

Baggrundsinformation

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
D-73760 Ostfildern  
Tyskland/Germany  
www.pilz.com

Ud over sikkerhed er effektivitet, rentabilitet og digitalisering nøgleaspekter for afskærmninger

Side 1 af 13

## Beskyttelsesdørsstyring 4.0

Ostfildern, september 2021 – **Vi ønsker at opbygge færre barrierer mellem menneske og maskine. Men i mange applikationer er det påkrævet at sørge for den nødvendige sikkerhed ved hjælp af bevægelige afskærmninger – og samtidig skal man være opmærksom på produktionseffektiviteten. Beskyttelsesdøre som automatiseringsløsning inklusive styring af adgangsautorisationen (ved hjælp af et "digitalt nøglebundt") er sikkerhedskoncepter, som giver begge dele: Beskyttelse og effektivitet.**

Men hvad vil "nødvendig sikkerhed" egentlig sige? Brugere skal i første omgang overveje, hvilken beskyttelse og beskyttelsesdørsovervågning de virkelig har brug for: Der findes nemlig forskellige løsninger både til sikring af passable beskyttelsesdøre og til overvågning af f.eks. servicelemme – dvs. ikke-passable døre.

### Til fordel for brugerne og mod manipulation

Uanset hvilken sikkerhedsløsning man vælger, skal brugerne acceptere den, ellers vil der uvægerligt ske manipulationer. Hvis sikkerheden er overdimensioneret, begrænses brugervenligheden unødigt. Netop emnet "omgåelse af beskyttelsesanordninger" er et centralt punkt i EN ISO 14119. Denne standard definerer principper for udformning og valg af beskyttelsesdørssystemer og giver

således konkret hjælp til, hvordan manipulation kan undgås. Den inddeler låseanordningerne i klasser og skelner her mellem fire konstruktioner. Ud over konstruktionerne 1 og 3, "låseanordninger med ukodet aktuator", der kræver yderligere beskyttelsesforanstaltninger til beskyttelse mod manipulation, er det konstruktionerne 2 og 4, "låseanordninger med kodet aktuator", der anvendes oftest. Den mekanisk aktiverede positionsafbryder hører ind under konstruktion 2. En kodet aktuator er et særligt udformet aktiveringselement, som er knyttet til en bestemt afbryder. Konstruktion 4 omfatter kodede, magnetiske sensorer og sensorer med RFID-teknologi.

### **Tilpasning af sikkerhedskomponenter og -løsning**

Allerede uddraget fra standarden tydeliggør det: Emnet "undgåelse af manipulation" hænger tæt sammen med den pågældende anvendelsessituation. Og dem er der mange forskellige af. Derfor skal man overveje nøje, hvilken type overvågning og afbrydertype der passer til hvilken situation og beskyttelsesdørstype. Skal det være sidehængte døre og skydedøre, afskærmninger, lemme eller rulleporte. Hertil kommer yderligere kriterier i forbindelse med selve indbygningssituationen, f.eks. om den kræver meget plads, er uden for rækkevidde eller skal indbygges skjult. Eller om de omgivende forhold er meget barske. Man skal selvfølgelig også tage hensyn til rentabiliteten.

### **Graden af beskyttelse: basis**

Når man siger "rentabilitet", tænker man straks på de "enkle" sikkerhedsafbrydere. Generelt er disse altid en passende løsning, hvis der ikke kræves tvangskobling for at opnå den nødvendige sikkerhed for menneske og maskine. Dvs. når der er tale om

maskiner, som ikke har et farligt efterløb, og hvor man allerede kan opnå tilstrækkelig sikkerhed med en grundlæggende beskyttelse. Allerede disse "enkle" løsninger klarer mange af applikationskravene godt "uden tvangskobling" og kan anvendes til overvågning af mange forskellige typer af beskyttelsesdøre uden unødigt høje omkostninger. Man kan her vælge mellem forskellige funktionsprincipper som f.eks. mekaniske, berøringsfrie magnetiske eller berøringsfrie (fuldt) kodede sikkerhedsafbrydere. Brugerne kan også vælge "deres" grad af beskyttelse i Pilz' portefølje af sensorteknologi PSEN: Hvis både personer og processen skal beskyttes, er de mekaniske sikkerhedsafbrydere PSENmech velegnede. Her kræves der dog yderligere foranstaltninger i forbindelse med monteringen (anbringelse uden for rækkevidde, skjult eller afskærmet). Men hvis maksimal sikkerhed skal kombineres med absolut rentabilitet, skal du anvende de berøringsfrie, magnetiske sikkerhedsafbrydere PSENmag eller PSENcode, fordi de også kan monteres skjult – og ud over stillingsovervågning også klarer positionsovervågning.

### **Farligt efterløb kræver højere grad af beskyttelse**

ISO 14119 kræver også følgende: En låseanordning skal stoppe den farlige maskinbevægelse straks, når beskyttelsesanordningen åbnes, og også forhindre genstart, mens beskyttelsesanordningen er åben. Her opstår spørgsmålet, hvornår man skal bruge en låseanordning med tvangskobling. Svaret er "altid", hvis der stadig udgår en fare fra maskinen efter stopkommandoen, dvs. når der er efterløb, som f.eks. på maskiner med roterende knive eller svinghjul og på robotter. Beskyttelsesanordningen oplåses først, når maskinen er i en sikker tilstand eller er stoppet helt –

beskyttelsesdøren kan først åbnes, når der ikke længere udgår en fare fra maskinen.

Dvs. at når der stadig udgår en fare fra maskinen efter stopkommandoen, og maskinen stadig er i efterløb, skal der anvendes låseanordninger med tvangskobling, sikkerhedstvangskoblinger eller modulopbyggede beskyttelsesdørssystemer. Sidstnævnte muliggør en skræddersyet løsning. Derudover kombinerer de med de passende udvidelser kravene til Safety og Industrial Security og er især en passende løsning, når der skal tages hensyn til adgangsautorisation – dvs.: digital nøgle eller sågar nøglebundet.

### **Hvornår anvendes der proces- og hvornår personbeskyttelse?**

Der kan anvendes forskellige funktionsprincipper til sikker tvangskobling alt efter applikationen. Her er det grundlæggende spørgsmål: Skal både processen og betjeningspersonalet beskyttes? Man skelner her mellem betinget oplåsning (personbeskyttelse) og ubetinget oplåsning (procesbeskyttelse). Til ren procesbeskyttelse (dvs. forhindring af en utilsigtet afbrydelse af produktionsprocessen) er det f.eks. tilstrækkeligt med tvangskobling ud fra arbejdsstrømprincippet. Her sker tvangskoblingen ved hjælp af en magnet – for at oplåse deaktiveres magneten igen. Et funktionsprincip, som f.eks. anvendes i vores berøringsfrie beskyttelsesdørssystem PSENslock. Det kombinerer sikker beskyttelsesdørsovervågning med en integreret elektromagnet og giver således sikker stillingsovervågning med procestvangskobling i kun ét system.

### **Betrædning kræver yderligere beskyttelse**

Hvis betjeningspersonalet skal eller kan betræde en maskine, og der samtidig findes farlige efterløbsbevægelser, skal der ud over procesbeskyttelse også tages hensyn til personbeskyttelse. Her kræves der sikker tvangskobling i overensstemmelse med EN ISO 13849-1. Den passende låseanordning vælges derefter på grundlag af det Performance Level (PL), der er fundet i risikoanalysen. Sikker tvangskobling kan i dette tilfælde f.eks. opnås ved hjælp af hvilestrømsprincippet. I modsætning til arbejdsstrømsprincippet anvendes der her en fjeder til aktivering af tvangskoblingen og til åbning af tvangskoblingen en magnetspole. Det mekaniske beskyttelsesdørssystem PSENmech fra Pilz muliggør en sådan sikker tvangskobling op til PL c, med udelukkelse af fejl op til PL d. Disse nye, elektromekaniske beskyttelsesdørsafbrydere sørger for tvangskobling af beskyttelsesdøren, indtil den farlige produktionsproces er afsluttet, og maskinen eller anlægget er stoppet sikkert.

Ud over hvilestrømsprincippet findes der det bistabile princip, der også sørger for sikker tvangskobling. Denne tokenals-aktivering af tvangskoblingen låser eller oplåser kun, hvis begge kanaler er omskiftet sikkert. Det registrerer også fejltilfælde, som f.eks. kortslutning, der medfører frakobling af OSSD-udgangene (Output Signal Switching Device), men forhindrer utilsigtet åbning af døren, sågar i fejltilfælde. Hos Pilz implementeres dette princip med beskyttelsesdørssystemet PSENmlock, som kan implementere sikker låsning og sikker tvangskobling op til PL e på grundlag af denne teknologi.

Sammen med en styring som f.eks. den konfigurerbare, lille styring PNOZmulti 2 fra Pilz skabes der en komplet beskyttelsesdørsløsning med mange omfattende analysemuligheder.

## **Industrial Security med nøglen til sikkerhed**

Modulopbyggede beskyttelsesdørssystemer muliggør i modsætning til sikkerhedsafbrydere ikke kun skræddersyede løsninger, men kombinerer Safety og Industrial Security ved hjælp af de passende udvidelser. Et sådant "modul til sikring af beskyttelsesdøre" giver fleksibilitet og en decentral intelligens med mulighed for at sikre mange forskellige applikationer. Disse systemer kombinerer sensorer, flugtvejsoplåsning, dørgreb samt betjenings- og knapenhed. De nødvendige komponenter kan sammensættes til en individuel løsning alt efter anvendelsesformål.

Sådanne systemer giver derudover ekstra sikkerhed, når adgangsautorisation er integreret. De forhindrer, at sikkerhedsforanstaltninger omgås for (formentlig) at lette arbejdet. Grundlæggende er det intuitive betjeningsystemer, der anvendes her. For at sikre, at kun autoriserede personer får adgang til applikationen, er der i moderne beskyttelsessystemer integreret moduler til adgangsautorisation, dvs.

beskyttelsesdørsovervågningen og adgangskontrollen er kombineret med hinanden, inklusive Industrial Security. F.eks. betjenes det modulopbyggede beskyttelsesdørssystem fra Pilz via en knapenhed: Knapenheden PITgatebox stiller forskellige forkonfigurerede varianter med kombinationer af trykknapper, nøgleafbrydere og nødstopknapper til rådighed.

Udlæsningsenheden til autorisationsstyring kan som tilvalg integreres i betjeningsenheden. Brugere får deres individuelle autorisation på en kodet RFID-nøgle og godkendes på denne måde ved beskyttelsesdøren: I Pilz-systemet udlæses nøglen i den såkaldte PITreader, udlæsningsenheden, og adgang er mulig, hvis man har den passende autorisation. På denne måde kan du sikre, at den autoriserede persongruppe har adgang til anlægget,

afhængigt af medarbejdernes kvalifikation og opgave. Kommandoer som maskinstop, oplåsning, låsning eller kvittering af maskinen kan styres efter udført autentificering. Det beskytter maskinen mod fejlbetjening og manipulation og forhindrer utilsigtede stilstandsperioder.

### **Central og effektiv styring af autorisationer**

Sammen med den konfigurerbare sikre, lille styring PNOZmulti 2, også fra Pilz, skabes der ikke kun en komplet løsning til overvågning af beskyttelsesdøre. I kombination med PITreader implementerer den en effektiv autorisationsstyring: Brugeren kan konfigurere adgangsautorisationerne til maskiner og anlæg med den tilhørende software PNOZmulti Configurator ved hjælp af "drag and drop", og der er også mulighed for at konfigurere komplekse hierarkiske autorisationsmatricer i det frie brugerområde. Her identificeres de medarbejdere, som må få adgang til maskinen eller anlægget på grund af deres opgave eller kvalifikation. Alt efter virksomhedens størrelse kan det også give god mening at implementere gruppebaseret autorisationsstyring. Her overføres de forskellige frigivelser ikke til enkeltpersoner, men til hele grupper med de samme adgangsrettigheder. Samtidig kan adgangsrettighederne f.eks. registreres og tildeles fra centralt hold for en maskintype, der anvendes i hele koncernen. Her overføres alle autorisationsmatricer til RFID-nøglerne via udlæsningsenheden PITreader.

Det forenkler tildeling og administration af adgangsautorisationer og dermed beskyttelsesdørsstyring netop for virksomheder med flere afdelinger.

Resultat: Modulopbyggede beskyttelsesdørssystemer kan anvendes til komplette dørapplikationer. Med sådanne omfattende systemer kan applikationer implementeres fleksibelt og mere individuelt ved at kombinere enkeltkomponenter. Hvis man i disse modulopbyggede systemer så også kombinerer beskyttelsesdørsovervågningen med adgangskontrol, opstår der individuelle beskyttelsesdørsløsninger, som effektivt styrer adgangen til maskinen.

((tegn: 12.354))



## Illustrationer

**Fig. 1:**

F\_Press\_Group\_4\_safety\_gate\_systems\_B8\_2\_cold\_2020\_04 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Pilz tilbyder sikre beskyttelsedørssystemer til sikring af afskærmninger. Disse beskyttelsedørssystemer standser den farebringende bevægelse og forhindrer genstart på en sådan måde, at manipulation og omgåelse undgås. Alt dette sker i overensstemmelse med EN ISO 14119.

**Fig. 2:**

F\_Press\_Group\_PSEN\_ml\_DHM\_6O000006\_PSEN\_ml\_570401\_P1\_B8\_2\_cold\_2020\_04 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Sikre, komplette løsninger til døre: Personer og anlæg får sikker beskyttelse med PSENmlock og PSENmlock-dørgrebsmodulet med integreret flugtvejsoplåsning, den nyeste udvidelse af det modulopbyggede beskyttelsedørssystem fra Pilz.

**Fig. 3:**

F\_Press\_Group\_7\_Modular\_safety\_gate\_system\_with\_diagnostic\_and\_evaluation\_P1\_B8\_2\_cold\_v0 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Den fleksible kombination af beskyttelsedørssystemet PSEnmlöck, det passende dörgrebsmodul, knapenheden PITgatebox samt den konfigurerbare, sikre, lille styring PNOZmulti 2 og diagnoseløsningen Safety Device Diagnostics giver en komplet beskyttelsedørslösning med adgangsauctorisation:

**Fig. 4:** F\_Press\_group\_PITgb\_G1000020\_G1000021\_B8\_2\_cold\_2020\_05\_v0 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Knapenheden PITgatebox stiller forskellige forkonfigurerede varianter med kombinationer af trykknapper, nøgleafbrydere og nødstopknapper til rådighed. Udlæsningsenheden til auctorisationsstyring kan som tilvalg integreres i betjeningsenheden.

**Fig. 5:**

F\_Press\_Group\_6PSENmag\_with\_steel\_version\_B8\_2\_cold\_2018\_01\_v1(© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Men hvis maksimal sikkerhed skal kombineres med absolut rentabilitet, skal du anvende de berøringsfrie, magnetiske sikkerhedsafbrydere PSENmag, fordi de også kan monteres skjult og ud over stillingsovervågning også klarer positionsovervågning.

**Fig. 6:** F\_Group\_3\_PSENcode\_B8\_2\_cold\_2013\_02\_v0 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: De kodede, berøringsfrie sikkerhedsafbrydere PSENcode fra Pilz kan ud over stillingsovervågning af beskyttelsesafskærmninger også anvendes til positionsovervågning og giver maksimal beskyttelse mod manipulation på minimal plads.

**Fig. 7:**

F\_Press\_Group\_PSEN\_me5\_mechanical\_safety\_switch\_6L000018\_PSEN\_me5\_a  
ctuator\_6L000001\_B8\_2\_cold\_2\_v0 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Uanset om det er sikker beskyttelsesdørsovervågning med eller uden tvangskobling, kan begge dele implementeres med PSENmech fra Pilz: Som mekanisk sikkerhedsafbryder muliggør den ren låsning af beskyttelsesdøren, og som mekanisk beskyttelsesdørssystem suppleres dette med tvangskobling.

---

## Boks

### **Modulopbygget beskyttelsesdørssystem: Smart diagnose inklusive**

Som modulopbygget beskyttelsesdørsløsning med adgangskontrol indeholder beskyttelsesdørssystemet sensorer, flugtvejsoplåsning, dørgreb, et diagnosesystem og en knapenhed med mulighed for tilvalg af et integreret adgangsautionssystem samt den passende analyseenhed. Brugere drager fordel af hurtig montering og installation. Alle moduler i beskyttelsesdørssystemet kan sammensættes individuelt og dermed på en fleksibel måde sikre passable døre. Sammen med den konfigurerbare sikre, lille styring PNOZmulti 2 fra Pilz skabes der en sikker, komplet løsning til overvågning af beskyttelsesdøre. Kombineret med

diagnoseløsningen Safety Device Diagnostics (SDD) får man stillet omfattende diagnose- og statusinformationer til rådighed, der muliggør hurtig fejlfhjælpning og reducerer stilstandsperioderne. Endvidere muliggør SDD sikker serieforbindelse og samtidig målrettet aktivering af enkelte sensorer.

((tegn: 923))

Illustration til boksen:

**Fig.:** F\_Group\_5\_PSEN\_SDD\_ETH\_PSEN\_cs6\_cs5\_PMI\_B8\_2\_cold\_2016\_05 (© Pilz GmbH & Co. KG)



BU: Med diagnoseløsningen Safety Device Diagnostics (SDD) kan du udlæse udvidede diagnosedata fra Pilz-sikkerhedsmoduler. Herved øges maskiners og anlægs tilgængelighed, og stilstandsperioderne reduceres – også med fjernservice via webserver.

## **Pilz-gruppen**

Pilz-gruppen er en global udbyder af produkter, systemer og serviceydelser til automatiseringsteknik. Familievirksomheden med hovedafdeling i Ostfildern beskæftiger ca. 2.500 medarbejdere. Med 42 datterselskaber og filialer skaber Pilz verdensomspændende sikkerhed for mennesker, maskiner og miljø. Den teknologisk førende virksomhed tilbyder komplette automatiseringsløsninger, der omfatter sensorteknologi, styringsteknik og drevteknik – inklusive systemer til industriel kommunikation, diagnose og visualisering. Et internationalt program af serviceydelser med rådgivning, udvikling og kurser afrunder porteføljen. Løsninger fra Pilz anvendes ikke kun inden for maskin- og anlægsproduktion, men også i forbindelse med logistik, jernbaneteknik og robotteknologi.

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

## **Kontaktpersoner for journalister:**

### **Sabine Karrer**

Fag- og erhvervspresse  
Tlf.: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

### **Martin Kurth**

Erhvervs- og fagpresse  
Tlf.: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de