



Process Automation Users' Association

# Automatie 2015 – 7

Testen van veiligheidskleppen

Hoe betrouwbaar is 'partial stroke testing'?

# Testen van veiligheidskleppen

## Hoe betrouwbaar is 'partial stroke testing'?

- Auteurs:
  - Henk Hinssen                      ExxonMobil (retired)
  - Leon Heemels                      DSM
- Materiaal aangedragen door:
  - Kees Meliefste                      DOW
  - Chris Baltus                      Sabic
- Presentatie
  - Hans van Dongen                      DuPont
  - Leon Heemels                      DSM



Artikel PS Testing  
Automatie-PMAv



▲ Handmatig testen bellen?

## Testen van veiligheidskleppen

### Hoe betrouwbaar is 'partial stroke testing'?

Functionele veiligheid wordt steeds vaker "standard practise" bij bedrijven in de chemische en olie- & gasindustrie. Het is een techniek die, met behulp van de SIL-methode, de procesrisico's in de installatie aantoonbaar op een acceptabel niveau kan brengen. > Leon Hoemels en Henk Hussen

Zonder teveel in de details van de methode te duiken: er wordt gebruik gemaakt van veiligheidskringen om de SIL-veiligheidsfuncties (SIF's) uit te voeren. De betrouwbaarheid van deze kringen dient minimaal zo groot te zijn als de mate van risico's die ze moeten verlagen. Dit leest misschien wat cryptisch, maar de betrouwbaarheid is in ieder geval van groot belang. De veiligheidsfunctie bestaat uit een metend element, een veiligheids-PLC en een acterend element. Voor deze elementen zijn twee factoren in gelijke mate bepalend, namelijk de faalkans en de testperiode. Regelmatig testen is dus noodzakelijk. Speciale hulpmiddelen zijn daarbij nuttig. Zo is het over een korte slag laten bewegen van de veiligheidsklep - het acterend element - een mogelijkheid om de functie van de klep te testen zonder het proces stil te zetten. De korte slag van bijvoorbeeld 15%, "partial stroke testing" (PST) genoemd, toont de beweging en de goede werking aan. Tenminste, dat is de intentie. Toch zijn de eindgebruikers daarvan niet altijd overtuigd. De werkgroep functionele

veiligheid van het WIB heeft PST onder de loep genomen en we geven in dit artikel de ervaringen.

#### Visie van WIB

*Waarom zijn plant owners en eindgebruikers terughoudend om PST voor kleppen - op grote schaal - toe te passen?*

WIB heeft een groot en significant ledenbestand van eindgebruikers in de procesindustrie, waaronder veel grote en middelgrote (petro-)chemische industriële bedrijven. Gedurende de afgelopen 10 jaar zijn specialisten van WIB-leden zeer nauw betrokken geweest bij de technologische ontwikkeling en de beoordeling van de toepassing van PST-methodieken.

PST is een techniek die in de laatste 20 jaar is ontwikkeld om, door het uitvoeren van een geprogrammeerde en gedeeltelijke klepslag, tijdens bedrijf een fail-safe procesklep te kunnen testen op beschikbaarheid van de veiligheidsfunctie. Fabrikanten claimen dat de diagnostische data die hierbij gegenereerd wordt, gebruikt kan worden voor de PFD (Probability of Failure on

# Highlights Artikel:

## Doel PST

- Verhogen betrouwbaarheid
- PFDavg moet omlaag

Uitdaging: DCF, Diagnostic Coverage Factor kan niet bepaald worden;

- kennis nodig van de klep fail-to-safe en fail-to-danger
- kennis nodig over welke faalmodi detecteerbaar zijn
- DCF hangt af van door eindgebruiker geselecteerde parameters

# Highlights Artikel:

- PST-oplossingen zijn niet in staat om een robuust faalalarm te genereren
  - instelling aan eindgebruikers overgelaten
  - fabrikantinstructies ontbreken of ontoereikend
  - verkeerde instelling kan zowel
    - overlast als
    - schijnveiligheid creëren.
- Bestaande PST-oplossingen zijn onnodig complex
  - Simpele oplossingen een absolute “must” (KISS)
  - PST-systemen niet volwassen
  - terminologie is onduidelijk en niet consistent
  - te veel parameters die
    - niet essentieel zijn voor de PST- functie
    - PST-interface onoverzichtelijk maken.

# Highlights Artikel:

- Geen “spurious trip” frequentiewaardes bekend
  - essentieel voor operationele acceptatie
  - vertrouwen in deze oplossing
- Een magneetventiel is de standaardmethodiek om de klep te schakelen van haar operationele naar haar veilige positie.
  - Integratie van deze functie in het PST-device, gaat ten koste van de betrouwbaarheid

# Highlights Artikel:

- Interpretatie van diagnostische gegevens vereist zeer specialistische kennis die bij eindgebruiker vaak niet aanwezig is
- De huidige PST-systemen worden vanaf eerste dag geacht volledig operationeel en ingeregeld te zijn;
  - ✓ Too narrow setting -> nuisance alarms  
-> **\$\$ loss & decrease confidence level**
  - ✓ Too wide setting  
-> **taking inappropriate safety credits → Schijnveiligheid**

# Highlights Artikel:

- Effect op de plantoperatie wordt onderschat.
  - PST faalalarm
  - Plantoperator moet juiste actie ondernemen volgens operatorprotocol.
  - Het komt echter vaak voor dat de operator deze PST-systemen niet uit bedrijf kan nemen
- Nieuwe faalmechanismen



# Highlights Artikel:

- Als DC zou worden geclaimd, dan moet deze gelijk met de beveiliging worden getest.

# Conclusie

- **Gebruik PST voor reductie van de PFDavg alleen in die situaties waar geen andere oplossingen voorhanden zijn**
  - Zodoende testinterval verlengen.
  - Niet om hardware te reduceren.

ШИБ

