

Sensori per sistemi “intelligenti”

Holger Morgenstern
Product manager
Conrad Electronics

Misura e controllo sono senza dubbio due delle parole chiave oggi più importanti per gli esseri umani nel tentativo di migliorare costantemente la qualità della vita, che al contempo obbliga a gestire l'incremento delle domanda di risorse naturali limitate. Il controllo è essenziale per mantenere una produzione efficiente e gestire le

Il valore dei sensori nella vita moderna è ben noto: si calcola che l'intero mercato globale di questi piccoli dispositivi sia di parecchio superiore ai 50 miliardi di euro e si registra una forte crescita anno dopo anno in settori come il rilevamento della presenza di gas, della distanza e dell'umidità.

Scegliere il corretto sensore per un dato compito può sembrare semplice, ma a volte in pratica può essere un'operazione piuttosto complessa. Spesso i progettisti devono optare tra svariate tecniche di rivelazione, ciascuna con i propri punti di forza e di debolezza. Ad esempio, ci si chiede se scegliere o meno sensori a ultrasuoni per il rilevamento del movimento. In base all'utilizzo, può essere più adatto un sensore di prossimità capacitivo, o induttivo ottico, o radar, o a infrarossi o magari a ultrasuoni. Quando la tecnologia di rivelazione ottimale è stata scelta, occorre considerare fattori come la portata e la risoluzione del sensore. Ciò può essere particolarmente importante per il rilevamento del movimento e della posizione, nei processi industriali e nella misura della temperatura.

Pur avendo risolto queste problematiche, spesso è utile affidarsi anche all'esperienza. È importante, ad esempio, scegliere un sensore in grado di generare il segnale di uscita più adatto, analogico o digitale, e scegliere un gamma di tensioni analogiche accettabili sull'intera scala oppure adeguarsi a uno specifico standard o protocollo di trasmissione. Alcuni sensori industriali, come ad esempio i sensori di distanza laser Panasonic, vengono offerti con un'interfaccia analogica basata sulla deviazione di tensione o di corrente.

Anche fattori meccanici, come le dimensioni fisiche o l'aspetto del contenitore, influenzano direttamente l'utilizzo di un dispositivo in un dato sistema o apparato. I sensori

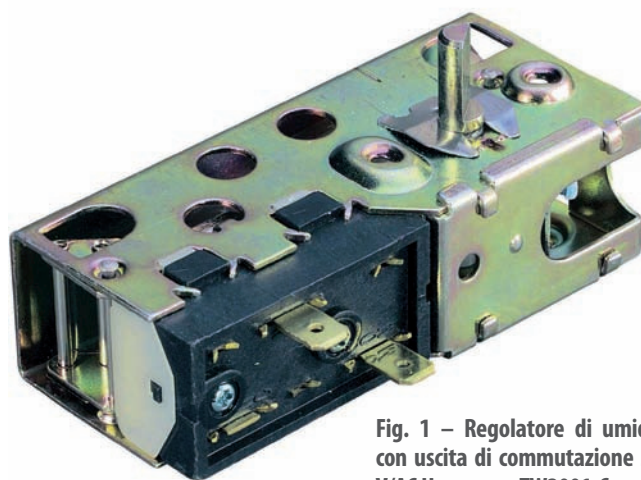


Fig. 1 – Regolatore di umidità con uscita di commutazione 240 V/AC Hygrosens TW2001-C

di temperatura al silicio ne sono un esempio: la serie Infineon KT per impieghi tra -50 °C e +150 °C è disponibile in versioni standard e miniTO-92 con terminali a inserzione, SOT-23 a montaggio superficiale o a montaggio da pannello. Sensori di temperatura al platino, disponibili in contenitori di svariati modelli e formati, possiedono una fascia di rilevamento più ampia, tipicamente da -70 °C a 500 °C e offrono una stabilità termica nominale migliore di 4000 ppm/K.

Anche il tipo di montaggio, a viti o a incastro, può influenzare il costo e la complessità del progetto, nonché il tempo richiesto per assemblare i componenti in fase di produzione. Biotech, ad esempio, produce una vasta gamma di misuratori di flusso per diverse applicazioni, portate e tipi di fluidi, gassosi, liquidi o sostanze pericolose. Naturalmente i progettisti devono anche tenere conto dell'eventuale maggiore costo dei sensori più semplici da utilizzare.

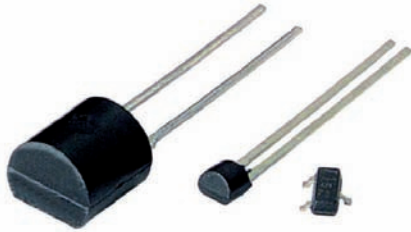


Fig. 2 – Sensori Infineon della serie KT per impieghi nella gamma di temperatura tra -50 e +150 °C

Se si opta per sensori di posizione o di movimento, la gamma, la risoluzione e la ripetibilità sono i criteri dominanti di selezione, che tipicamente sono più importanti della precisione assoluta per la maggior parte delle applicazioni. Da un lato dello spettro della risoluzione, il sensore misura-distanze a infrarossi Sharp GP2Y0AH01, originariamente progettato per misurare lo spessore della carta per stampanti e fotocopiatrici, può essere utilizzato per una varietà di scopi industriali come la misura di spessori, spostamenti o gradi di prossimità. È in grado di misurare spostamenti nella fascia da 4,5 mm a 6,0 mm con una risoluzione minima di 0,1 mm, e genera una tensione di uscita analogica proporzionale al valore assoluto dello spostamento misurato.

All'estremo opposto, il sensore Sharp GP2Y0D02YK, adatto alla misura di lunghe distanze, fornisce un'uscita digitale con valore logico alto se la distanza dell'oggetto rilevato è compresa tra 20 cm e la soglia del sensore fissata a 80 cm. Se la distanza rilevata è compresa tra 80 cm e 150 cm, l'uscita è mantenuta al livello basso. Per alcuni tipi di meccanismi, soggetti a imprecisioni dovute all'usura – ad esempio gli encoder angolari utilizzati per monitorare i giri di una ruota la cui circonferenza si riduce nel tempo a causa dell'usura – si può progettare un sensore ausiliario non a contatto, come un sensore ottico, per permettere al sistema di autoricalibrarsi. Questo approccio può essere utilizzato ove si operi in ambienti polverosi o in altre situazioni in cui il rischio di oscurare la finestra del sensore potrebbe precludere l'uso della rivelazione ottica come tecnica principale di monitoraggio della posizione.

I sensori di umidità e temperatura sono tra le categorie a più rapida crescita, e vengono largamente utilizzati per migliorare le prestazioni, ridurre il consumo di energia e aumentare la sicurezza di sistemi che vanno dagli elettrodomestici e climatizzatori a controlli per autoveicoli e apparati elettromedicali.

I sensori di umidità sono ad esempio disponibili in una varietà di modelli e dimensioni, da piccoli dispositivi a circuito stampato a moduli completamente regolabili come l'igrostatto Hygrosens TW2001-C. Un'altra opzione è la combinazione dei sensori di umidità e di temperatura in una soluzione come la serie Sensirion SHT. Questi dispositivi forniscono una misura di elevata precisione per entrambi i valori e un'uscita digitale per l'ingresso diretto in un microprocessore. I sensori di gas, un altro settore in forte crescita nel mercato dei sensori, sono utilizzati per una vasta gamma di applicazioni di sicurezza, sorveglianza e monitoraggio. Rivelatori dedicati al monossido di carbonio possono utilizzare un unico tipo di sensore, come l'Applied Sensor AS-MLC, che si presenta in un classico contenitore TO-39 a 4 contatti. La gamma Applied Sensor AS-MLx comprende anche sensori di biossido di azoto e gas naturale. Sensori di ammoniaca, biossido di zolfo, metano, butano, idrogeno, etanolo e vapore combustibile sono disponibili in contenitori per montaggio a inserzione su circuito stampato da diversi costruttori. Il Figaro TGS2600 è altresì ottimizzato per il rilevamento della qualità e dell'inquinamento dell'aria e viene utilizzato nella domotica, nonché nel monitoraggio ambientale, per scopi che vanno dalla salute alla pianificazione urbana.

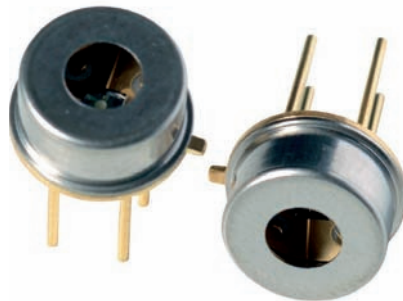


Fig. 3 – I rivelatori di monossido di carbonio AS-MLx di Applied Sensor sono disponibili in un classico contenitore a 4 contatti

Un'offerta completa

Conrad Electronic dispone di oltre 1600 sensori diversi, tra cui sensori di gas, sensori di umidità, flussometri, sensori di posizione e di prossimità, e sensori per il rilevamento di pressione, livello, inclinazione e risonanza magnetica. Sono inoltre disponibili misuratori di riempimento senza contatto. I dispositivi sono adatti a una moltitudine di applicazioni, come la

sicurezza, la videosorveglianza, il monitoraggio ambientale, il controllo di processi industriali, l'automazione, la domotica, gli elettrodomestici, il posizionamento e il data logging. Sono inoltre disponibili una varietà di accessori come supporti, prese, manicotti, connettori e tester. Offrendo e supportando una vasta gamma di prodotti di marche rinomate, Conrad offre un punto di contatto e acquisto unico che soddisfa la maggior parte delle richieste dei sensori presenti in apparecchiature industriali e professionali all'avanguardia, e aiuta gli sviluppatori a semplificare ogni aspetto dei propri prodotti, dal progetto alla produzione, fino al supporto post-vendita. ■