



En optisk sensor installerad på ett transportband i en fabrik.
FOTO: ADOBE STOCK

Rätt industrisensor för din produkt



En vibrationssensor som använder magnet-teknik för detektering.
FOTO: ADOBE STOCK

Av Rolf Horn, Digikey

Rolf Horn är applikationsingenjör på Digikey. Han har arbetat i den europeiska supportgruppen sedan 2014 med huvudansvar för att besvara utvecklings- och teknikrelaterade frågor från kunder, samt att skriva och korrekturläsa tyska artiklar och bloggar på Digikeys TechForum och maker.io-plattformar.



Sensorer spelar en avgörande roll i industriella miljöer där de omvandlar fysiska parametrar till signaler som kan användas för en mängd olika tillämpningar. Så hur gör du för att välja rätt sensor till din produkt?

Industriella sensorer omvandlar fysiska variabler som temperatur, tryck, vibration, närvaro, ljus, fuktighet eller kemiska egenskaper till signaler som kan mätas, analyseras eller övervakas av ett system eller en styrenhet. Den information som samlas in av sensorerna är avgörande för att automatisera processer, förbättra säkerheten och öka effektiviteten inom olika branscher som tillverkning, energi, fordonsindustri, rymd- och flygindustri med mera.

Industriella sensorer är en viktig del av automatiseringen av processer och gör att

maskiner och system kan användas med minimal mänsklig inblandning. De gör det lättare att säkerställa precision och konsekvens i verksamheter som monteringslinjer, robot-system och förpackningsprocesser.

GENOM ATT ÖVERVAKA utrustningens tillstånd, som vibrationer, temperatur eller tryck, kan sensorer ge tidiga varningssignaler om potentiella fel på utrustningen. Därmed går det att göra förebyggande underhåll vilket minskar antalet oplanerade driftstopp.

Sensorer kan även säkerställa att tillverkningsprocesserna uppfyller de standarder som krävs genom att övervaka variabler som temperatur, tryck och måttnoggrannhet. Optiska sensorer kan mäta produktens dimensioner för att garantera kvaliteten.

I farliga miljöer kan dessa funktioner vara

avgörande för att upptäcka osäkra förhållanden, som gasläckage eller överhettning, och utlösa larm eller säkerhetsmekanismer för att förhindra olyckor.

Genom att övervaka faktorer som temperatur, energianvändning och vätskenivåer kan sensorer bidra till att optimera processer, minska avfall och energiförbrukning.

Industriella sensorer kan dessutom möjliggöra realtidsövervakning av en stor mängd industriella processer och mata in information till styrsystem för justeringar och optimeringar vid lämplig tidpunkt, vilket bidrar till att säkerställa en smidig och effektiv drift.

Med så mycket att välja på kan det ofta vara en komplicerad uppgift att välja rätt sensorer för en produkt.

EN AV DE STÖRSTA svårigheterna är att få fram tydlig och heltäckande dokumentation. Olika tillverkare har ofta olika detaljnivåer, vilket gör det svårt att jämföra specifikationerna. Dokumentation kan ibland vara alltför teknisk eller sakna praktisk information, vilket gör det svårt att förstå hur sensorn integreras med befintliga system eller fungerar vid specifika förhållanden. I vissa

fall kan det dessutom hända att produktens dokumentation inte är uppdaterad för att återspegla nyare modeller eller uppdateringar av firmware, eller att den är svår att hitta på tillverkarens webbplats.

De många olika kommunikationsprotokollen i industriella miljöer utgör ofta en annan svårighet när man ska välja sensorer. Industriella miljöer kan använda sig av en mängd olika protokoll som Modbus, Profinet, Ethernet/IP eller andra. Vissa sensorer kanske inte stöder vissa protokoll, vilket skapar problem med befintliga styrsystem eller kräver kostsamma och tidskrävande modifieringar. Det finns även ett problem med driftskompatibilitet, och det är viktigt att säkerställa att den valda sensorn kan kommunicera effektivt med befintlig hård- och mjukvara. I vissa fall kan det krävas ytterligare hårdvara (gateways eller omvandlare) för att sensorn ska bli kompatibel med systemet.

Integrering med IO-Link är en annan av dessa problemställningar eftersom kommunikationsstandarden är relativt ny. Även om den har betydande fördelar kan den medföra vissa utmaningar. En brant inlärningskurva, begränsad tillgång till kunskapsresurser

och integrering i äldre system är bara några exempel.

Slutligen finns det alltid ett problem med att hitta en distributör som har ett tillräckligt stort lager av de sensorer som valts. Utmaningen är särskilt stor i branscher som arbetar med små lager eller kräver tillverkning efter behov.

NÄR MAN VÄLJER en industriell sensor kan man genom att följa en strukturerad beslutshierarki förenkla processen och säkerställa att den valda sensorn uppfyller tillämpningens krav. I allmänhet kan man följa en beslutshierarki som ser ut så här:

- **Typ av sensor** – Vad ska sensorn känna av?
- **Sensorcertifieringar** – Måste sensorn uppfylla några specifika certifieringar eller standarder?
- **Förmåga att kommunicera** – Har sensorn förmåga att kommunicera med befintlig automationsinfrastruktur?
- **Lagerhållning och tillgänglighet** – Är sensorn lättillgänglig, vilka är ledtiderna, finns det supporttjänster tillgängliga?
- **Pris** – Är priset på sensorn kostnadseffektivt för projektet med avseende på ►►



En optisk sensor som används för optisk avsyning inom automation.

FOTO: ADOBE STOCK



Kompakta trycksensorer i serien Cerabar PMC21.

FOTO: ENDRESS+HAUSER

VOC10M-F256-B12-V1D-CR03.

FOTO: PEPPERL+FUCHS

SNG-SPRC-002 (överst) och SNG-SPRD-004 (nederst).

FOTO: HONEYWELL

CLV691-0000 (t.v.) och CLV690-1000 (nedtill).

FOTO: SICK

Radarsensorn K50RF-8060-LDQ.

FOTO: BANNER ENGINEERING

initialkostnader, totala ägandekostnader och avkastning på investeringen?

GENOM ATT FÖLJA den här strukturen kan man begränsa alternativen och hitta de lämpligaste sensorerna som uppfyller tekniska krav, överensstämmer med certifieringar, integreras på ett bra sätt, är lättillgängliga och inte kostar skjortan.

Digikey har ett stort sortiment av industriella sensorer för nästan alla behov. Det omfattar magnetiska sensorer, närhetssensorer, trycksensorer och optiska sensorer från Sick, Honeywell, Banner Engineering, Pepperl+Fuchs, Endress+Hauser och många fler.

Hastighetssensorer i serien SNG-S från Honeywell är ett bra exempel på magnetiska sensorer. Den har en ASIC och en permanentmagnet i robusta kapslingar av prob-typ. Sensorerna känner av förändringar i magnetens flödestäthet när den närmar sig järnhaltig metall och levererar en digital pulsutgång med en frekvens som är proportionerlig mot ett kugghjuls hastighet. Sensorns prestanda beror på faktorer som målmaterial, geometri, hastighet, avstånd mellan sensor/mål samt temperatur. Serien SNG-S har ett brett drifttemperaturområde på -40°C till $+140^{\circ}\text{C}$, är okänslig för vinkelrotation vid montering och har en miljöklassificering enligt IP69K. Den har dessutom en robust immunitet mot elektriska störningar upp till 100V/m , nollhastighetsdetektering, högfrekvent omkoppling från 0 till 15kHz och en O-ringstättning för säker montering. Sensorerna är kompatibla med matningsspänningar från 4,5 till 24V och är CE-certifierade.

Radarsensorserien K50R R-GAGE från Banner Engineering ingår i Digikeys sortiment av närhetssensorer. Det är en robust och kostnadseffektiv lösning för både inom- och utomhusmiljöer. Sensorerna, som finns i modeller med ett "synfält" på 40×30 grader vilket ger bättre precision än ultraljudssensorer och radarsensorer som har 80×60 graders synfält för bredare täckning. De är perfekta för tillämpningar som AGV:er (självkörande robotar), att mäta nivån i en tank eller att upptäcka närvaro av ett fordon vid en laddstation. Serien K50R har enkel integration via programmet Banner Measurement Sensor och har alternativt med dubbla diskreta och analoga utgångar, samt olika monteringsstillbehör för flexibel installation. Med en IP67-klassificering är sensorerna skyddade mot regn, snö, dimma, ånga, vind och solljus, vilket garanterar en överlägsen drift i alla miljöer. De är immuna mot damm, smuts och ånga, har minimala temperatureffekter för stabila mätningar och ett stort mätområde på 5 meter med en kort dödzon på 50 mm. De möjliggör dessutom nära montering av flera sensorer utan störningar, tack vare avsaknaden av överhörning.

DE KOMPAKTA TRYCKSENSORERNA i serien Cerabar PMC21 från Endress+Hauser är keramiska och oljefria. De är utformade för hållbarhet och motståndskraft mot tryckstötter. Deras keramiska celler utmärker sig i tillämpningar med lågt tryck och vakuum. Serien PMC21 mäter både absolut- och övertryck i intervallet 100mbar till 40bar . Kommunikationen sker främst via en signal på 4 till 20mA , som ansluts via en M12- eller ventil-

kontakt. Sensorns område och processanslutningen bör specialanpassas för att uppfylla specifika tillämpningsbehov. Sändarna är konstruerade för processindustrins krävande miljöer och har en kapslingsklassificering upp till IP68, ett mycket tåligt Ceraphire-membran och ett hölje av rostfritt stål (316L). Med flera certifieringar, inklusive godkännande för explosionsfarliga områden och marina godkännanden, är de lämpliga för en stor mängd tillämpningar. Användare kan dra nytta av användarvänligheten, den höga prestandan, den långsiktiga stabilitet och en hög materialkvalitet.

Digikey har även optiska sensorer från bland annat Pepperl+Fuchs som den industriella händelsekameran VOC och CLV69x från Sick.

DEN INDUSTRIELLA händelsekameran VOC från Pepperl+Fuchs är utformad för händelsestyrd videoinspelning i upp till 60 sekunder före och efter en aktiveringssignal, vilket underlättar fjärrdiagnostik och automatisk dokumentation. Kameran spelar in en video när ett fel, en fördefinierad status eller en viss händelse inträffar. Tidsstämplingen är automatisk och det finns ett gränssnitt för dynamiska textöverlägg vilket gör filhämtning snabb och enkel. Den är perfekt för övervakning av automatiserade höglager och säkerhetstillämpningar. Det finns ett webbgränssnitt för åtkomst till videofiler och liveströmmar, en videoringbuffert för automatisk inspelning och triggers via UDP, REST API eller digital hårdvaruingång för integration. Kameran har stöd för monteringsavstånd från $0,05\text{m}$ till oändligt, har upplösningar på upp till 1280×720 bildpunkter (HD) och kan lagra upp till 10000 händelser på ett 8GB microSD-kort. Den drivs med 18 till 28VDC och använder protokoll som TCP/IP, HTTP, FTP och RTSP. Skyddsklassen är IP65.

STRECKKODSLÄSARNA i CLV69x-serien från Sick har teknik av typen SMART+ för kodrekonstruering, vilket gör att de kan läsa även smutsiga och skadade streckkoder. Dessa läsare för endimensionella streckkoder med fast montering har utmärkt läsprestanda, höghastighetsbearbetning och hög noggrannhet, med en autofokusfunktion som använder inbyggd avståndsmätning för höjdoberoende kodläsning inom skanningsfältet. Dessutom garanterar operativsystemet Sopas ET en enkel parameterinställning. Med integrerad spårning kan skannern hantera standardtillämpningar utan att det krävs någon extra styrenhet i systemet. Anslutningsmöjligheterna, inklusive inbyggd lagring av parametrar, gör det möjligt att snabbt byta skanner och enkelt att integrera den i olika tillämpningar. Viktiga funktioner inkluderar autofokus i realtid för stort skärpedjup, flexibel teknik för cloning-plug, CAN-, Ethernet- och seriell kommunikation samt avancerade funktioner för sortering, filtrering och logik. En inbyggd lysdiodsstapel med tryckknapp förbättrar användbarheten. ■