



## Ægte merværdi for brugeren

### Sensorer og systemer til sikker overvågning af bevægelser

**Sikker overvågning af bevægelser (Safe Motion) bliver en integreret del af sikkerheds- og automationsteknologi. Afhængigt af niveauet for automation anvendes der forskellige systemer. Fra simple koblingsenheder til overvågning af nul-hastighed og hastighed til konfigurerbare sikkerhedssystemer, sikkerhedscontrollere og sikkerhedsdrev har disse løsninger mange ting til fælles.**

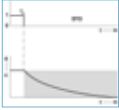
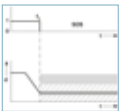
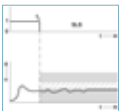
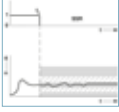
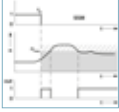
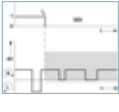
Med Safe Motion funktionalitet kan du øge både tilgængeligheden og effektiviteten for maskiner og systemer. Det giver ofte mere mening at køre med sikkerhedsdøren åben, således at opsætning og vedligeholdelsesarbejde kan udføres. For at beskytte brugeren håndterer sikkerhedsteknologien overvågningen af farlige bevægelser. Produktiviteten kan potentielt øges, hvis aktiveringssignalet udsendes til en elektromekanisk beskyttelseslåseenhed, når faktisk nul-hastighed registreres. Sammenlignet med et tidskontrolleret aktiveringssignal gør det medarbejderen i stand til at tilgå maskinen hurtigere og samtidig mere sikkert. Systemer til sikker bevægelsesovervågning anvendes også i situationer, hvor store systemer skal sikres mod mekaniske skader på grund af øget hastighed. Anvendelsen af Safe Motion funktioner gør det muligt at overvåge rotorbladshastigheden i vindmøller eller bevægelse i støttende strukturer i bevægelige broer.



**Sikker bevægelsesovervågning af koblingselementer på en bro i Belgien**

### Sikkerhedsfunktioner i henhold til EN 61800-5-2

Standarden EN 61800-5-2 beskriver kravene til funktional sikkerhed i strømdrev med justérbar hastighed, også kendt som Power Drive Systems Safety Related PDS (SR). Til det formål er standardiserede del sikkerhedsfunktioner defineret som grundlag for yderligere validering. De vigtigste funktioner er nævnt her:

- Safe Torque Off (STO), dvs. nedlukning af drevet ved øjeblikkelig frakobling af energi (stop category 0), hvilket forebygger uventet opstart 
- Safe Operation Stop (SOS) som forhindrer drevet i at afvige fra en defineret position, mens det leverer energi; SOS bruges til at beskytte lodrette akser 
- Safely-Limited Speed (SLS) for at stoppe drevet, når en max. tilladt grænse overskrides; bruges i opsætningstilstand på værktøjsmaskiner i forbindelse med inching-tilstand 
- Safe Speed Range (SSR) som en funktion, som stopper drevet når en tilladt hastighed overskrides eller ikke opnås; SSR bruges i ventilatorer for at beskytte udstødningsprocesser i potentielt eksplosive områder 
- Safe Speed Monitor (SSM) til generering af et sikkert signal, hvis en max. tilladt hastighed overskrides; et applikationsområde er beskyttelseslås på en sikkerhedsdør, indtil hastigheden er under det tilladte område 
- Safe Direction (SDI) for at forhindre drivakslen i at bevæge sig i en forkert retning; bruges til at forebygge retningsændring på motordrevne ruller 

### Standardiserede delvise sikkerhedsfunktioner i henhold til EN 61800-5-2

#### Forbedret encoder signal diagnose

Oftest benyttes induktive aftaster eller roterende transducers (encoders) til at registrere bevægelsen (billede 3). Hvis brugeren har besluttet at benytte induktive aftaster, skal to sensorer fastgøres til et tandhjul eller en perforeret skive for at implementere en redundant arkitektur. Den frekvens, der kommer fra bevægelsesimpulser afhængigt af tid, evalueres i Safe Motion modulets logiksystem. Den målte



**Udvalg af kommercielt tilgængelige sensorsystemer til nulhastigheds- og hastighedsovervågning**

frekvens kan anvendes til en sammenligningsværdi for de konfigurerede grænseværdier for overvågning af for høj og for lav hastighed.

Bevægelsesovervågning af en encoder, der er installeret på drevværket fungerer på samme måde. Selvom roterende transducers tilbydes med forskellige karakteristikker anvendes ofte single-turn encodere med HTL, TTL eller sinus/cosinus interface. Udover sikkerhedsfunktionerne for hastighedsovervågning, kan Safe Motion modulet dermed også evaluere bevægelsesretningen pålideligt. Sammenlignet med induktive aftastere kan encoder signaler dog diagnosticeres mere præcist. Udover en krydssammenligning analyseres også 2,5 V offset spændingen, 1 Vpp differenssignalet eller den resulterende enheds-cirkel for sinus/cosinus signaler. Disse diagnoser er nødvendige for at evaluere de såkaldte sikkerhedsencodere, som kan sidestilles med standard encodere på signalsiden.

#### Sikkerhedsniveauer i sensorteknologi

Den typiske struktur i en encoder viser, at nogle funktionsdele kan designes med en enkelt kanal og andre dele med to kanaler. Mekaniske fejl på akslen, lejet og kodeskiven kan på samme tid påvirke 2-kanals strukturer inde i encoderen. Hvis for eksempel encoderakslen nu bliver afkoblet fra motorremskiven, vil denne fejl ikke blive opdaget uden ekstra tiltag, fordi encoderudgangssignalerne stadig ligger inden for det tilladte område. Komponentfejl i den interne elektronik skal også være kontrollerbare, fordi de fører til en forvrængning af udgangssignalerne (se EN 61800-5-2).

Afhængig af hvilken type sensorteknologi, der benyttes, kan forskellige sikkerhedsniveauer opnås baseret på strukturelle egenskaber. En egnet evalueringenhed, som udfører de nødvendige kontroller er påkrævet. Oversigten nedenfor giver et overblik over typiske arkitekturer med den maksimalt opnåelige SIL og PL under hensyntagen til følgende kategorikrav:

- 1 standard encoder: PL b (Cat. B) / SIL 1
- 2 standard encodere: PL e (Cat. 3) / SIL 3
- 1 standard encoder plus 1 nærhedsafbryder: PL e (Cat. 3) / SIL 3
- 2 proximity switch: PL e (Cat. 3) / SIL 3
- 1 proximity switch: PL b (Cat. B) / SIL 1
- 1 safety encoder: PL e / SIL 3

## Nul-hastighedsovervågning uden ekstra sensorer

Stand-alone sikkerhedsmoduler kan benyttes alle steder, kører uafhængigt af drivere og er nemme at konfigurere og betjene. De kompakte stand-alone moduler fra PSRmotion serien fra Phoenix Contact skiller sig også ud på grund af deres lave bredde, der starter ved 12,5 mm. Det betyder, at flere retrofit tiltag kan implementeres uden problemer. Med 2-kanals PSR-MM30 overhastigheds- og nulhastighedssikkerhedsrelæerne fra PSRmotion serien kan du overvåge op til tre forskellige betjeningstilstande samt nulhastighedstilstand i en maskine. PSRmotion software understøtter brugeren i konfiguration, programmering, opstart og diagnose af sikkerhedsmodulet. Det kompakte PSR-MM25 sikkerhedsrelæmodul overvåger nulhastigheden i 1- og 3-fasede AC og DC motorer – uden ekstra sensortechnologi. Den resterende spænding induceret af motorviklingen analyseres for at registrere nulhastighed.

## Tilpasning af sikkerhedssystemet til relevante applikationskrav

Det modulære sikkerhedssystem PSRmodular fra Phoenix Contact tillader implementering af applikationer op til PL e (EN ISO 13849) og SIL 3 (IEC 61508 og EN 62061). Systemet bruger TBUS DIN-skinne-stik, hvilket betyder, at brugerne kan tilpasse og udvide det fleksibelt baseret på deres egne individuelle krav. Det vil sige, at løsningen kan bruges til alt fra små applikationer med tre sikkerhedsfunktioner op til applikationer med 160 sikre I/O'er i en station. Udover overvågning af klassiske digitale signaler fås moduler til pålidelig bevægelsesregistrering, som kan analysere forskellige encodersignaler som nærhedsafbrydere, TTL, HTL eller SIN/COS. Funktionsblokbiblioteket omfatter sikkerhedsfunktioner i henhold til IEC 61800-5-2 som f.eks. safe operation stop (SOS), safe limited speed (SLS), safe speed range (SSR) og safe direction (SDI).

## Overblik

Uanset om det er et stand-alone eller et integreret sikkerhedskoncept tilbyder Phoenix Contact med PSR serien et komplet udvalg af løsninger til mange forskellige anvendelser i maskinbygning og systemfremstilling. Kombineret med andre sikkerhedskomponenter fra det brede produktprogram giver dette brugeren en reel merværdi.



Det omfattende sikkerhedsproduktprogram fra Phoenix Contact giver brugeren reel merværdi

### Optimering af processer i styretavleproduktion

Serierne PSRmodular og PSRmini er en del af konceptet Complete line. Det er et koncept, som består af teknologisk førende hardware og softwareprodukter, services og systemløsninger, som passer sammen, og som optimerer processer i styretavleproduktion. Sammen med funktionel sikkerhedsteknologi omfatter Complete line controllere og I/O-systemer, strømforsyninger og elektroniske sikringer, rækkeklammer og fordelerblokke, relæmoduler og motorstartere, signalbehandling, funktionel sikkerhedsteknologi, overspændingsbeskyttelse og industrimultistik (billede 5).

Complete line er kendetegnet af disse egenskaber:

- Intuitiv håndtering takket være et ensartet design, haptik og funktion
- Tidsbesparende i hele udviklingsprocessen takket være omfattende software support
- Reducerede lageromkostninger med standard tilbehør og et reduceret antal af dele
- Forbedrede arbejds gange i styretavleproduktion takket være skræddersyede services og innovative produktionsløsninger

Complete line tilbyder dig et komplet løsning til styretavleproduktion



### Vil du lære mere?

I forbindelse med vores fokus på funktionel sikkerhed afholder vi den 14. december 2021 et webinar om Maskindirektivet og funktionel sikkerhed. Deltagelse er gratis, det foregår på Teams, varer en time og afholdes på engelsk.

Du skal være hjertelig velkommen til at deltage - så bliver du også "Fit for safety".

Du kan læse mere og tilmelde dig på [vores hjemmeside](#).