

## Rekommendationer angående sodapannors säkerhetssystem

### Förord

Harmoniserade (bindande) Europastandarder för säkerhetssystem i pannanläggningar är under utarbetande och beräknas utkomma under senare delen av år 2000. Föreliggande meddelande, B 18, kommer då att i mån av behov revideras och anpassas till dessa standarder.

I avvaktan på detta har dock Sodahuskommittén ansett det angeläget att ge ut B 18 i nu befintligt skick.

### Innehåll

1	INLEDNING.....	2
2	ORDLISTA.....	2
3	SÄKERHETSSYSTEM, ALLMÄNT.....	3
4	PROGRAMMERBARA SÄKERHETSSYSTEM.....	4
5	SÄKERHETSSYSTEM FÖR ANNAT BRÄNSLE ÄN LUT (BMS).....	7
6	NÖDNEDELNING OCH SNABBTÖMNING.....	8
7	UNDERHÅLLSRUTINER FÖR DATORBASERADE SÄKERHETSSYSTEM.....	8

## 1 Inledning

I detta meddelande ges generella rekommendationer om hur säkerhetssystem för soda-pannor skall vara utförda. Detta gäller hårdförträdade system (reläsystem), omprogrammeringsbara system och icke omprogrammeringsbara system såväl som kombinationer av dessa systemtyper.

Vidare finns ett flertal exempel på hur förreglingssignaler kan återföras från processen till säkerhetssystemet, utan att ge avkall på kravet att detta skall vara helt fristående från pannans larm-, instrument- och styrsystem.

## 2 Ordlista

### *BMS (Burner Management System)*

Säkerhetssystem (förreglingssystem) för brännare.

### *Buskommunikation (Buss)*

Datorbaserat kommunikationssystem för samtidig, kollektiv överföring av ett stort antal signaler mellan två datorbaserade system.

### *DCS (Distributed Control System)*

Datorbaserat styrsystem, innehållande reglerfunktioner, operatörsgränssnitt, larmhanteringssystem och lagringssystem för driftdata med trendvisualisering m.m.

### *Flagga*

En minnescell i ett *processorbaserat säkerhetssystem*, vilken behåller sin status (nolla/etta) från ett programvarv till nästföljande.

### *Hårdförträdning*

Teknik för signalöverföring där förreglande givares kontaktfunktion(er) via tråd är direkt kopplad(e) till spänningsmatningskretsen för den förreglade komponenten.

### *I/O*

Signalöverföring till (*I* står för *Input* eller *Ingång*) respektive från (*O* står för *Output* eller *Utgång*) ett datorbaserat system. Överföringen sker via en för varje signal individuell *in-* eller *utgång*.

### *Processorbaserat säkerhetssystem*

Datorbaserat säkerhetssystem i vilket en inprogrammerad logik via *utgångar* påverkar de förreglade komponenterna.

### ***Programvarv***

Ett komplett *programvarv* består av tre delar:

- a) Inläsning av status för alla *ingångar* och *bussöverförda* signaler.
- b) Exekvering av den inprogrammerade logiken.
- c) Utställande av resultatet till *utgångar*.

### ***Redundans***

Användandet av två likadana system för en och samma uppgift. Systemen fungerar inbördes oberoende av varandra. Deras status jämförs; detta för att säkerställa funktionen.

### ***Rippel***

Övertoner eller störningar på lik- eller växelspanning.

## **3 Säkerhetssystem, allmänt**

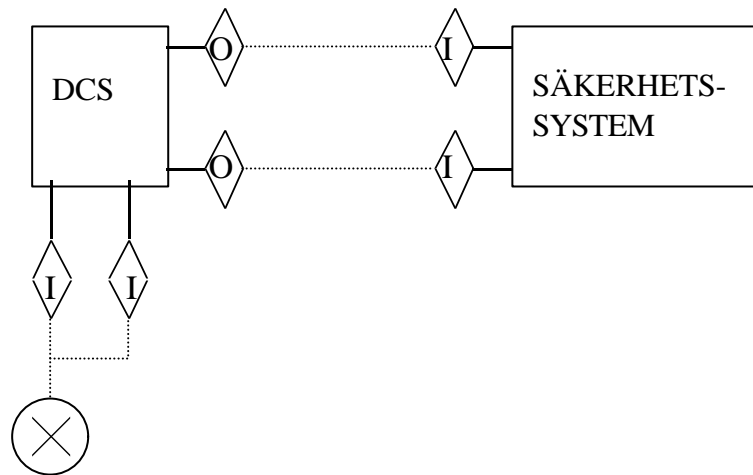
- 3.1** Säkerhetssystem skall vara självständiga, dvs separat spänningsmatade, helt fristående från övriga till sodapannan hörande system såsom larm-, instrument- och styrsystem etc.
- 3.2** Ett säkerhetssystem skall vara dedicerat för endast en panna.
- 3.3** Den elektriska strömförsörjningen till säkerhetssystem skall härröra från en säker, stabil och avbrottsfri källa med anslutning till reservkraft för bibehållande av funktion under minst 1 timma vid avbrott i ordinarie kraftförsörjning.
- 3.4** Val av i säkerhetssystem ingående komponenter samt kapsling och placering av dessa, skall göras med stor noggrannhet. Vid val av fältplacerade komponenter skall speciell hänsyn tas till besvärlig omgivningsatmosfär med risk för att komponenterna utsätts för fukt, damm, olja, lut och korrosiva gaser. Även temperaturförhållanden, brandrisk och vibrationer skall beaktas.
- 3.5** Den totala tiden från det att ett drifttillstånd faller (t.ex. en stoppknapp trycks in eller en fältplacerad givare öppnar) till dess att önskat händelseförlopp i fält initieras (t.ex. en av säkerhetssystemet förreglad ventil börjar stänga eller en fläkts drifttillstånd faller) får vara maximalt 2 sekunder.
- 3.6** Utöver det som framgår av mom. 4.7, skall vissa signalutbyten med andra system/komponenter ske hårdförtrådat i enlighet med kapitel 5 och 6.
- 3.7** Beträffande överföring av förreglingssignaler mellan olika system skall vad som anges i mom. 4.8 gälla allmänt, således även för icke-omprogrammerbara säkerhetssystem.

## 4 Programmerbara säkerhetssystem

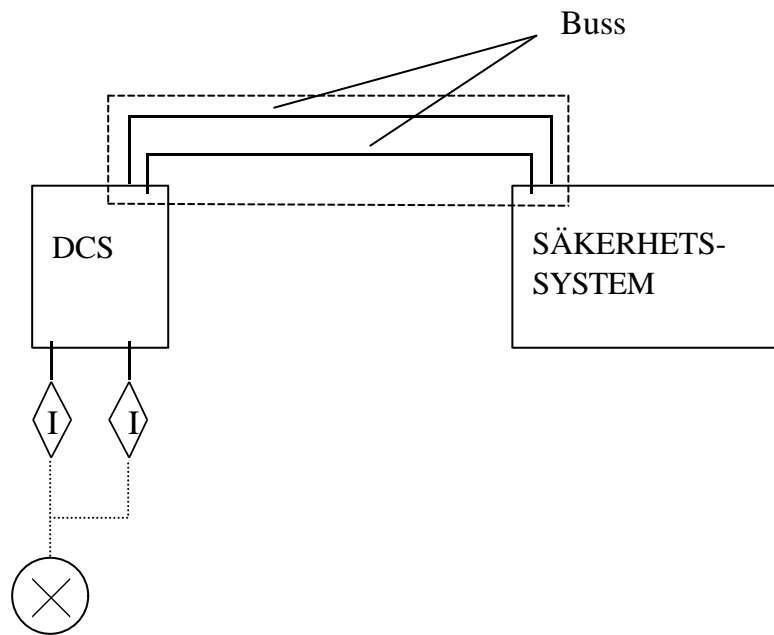
Vid användning av ett programmerbart processorbaserat säkerhetssystem gäller följande:

- 4.1 Systemet skall självövervakas så att vid fel i systemet, den enhet i vilket felet uppstått går till ett säkert förutbestämt tillstånd (påverkan på utgångar från enheten elimineras) och operatören skall automatiskt göras uppmärksam på det inträffade.
- 4.2 Programändringar skall vara fysiskt omöjliga att utföra i enhet, som är i driftläge.
- 4.3 Obehörig omprogrammering skall förhindras genom behörighetskontroll.
- 4.4 Systemminnet skall vara beständigt. Alternativt skall systemet vara försett med egen batterireserv för åtminstone 7 dagars bevarande av minnesinnehåll vid strömbortfall.
- 4.5 Den totala genomloppstiden för ett programvarv får vara maximalt 1 sekund.
- 4.6 På ett tillförlitligt sätt skall för kritiska signaler säkerställas att utgångars tillstånd överensstämmer med motsvarande signalers tillstånd i processorn. Ett sätt är att återföra utgångssignal till ingång för att därefter jämföra ingångsstatus med den flagga som sätter utgången. Vid avvikelse dem emellan skall åtgärd i enlighet med mom. 4.1 automatiskt utlösas.
- 4.7 Vid direktdragen inkoppling av signal från fältplacerad givare till digital eller analog ingång i säkerhetssystem skall för kritiska signaler på ett tillförlitligt sätt säkerställas att ingångarnas tillstånd i processorn överensstämmer med tillståndet i processen. Ett sätt är att ta in förreglingssignalen via två ingångar vilka jämförs sinsemellan och vid avvikelse dem emellan skall åtgärd i enlighet med mom. 4.1 automatiskt utlösas, se fig 4.1.

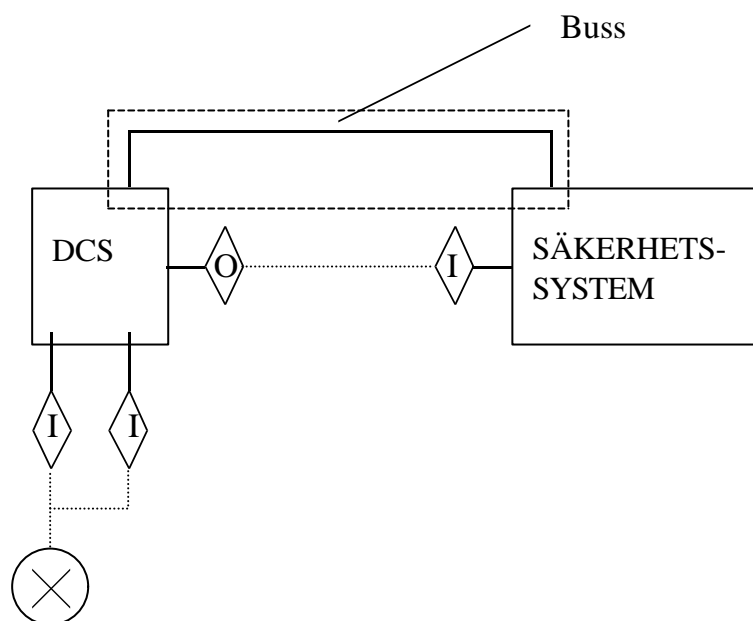




Figur 4.3. Överföring av förreglingsignal via dubbla I/O för signaljämförelse.



Figur 4.4. Överföring av förreglingsignal via redundant busskommunikation för signaljämförelse.



Figur 4.5. Överföring av förreglingsignal via I/O och buss för signaljämförelse.

## 5 Säkerhetssystem för annat bränsle än lut (BMS)

- 5.1 Säkerhetssystemet och komponenterna i detsamma skall uppfylla felsäkerhetsprincipen, dvs. vid fel i en komponent, kabelbrott, spänningsbortfall etc. skall säkerhetssystemet förhindra drift av den brännare, alternativt den grupp av brännare, som påverkas av det uppkomna felet.
- 5.2 Varje brännare skall ur elektrisk synvinkel skyddas separat; detta för att förhindra att ett elektriskt fel i en brännarkrets påverkar andra brännares funktion.
- 5.3 För att underlätta drift, underhåll och felsökning skall via en indikeringsdel ges information om dels den till säkerhetssystemet inkopplade enhetens status och dels felorsak (förstfel) vid driftavbrott initierat av säkerhetssystemet.
- 5.4 Systemet skall innehålla ett huvudrelä, som vid spänningsavbrott orsakat av spänningsbortfall, systemet självt eller av operatör, avbryter all bränsletillförsel som övervakas av systemet.
- 5.5 Nödstoppkrets och nödnedeldningssystem skall vara direktdraget hårdförtrådat inkopplat på huvudreläet.

- 5.6 Flamvaktssvaret skall vara direktdraget hårdförtrådat inkopplat i kretsen för den individuella brännarens snabbstängningsventil(er).
- 5.7 Ett minimikrav på direktdragning av inkommande förreglingssignaler från givare till säkerhetssystemet i enlighet med mom. 4.7 är:
- Driftsvar från fläktar för lufttillförsel under lutsprutenivå
  - Nivå i ångdom inom fastställda gränser

## 6 Nödnedeldning och snabbtömning

Vid användning av ett programmerbart processorbaserat säkerhetssystem gäller följande:

- 6.1 Systemet skall för erforderlig tillgänglighet vara redundant.
- 6.2 Den redundanta systemlösningen skall vara sådan, att den vilande enheten automatiskt tar över vid fel på den i drift varande enheten. Övergången mellan enheterna skall vara avbrottsfri, s.k. ”bumpless transfer”.
- 6.3 Vid fel på den vilande enheten skall övergång mellan enheterna omöjliggöras.
- 6.4 Om den ordinarie operatörskommunikationen med en funktion i systemet sker medelst busskommunikation, skall dessutom en hårdförtrådad möjlighet till initiering av funktionen finnas.

## 7 Underhållsrutiner för datorbaserade säkerhetssystem

För att nå en hög tillförlitlighet på anläggningen krävs fortlöpande inspektioner av de olika delar, som ingår i ett säkerhetssystem. Dessa rutiner skall samordnas med övriga rutiner för **Funktionskontroll av nödnedeldnings- och snabbtömningssystemen**, vilka finns i Meddelandena **B 8** och **C 8**.

Tidsintervallen nedan bör ses som minimum och utförda kontroller skall journalföras.

- 7.1 Utrymmet där datorn med utrustning är placerad bör kontrolleras minst två gånger per år med avseende på miljön. Minst en av kontrollerna bör inträffa under sommarmånad.
- 7.2 Kontroll av spänningsmatning, redundans, larmnivåer, rippel, kylfläktar och eventuell batteri-back-up av minne bör utföras två gånger per år.



- 7.3** Back-up av programmet på diskett eller annat magnetmedia bör utföras minst två gånger per år samt vid varje programändring. Back-up-kopior skall förvaras på säkert ställe.
  
- 7.3** Om systemet har någon form av självdiagnostik bör den läsas av för att se eventuella störningar på kommunikation med I/O-enheter eller andra tänkbara fel av intresse. Detta bör utföras minst två gånger per år samt vid varje programändring.