stampato, la calibrazione di sensori e il salvataggio di dati. Questa soluzione integrata premette inoltre il salvataggio agevole di un codice di sicurezza e può semplificare la personalizzazione di programmi applicativi, quali codici di trasmettitori e impostazioni di apparecchiature.

SOLUZIONI SMART INTEGRATE PER LE ESIGENZE DEL MERCATO

L'identificazione di attrezzature collegate è un'esigenza in costante crescita. Il numero sempre maggiore di versioni di prodotti e accessori si traduce in un aumento dei requisiti di sicurezza e delle registrazioni necessarie, nonché in ulteriori interventi di manutenzione predittiva e possibili attività di assistenza.

L'identificazione delle interfacce può avvenire in varie forme:

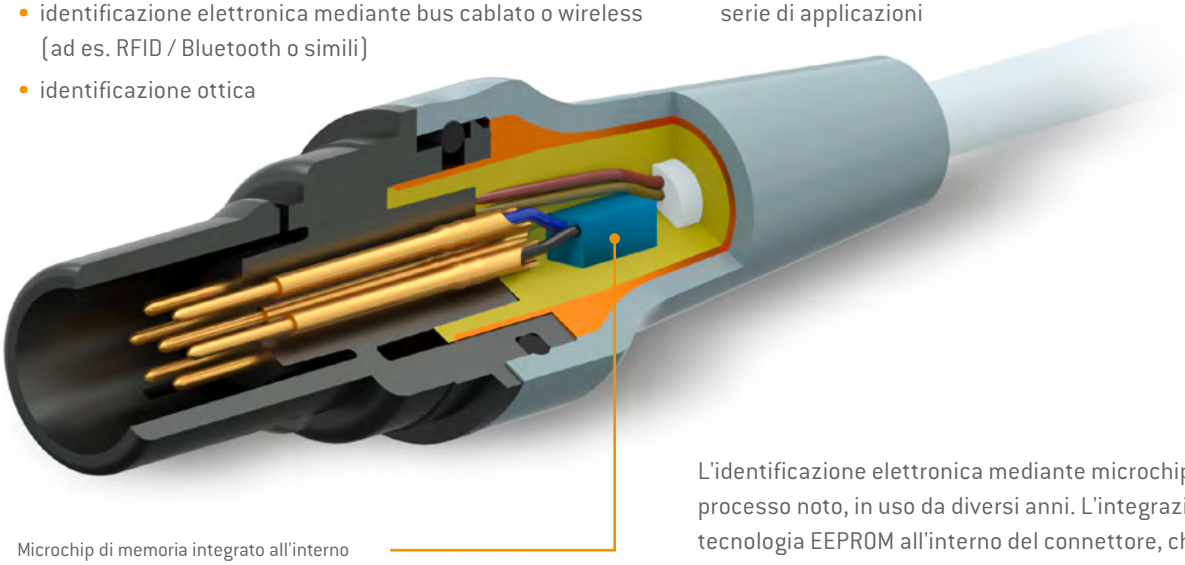


Possibilità di identificazione:

- codifica meccanica dei connettori accoppiati: solo l'attrezzatura corretta si inserisce nel connettore femmina
- codifica elettrica dei connettori accoppiati: mediante resistori e ponticelli, è possibile identificare in base alle rispettive proprietà elettriche, un numero limitato di connettori abbinabili
- identificazione elettronica mediante bus cablato o wireless (ad es. RFID / Bluetooth o simili)
- identificazione ottica

Caratteristiche delle varie modalità di identificazione:

- codifica meccanica: solidità, ampia scelta di versioni diverse
- codifica elettrica: solidità, scelta limitata di versioni diverse, opzione costosa a causa dei contatti aggiuntivi
- identificazione elettronica: solidità, 2 pin aggiuntivi, microcontroller richiesto, numero pressoché illimitato di ID, capacità di memoria supplementare che consente un'ampia serie di applicazioni



Microchip di memoria integrato all'interno del connettore

L'identificazione elettronica mediante microchip è un processo noto, in uso da diversi anni. L'integrazione della tecnologia EEPROM all'interno del connettore, che necessita di un solo filo in più, offre numerosi vantaggi a clienti e utenti. L'alimentazione è garantita al microchip dalla linea di segnalazione. In molti casi, il filo di terra può essere condiviso con il contatto di terra o la schermatura del cavo.

1. Settore medico

I programmi internazionali di regolamentazione del settore medico incidono sulle tecnologie per i dispositivi, dagli assiemi più complessi ai singoli componenti. I prodotti per la connettività destinati ad applicazioni mediche richiedono prestazioni e affidabilità costanti. Oggi i progettisti di dispositivi medici selezionano materiali e componenti con molta più lungimiranza per assicurare le prestazioni del prodotto nonché la sua sicurezza e conformità alle norme. La gestione dei rischi e le relative registrazioni sono divenute obbligatorie.

L'attenzione alla maggiore sicurezza dei prodotti comporta uno sforzo crescente non solo nella progettazione ma anche nelle attività di selezione dei componenti, collaudo e controllo qualità durante l'intero ciclo di vita del prodotto. Configurazione corretta del prodotto, limiti operativi di sicurezza, programmazione diligente di interventi di assistenza, sostituzione di componenti e smaltimento puntuale dei prodotti alla fine del loro ciclo di vita sono tutti aspetti di cui si tiene conto nella fase di progettazione del prodotto.
I connettori con memoria integrata costituiscono un supporto nel passaggio verso la progettazione di prodotti più sicuri e intelligenti. La sicurezza può essere innalzata al livello successivo integrando identità e memoria, a livello di componenti, per sensori, cavi e dispositivi palmari ecc. Gli ovvi benefici includono l'aumento delle funzioni di sicurezza, fra cui la prevenzione dell'uso di prodotti scaduti o non validi, la prevenzione di errori di configurazione, il funzionamento dei dispositivi entro determinati limiti previsti, nonché la registrazione di dati completamente automatizzata.

I crescenti requisiti delle applicazioni mediche possono essere soddisfatti in modo efficiente mediante l'auto-identificazione di connettori e componenti.

2. Settore militare e sicurezza

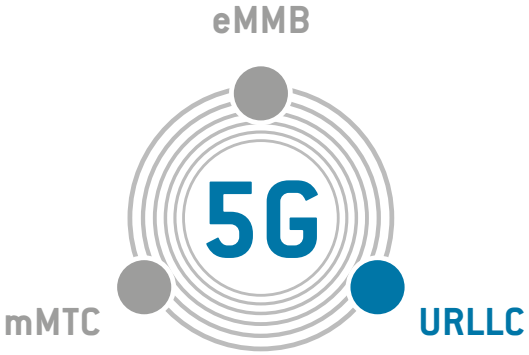
Le apparecchiature e i dispositivi militari necessitano di un flusso d'informazioni rapido e sicuro, senza anomalie o interruzioni nei sistemi di comunicazione. Una connessione estremamente affidabile e stabile per prodotti high-tech assicura come standard il massimo livello di sicurezza. L'identificazione delle apparecchiature connesse costituisce un grosso vantaggio per gli utenti di questo settore. Un sistema che non richiede una codifica cromatica o meccanica consente il collegamento dei connettori in qualsiasi attacco femmina delle apparecchiature, mentre il sistema si configura elettronicamente nel modo corretto. Il prezioso risparmio di tempo che ne deriva permette all'operatore di focalizzarsi su questioni veramente necessarie.

Fra le applicazione nel settore militare e della sicurezza rientrano anche i veicoli. Nell'ambito di progetti di sviluppo congiunti, l'identificazione affidabile dei componenti è essenziale. Prevenire errore di configurazione risulta più semplice laddove esiste un controllo attraverso qualsiasi componente connesso, da un sistema complesso al semplice cavo. I connettori con microchip integrato possono agevolare l'identificazione di qualsiasi componente connesso, la configurazione del sistema, il riconoscimento di apparecchiature non autorizzate nonché la gestione degli interventi di assistenza e della durata utile dei componenti.

Il tempo è essenziale: l'auto-identificazione di connettori e attacchi femmina universali in combinazione con la gestione elettronica della configurazione può salvare vite umane.

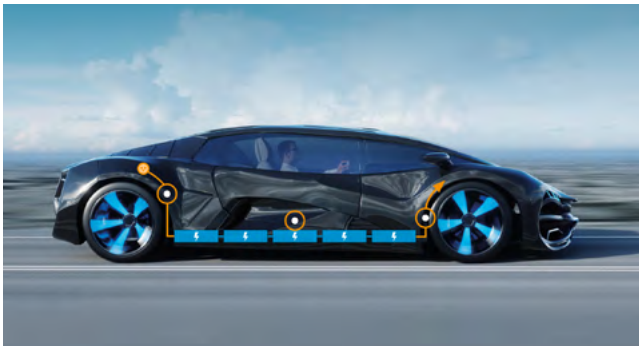
3. Settore collaudo e misurazione

Nelle applicazioni di controllo e misurazione, la precisione ha un peso rilevante. Le tecnologie di comunicazione del futuro, come Enhanced Mobile Broadband (eMBB), Massive Machine Type Communications (mMTC) e Ultra-Reliable Low Latency Communications (URLLC) muovono un mercato dove i sistemi di connettori devono garantire la trasmissione precisa e continua delle misure.



Comunicazione mobile di quinta generazione

I requisiti e il crescente bisogno di tracciare dati quali accuratezza delle misure, valori di calibrazione e vigilanza delle operazioni entro i limiti specifici di un dispositivo fanno parte della normalità. Allo stesso tempo, le registrazioni relative a sistemi configurabili complessi divengono sempre più impegnative.



Sviluppo e collaudo efficienti di soluzioni di e-mobility mediante l'uso di componenti con EEPROM.

Negli ultimi anni si sono evolute anche le esigenze di controllo e misurazione nel settore della mobilità elettrica. Il collaudo dei componenti in questo settore deve rispondere a nuovi requisiti, diversi da quelli soddisfatti con le prove tradizionali adottate per i veicoli con motore a combustione. L'interazione di numerosi componenti, quali motori elettrici, inverter, batterie, attuatori, sensori ecc. in configurazioni differenti necessita di prove relative a prestazioni e corretto funzionamento.
La tecnologia tradizionalmente impiegata per misurazioni elettriche se ne occupa mediante sistemi elettronici di misura isolati galvanicamente, sensori nonché speciali cavi e connettori isolati. L'uso di EEPROM integrate consente la misurazione accurata di configurazioni di prova sempre più complesse, con un grado di accuratezza superiore e una migliore registrazione dei dati, assicurando le configurazioni di prova corrette con uno sforzo minore.

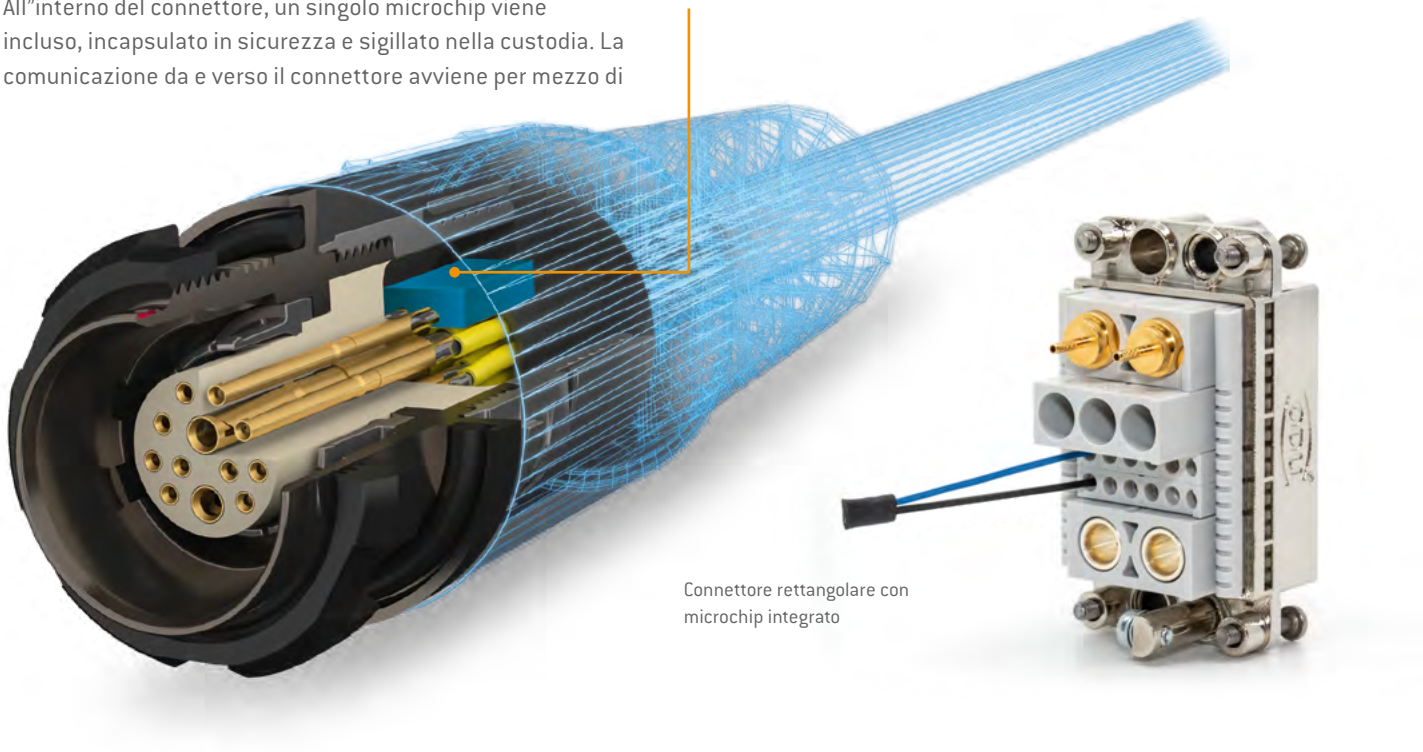
L'ampia gamma di sistemi di identificazione è la risposta alle molteplici esigenze delle attività di controllo e misurazione.

TECNOLOGIA: SVELIAMO TUTTE LE POTENZIALITÀ DEL SAPERE

Le soluzioni costituite da cavi assemblati con microchip integrato racchiudono identità e memoria, che combinate insieme, permettono di ottenere un ampio ventaglio di funzionalità. Oltre alla pura identificazione delle apparecchiature interconnesse, si possono realizzare molte altre opzioni:

All"interno del connettore, un singolo microchip viene incluso, incapsulato in sicurezza e sigillato nella custodia. La comunicazione da e verso il connettore avviene per mezzo di un pin aggiuntivo all'interno del connettore. L'alimentazione al microchip è garantita dalla linea di segnalazione, un concetto noto come trasmissione di corrente parassita. In questo modo si riduce al minimo l'incremento di peso e ingombro.

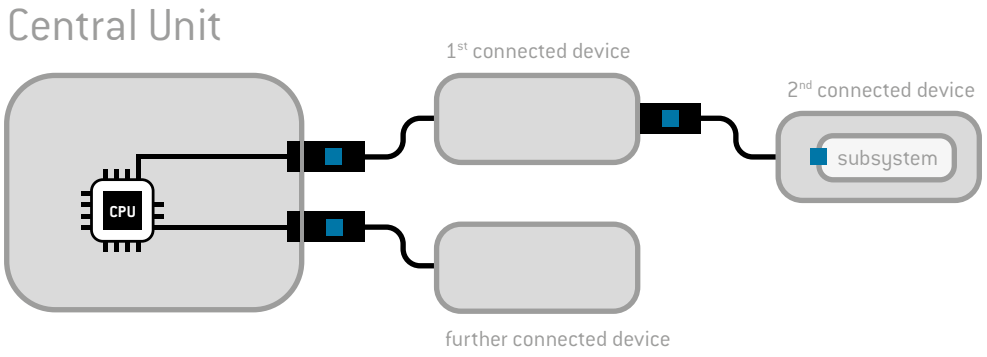
Un microchip all'interno del connettore fornisce l'identità e la memoria all'applicazione.



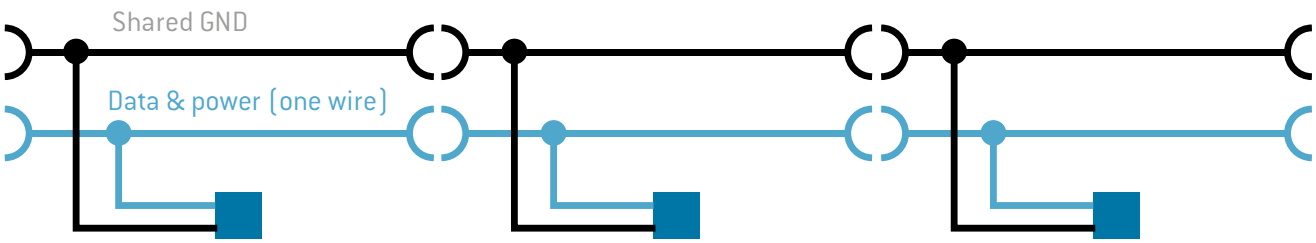
Connettore rettangolare con microchip integrato

I protocolli bus impiegati per comunicare con i microchip sono simili al protocollo I²C, anche se con velocità di trasmissione inferiori e una sola linea di alimentazione / comunicazione condivisa. L'identità è data da una ROM univoca da 64 bit, fissata in modo permanente al microchip mediante saldatura a laser. Inoltre per salvare dati specifici del dispositivo è possibile utilizzare una memoria da 1 a 4 kbit.

Sono altresì disponibili funzioni di sicurezza come la protezione da scrittura o la modalità di emulazione EEPROM. Il protocollo bus consente anche l'indirizzamento di più connettori / dispositivi sullo stesso bus, con distanze persino superiori a 100 m, a seconda della topologia di rete del bus e del numero di microchip collegati al bus.



Esempio di applicazione in un sistema di connettori con EEPROM integrata. I connettori sono rappresentati da rettangoli neri e le EEPROM da quadrati azzurri.



Rappresentazione schematica del bus con più connettori / EEPROM lungo il bus. Oltre alla messa a terra (GND), serve solo un ulteriore filo (in azzurro: linea di alimentazione e comunicazione condivisa).

L'unità di controllo centrale dell'applicazione – un microcontroller, un PC industriale, un controller industriale o dispositivi simili – indirizza il connettore tramite una linea I/O digitale standard. La tensione di scrittura / lettura varia da 2,8 a 5,25 V. Sono disponibili librerie standard che possono essere facilmente integrate nel software esistente. La loro integrazione apre un universo di possibilità per far progredire l'applicazione al livello successivo:

Identificazione
L'identificazione semplice avviene mediante lettura dell'ID univoco del connettore a 64 bit. Tale ID può essere collegato agli elenchi di prodotti approvati, oppure fornito localmente sul dispositivo (memorizzato) o tramite la connettività IoT associata ai dati in tempo reale.

Tracciabilità dei prodotti
Mediante l'associazione dell'ID ai dati online, è possibile fornire lo stato in tempo reale del connettore in questione. Questo, unitamente ad altri dati provenienti dal dispositivo dell'applicazione, consente di tracciare i prodotti in tutto il mondo, registrare l'uso specifico dei dispositivi, le connessioni da parte degli utenti, la frequenza d'uso ecc.

Abilitazione / stato del prodotto in tempo reale
Sulla base dello stato del prodotto rimandato al dispositivo, è possibile valutare opzioni di sicurezza avanzate. Ad es. sul dispositivo dell'applicazione si potrebbe visualizzare un'azione di callback e le callback potrebbero essere limitate ai prodotti interessati.

Pirateria sui prodotti
Gli ID possono essere inoltre utilizzati per impedire – o almeno scoprire – gli atti di pirateria sui prodotti. Oppure grazie alla semplice esistenza dell'ID è possibile identificare prodotti contraffatti in uso.

Registrazioni
Con la lettura degli ID dei dispositivi connessi, è possibile automatizzare la registrazione della configurazione di un sistema. L'interesse è notevole, soprattutto in campo medico e nelle applicazioni di misurazione, dove aumentano sempre più i requisiti di un'adeguata registrazione.

La memoria interna consente ulteriori opzioni. La memoria fino a 1 kbit offre spazio ragionevole per contenere informazioni sul connettore stesso e sui dispositivi connessi. La capacità disponibile potrebbe essere impiegata per memorizzare:

- informazioni sulla natura del dispositivo connesso (ad es. sensore, attuatore, display ecc.)
- dati operativi: ad es. tensione consentita, alimentazione, temperatura ecc.
- dati della calibrazione per sensori e sistemi di misura connessi
- dati della produzione: numero di lotto, dimensione del lotto, stabilimento, versioni
- dati registrati sul funzionamento: numero di cicli d'uso, valori minimi e massimi rilevanti durante il funzionamento, numero di cicli di accoppiamento, ore totali di funzionamento ecc.
- dati logici: informazioni per configurare l'impianto complessivo
- dati sui prodotti: informazioni generali, link a pagine web per manuali e ordini di ricambi ecc.

È possibile introdurre funzioni più complesse:

- **VALIDITÀ DEL PRODOTTO:** per data e per utilizzo
- **MANUTENZIONE PREDITTIVA:** informazioni sugli interventi di assistenza previsti o sulle sostituzioni attese
- **MAGGIORE SICUREZZA DEI PRODOTTI:** prevenzione di abusi, errori di configurazione, ecc.
- **UN CONNETTORE IDONEO PER TUTTE LE PORTE:** configurazione di sistemi elettronici, mediante semplice inserimento del connettore in qualsiasi porta disponibile, e successiva configurazione automatica del sistema.

Sono possibili molte altre funzionalità e applicazioni, come ad es., sullo stesso bus, la possibilità di includere sensori digitali, ad es. per la misurazione della temperatura.

CONCLUSIONI

I connettori con EEPROM integrata sono la soluzione da scegliere per rendere i prodotti più sicuri, affidabili e intelligenti. Oggi molte applicazioni fanno fronte a esigenze sempre crescenti in termini di sicurezza, prestazioni, registrazioni e semplicità d'uso, esigenze che possono essere soddisfatte in modo efficiente e intelligente dai componenti integrati in cavi assemblati. Il presente documento illustra in che modo i connettori provvisti di identità e memoria contribuiscono al miglioramento dei prodotti.

Le funzionalità smart si ottengono aggiungendo microchip ai connettori, che comunicano con il controller centrale mediante un filo singolo. Grazie a questo e alla forma compatta, è possibile integrare la maggior parte dei prodotti ODU. Le funzionalità smart possono essere integrate indipendentemente dalla forma circolare o rettangolare dei connettori e le loro dimensioni rimangono invariate, grazie all'ingombro ridotto della EEPROM e alla necessità di un solo pin aggiuntivo.

AUTORE

Rudolf Weidenspointner
è il Product Manager dei cavi assemblati in ODU.
È responsabile dello sviluppo di nuovi prodotti, di soluzioni in linea con le esigenze del mercato e proiettate al futuro.

Punto focale delle sue ricerche di mercato è in particolare il settore delle soluzioni EEPROM, unitamente all'area medica e ai comparti controllo e misurazione, nonché al settore militare e sicurezza. Nel corso dei rapporti con molti clienti di questi settori, Rudolf si è reso conto della crescente importanza delle soluzioni integrate.

PER SAPERNE DI PIÙ

Per ulteriori informazioni scrivere a:
sales@odu.de

ODU GmbH & Co. KG
Pregelstraße 11, 84453 Mühldorf a. Inn, Germania
tel.: +49 8631 6156-0, fax: +49 8631 6156-49

Tutte le dimensioni sono espresse in mm. Alcune figure hanno valore esclusivamente illustrativo. Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso. Non si escludono eventuali modifiche ed errori.
ODU si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento i prodotti e le relative specifiche tecniche ove questo sia funzionale al miglioramento tecnico. La presente pubblicazione annulla e sostituisce tutte le versioni precedenti. La presente pubblicazione può essere scaricata anche in formato PDF dal link **www.odu-connectors.com**

Per scaricare l'intera pubblicazione, leggere il codice QR.