

**SÅDAN VÆLGER DU
DEN IDEELLE SENSOR**

Sådan vælger du den ideelle sensor

Hvilke overvejelser bør du gøre dig, før du vælger din næste sensor?

Sensorer kommer i dag i mange varianter, typer og afskygninger. De kan ydermere anvendes i mange forskellige applikationer og produkter, hvilket ikke gør det lettere at vælge den rigtige sensor. Med vores mange års erfaring indenfor sensorer eller aftastere, som de bliver kaldt af nogle, vil vi i det følgende give vores bud på, hvilke overvejelser du bør gøre dig, inden du låser dig fast på en bestemt sensorløsning.

Grundlæggende mener vi i Carlo Gavazzi, at der bør udføres en overordnet analyse af applikationen eller maskinen, inden det endelige sensorvalg foretages. I nogle situationer kan analysen være mere dybdegående end i andre situationer, men overvejelserne

bør man altid gøre sig. Afhængig af opgaven eller projektet kan dette involvere flere personer eller faggrupper.

Vi vil fokusere på tre kategorier af sensorer, som er de mest udbredte i automatiseringsløsninger: Induktive sensorer, Kapacitive sensorer og Fotoelektriske sensorer. Generelt for dem alle er, at de detekterer objekterne helt berøringsløst. Disse sensorer sælges og leveres typisk som standardiserede sensorer, men kan også udvikles sammen med kunder til kundespecifikke sensorer med det formål at optimere funktioner, monteringen og er herved en økonomisk gunstig effekt, når man ser på TCO (Total Cost of Ownership).



INDUKTIVE SENSORER

Induktive sensorer kan detektere metaller, der passerer tæt forbi fronten af sensoren. Derudover har de høje koblingsfrekvenser og -nøjagtighed, og er ikke følsomme over for vibration, støv eller fugtighed.



KAPACITIVE SENSORER

Kapacitive sensorer kan detektere stort set alle materialer, granulater og væsker, der passerer tæt forbi fronten af sensoren. I modsætning til induktive sensorer kan kapacitive sensorer både detektere metalliske og ikke-metalliske materialer.

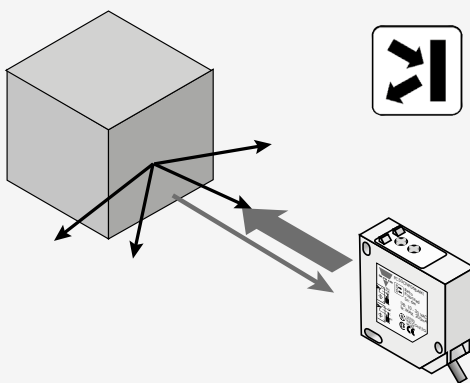


FOTO SENSORER

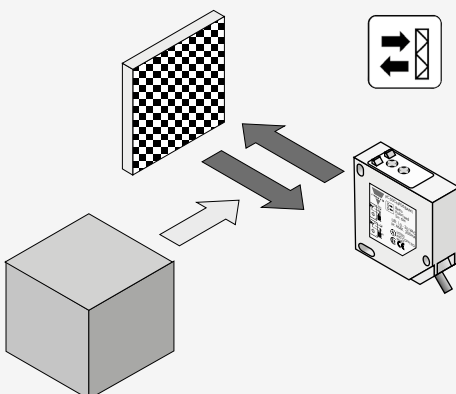
Foto sensorer anvendes til direkte detektering af genstande. Dog er det mere kompliceret end som så, fordi der findes fire forskellige detekteringsprincipper, og for hvert detekteringsprincip kan der være varianter, som løser en specifik aftastningsopgave. Grundlæggende fungerer de dog ved, at sensoren udsender en lysstråle, som reflekteres tilbage af genstanden og modtages af sensoren eller ved at bryde lysstrålen.

EKSEMPLER PÅ DE TRE MEST GÆNGSE FOTOAFTASTNINGSPRINCIPPER

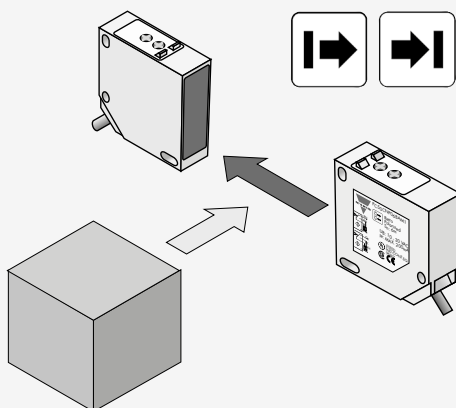
DIFFUS SENSOR-PRINCIP

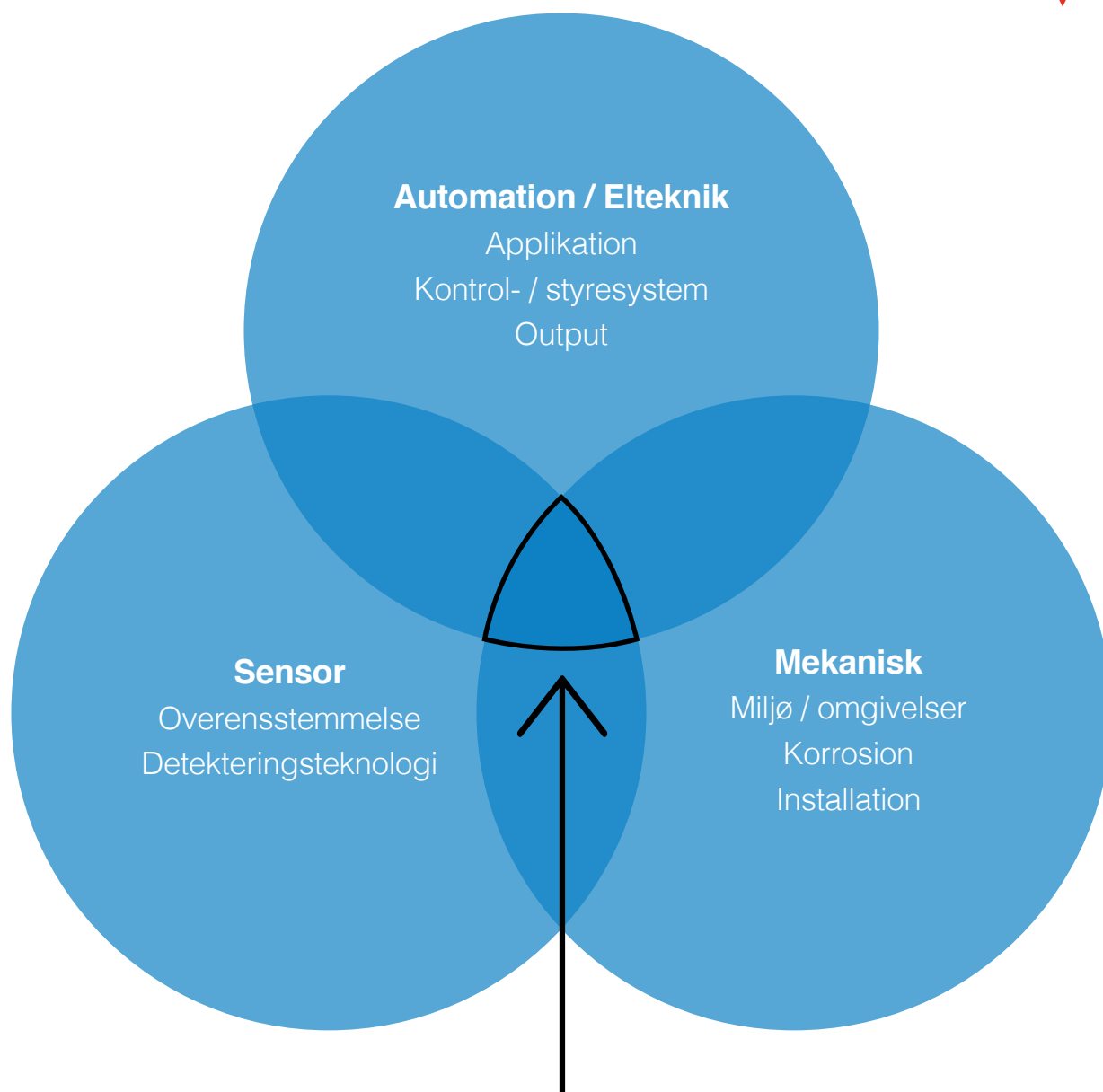


REFLEKTIONSSENSOR-PRINCIP



MODTAGER/SENDER SENSOR-PRINCIP





DEN "IDEELLE" SENSOR



Ovenstående model viser de områder, man bør gennemgå, og den ideelle sensor vil være i midten og opfylde alle de relevante krav.

Lad os kigge lidt på de tre individuelle områder.



Automation/elektriske kriterier

APPLIKATION

Start med at beskrive din applikation i et normalt sprog, som skulle du forklare det til din mor. På den måde fremkommer mange af de uudtalte forudsætninger og egenskaber. Skal sensoren eksempelvis anvendes inden for fødevareresektoren, skal den kunne rengøres regelmæssigt og ikke afgive stoffer til de fødevarer, sensoren eventuelt kommer i kontakt med.

Skal sensoren bruges i en husdyrproduktion til en foderløsning, vil en beskrivelse i ord også skildre, at blinkende LEDer ikke er det mest optimale. Det kan stresses dyrene med lavere produktion til følge eller få dem til at angribe sensoren. Derfor vil en beskrivelse af applikationen i klar tale reducere risikoen for, at al viden ikke er kommet frem.

KONTROLSYSTEMET

Der findes mange forskellige styringsprincipper, men ud fra et sensorperspektiv kan det skæres ned til tre grundlæggende former for styring, nemlig direkte styring, controller-baseret styring og netværksbaseret styring. Ved tidligt at fastlægge den eksakte styringsmetode, kan det mulige udvalg af sensorer indsnævres betydeligt.

DIREKTE STYRING	CONTROLLER-BASERET	NETVÆRKSBASERET STYRING
Direkte styring er når sensoren er koblet direkte på en aktuator eller relæ, som så igen styrer en motor eller en ventil. Her skal sensoren være designet til de høje belastninger, der kan opstå, hvilket kræver robuste sensorer, som nu bliver et væsentligt designparameter. Udvalget af egnede sensorer er nu faldet fra måske flere hundrede forskellige til måske en 10-20 stykker.	Controller-baseret styring er det princip, hvorunder flest sensorer benyttes i dag. I dette tilfælde er sensoren koblet direkte til en PLC eller anden styringsenhed. Her er robusthed over for elektriske signaler og belastning ikke længere et nødvendigt designparameter, men sensorens udgang skal passe til controllerens indgang.	Netværksbaseret styring er den grundlæggende tankegang indenfor IO-link sensorer, hvor sensorerne kommunikerer direkte med hinanden eller via netværkets IO-link master. På denne måde kan en type sensor programmeres individuelt og dermed løse flere opgaver. Ydermere bliver der indsamlet ekstra data, opsætningen kan let kopieres fra en sensor til en anden, og der kan arbejdes mere målrettet med proaktivt vedligehold og kvalitetsstyring.

OUTPUT

I punktet Applikation beskrev du sensoren i et tydeligt sprog, hvilke egenskaber sensoren skal besidde ift. anvendelsen. Men det er også vigtigt at afklare, hvordan disse egenskaber skal komme til udtryk – altså hvordan sensorens tilstand skal skifte. Grundlæggende findes der tre slags signaler, når det kommer til skift i tilstanden af din sensor: NO, NC eller CO.

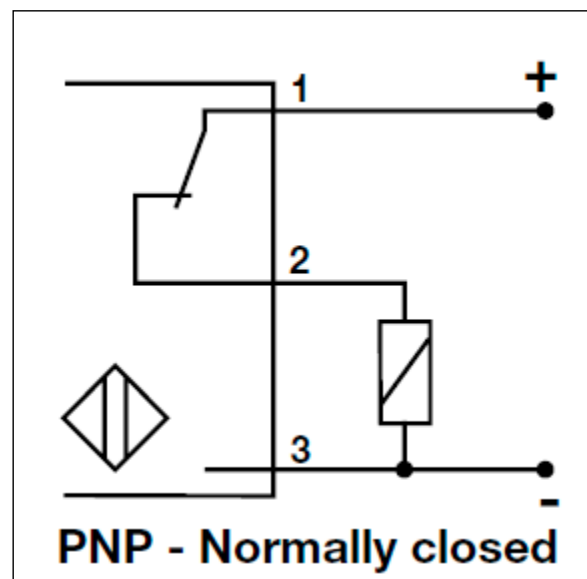
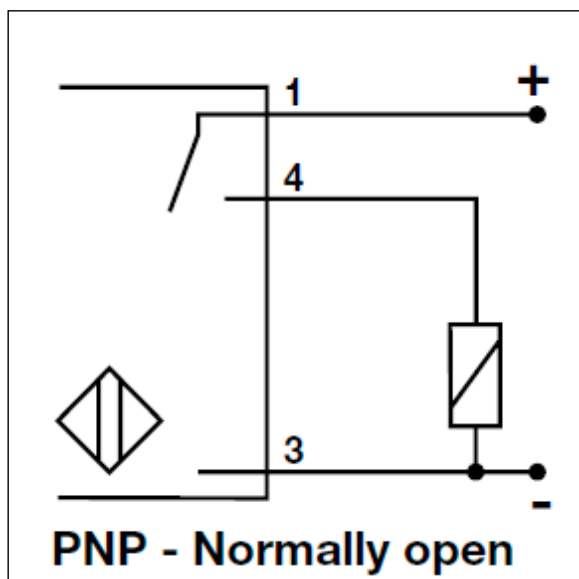
NO står for Normally Open og er den mest almindelige koblingsvariant. Når sensoren registrerer et objekt i detekteringsområdet, tænder den sit udgangssignal.

NC står for Normally Closed og henviser til tilstanden for en kontakt, der forbliver lukket, indtil der registreres et

objekt i detekteringsområdet, hvorefter den slukker sit udgangssignal.

CO står for Change Over og henviser til tilstanden for en kontakt, som skifter mellem to udgange som bliver aktive på skift.

Et eksempel på ovenstående kan være et palletransportsystem, hvor paller flyttes fra lokation til lokation. Hvad skal der ske, hvis en sensor fejler? Ved at anvende NC sikrer du, at yderligere flytning af paller stopper, når de når den sensor, som er fejlet. Ved styring af automatiske porte i transportanlægget kan du gøre brug af en NO sensor, som sikrer at de automatiske porte kun åbner, hvis pallen har den korrekte position.



Mekaniske kriterier

MILJØ

Sensorerne er altid den mest udsatte del af dine automatiserede systemer. Derfor skal I have en stærk bevidsthed om, hvad sensorerne skal modstå af udfordringer og miljømæssige forhold i deres levetid.

Ved valg af sensor har typen af materiale, hvorpå sensoren skal detektere samt deres kontakt med materialet også stor betydning, fordi det påvirker behovet for robusthed i sensoren sammenlignet med robustheden i den kemiske sammensætning af produktet, der skal detekteres. Det kan være en udfordring at vælge, hvilket materiale sensoren skal bygges i. Det simple svar er, at du skal se på, hvilket materiale der anvendes i det mekaniske design. Hvis der anvendes AISI 316L i rustfrit stål til tanken og rørene, bør du vælge en sensor med samme materiale.

De miljømæssige elementer kræver opmærksomhed. Er der eksempelvis stærk sollys, som kan påvirke sensoren ved refleksion? Er der bevægelser bag objektet, som kan forårsage

forkert detektion? Er objektet lavet af gennemsigtigt materiale, der forhindrer sensoren i at detektere? Disse forhold vil ofte indsnævre antallet af sensorer, du kan vælge imellem – dermed bliver valget mere overskueligt.

KORROSION

Galvanisk korrosion er en vigtig faktor i det mekaniske design. Galvanisk korrosion forekommer, når metaller med forskellig ædelhed eller elektro-kemisk potentiale er i direkte kontakt, og når denne kombination udsættes for vand eller høj luftfugtighed.

Under disse betingelser kan du skabe en accelereret korrosion. Installerer du eksempelvis en kapacitiv sensor af rustfrit stål i et gevindhul i en aluminiumsvandtank, vil aluminiumet begynde at korrodere rundt om gevindet og med tiden påvirke hele tanken.

Galvanisk korrosion er muligvis ikke den største udfordring, men det bør være et opmærksomhedspunkt.

INSTALLATION

I kombination med miljøet kan installation ændre valget af sensorteknologi fuldstændigt, og derfor bør installationen uden tvivl ske i samarbejde mellem de involverede ingeniører samt projektlederen, så det forløber så problemfrit som muligt.

Eksempelvis vil udførelsen af en detektion kunne udføres på flere forskellige måder og niveauer, og den individuelle elektroingeniør vil sidde med egne bidrag til specifikke løsninger uden nødvendigvis at kende til konsekvensen for, hvordan det påvirker maskiningeniørernes arbejde. For at

undgå lappeløsninger eller fordyrende re-design anbefales det, at alle parter bidrager aktivt til installationen.

I nogle applikationer kan der eksempelvis indledningsvist være valgt en ultralydssensor til måling af niveauet i en tank. Desværre har mange væsker skum eller bølger på overfladen, hvilket øger risikoen for fejlmålinger. Ved skift af sensorteknologi kan der istedet installeres to capacitive sensorer, der kan „kigge“ igennem tankvæggen.. Så ofte kan skift af sensorteknologi og installation løse mange problemer.





Valg af sensor

SENSORTEKNOLOGI

Når du bestiller sensorer, er det første spørgsmål altid: Hvilken slags sensortechnologi ønsker du? Som du har set løbende, er der mange faktorer, som kan påvirke dit endelige valg af sensor – ud over de nævnte er omkostninger selvfølgelig også en drivkraft. Det er dyrt at vælge forkert, fordi du efterfølgende vil være tvunget til at ændre eller re-designe applikationen, så den sensor, som umiddelbart virker billigst, kan vise sig at være den dyreste i længden. For at finde den mest ideelle sensortechnologi til din applikation bør du overveje de foregående trin, inden du træffer dit endelige valg.

OVERENSSTEMMELSESERKLÆRINGER

Overensstemmelseserklæringer får en større og større betydning i valget af sensor, og vil tage udgangspunkt i det land, applikationen eller produktet skal benyttes i. Skal sensoren eksempelvis være i overensstemmelse med specifikke IEC-, EN-, UL eller CSA-standarder? Er der behov for RoHS-certificering eller Ecolab?

Dette kan have afgørende betydning, når du udfærdiger en liste med de mest egnede sensorer til applikationen.



Carlo Gavazzi

Valg af sensorer er en beslutning fuld af kompleksitet og mange overvejelser.

Ovenstående liste er ikke en udtømmende liste, men en oversigt over de vigtigste faktorer for at finde den mest ideelle sensor til din applikation eller dit produkt.

Carlo Gavazzi er en verdensomspændende koncern, og anbefalingerne herover er udviklet i tæt samarbejde med vores kolleger i vores globale kompetence- og udviklingsafdeling i Danmark og som er baseret på talrige erfaringer fra mange forskellige applikationer og brancher fra hele verden.

Koncernen blev grundlagt i 1931, og vi har stor erfaring med at udvikle, producere og sælge elektroniske komponenter for industri- og bygningsautomation samt energieffektive løsninger.

Har du brug for sparring eller større indsigt i mulighederne, hjælper vi dig meget gerne godt videre.

www.cghandel.dk

8960 6100

handel@gavazzi.dk