

## Rekommendation från

# Sodahuskommittén

Allmänna villkor för användande av Sodahuskommitténs rekommendationer framgår av rekommendation A 3

Nr B 12

Utgåva 2, april 2018

## Reservkraft i sodahus

### Förord

*B12 Reservkraft i sodahus* är en kortfattad sammanfattning av viktiga föreskrifter, standarder och rekommendationer angående reservkraft i sodahus samt information om viktiga faktorer som behöver beaktas i samband med utformning av reservkraftsystemet för sodahuset.

### Hänvisningar

#### *Föreskrifter*

ELSÄK-FS 2008:1 Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda

#### *Standarder*

SS 436 40 00 Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning

SS-EN 60034 Roterande elektriska maskiner

SS-EN 62040 Utrustning för avbrottsfri elförsörjning (UPS)

SSG 4905 Reservkraft och avbrottsfri kraftförsörjning - Allmänna projekteringsanvisningar

#### *Rekommendationer*

B18 Sodapannors säkerhetssystem

B8 Tekniska anordningar för nödnedledning och snabbtömning av sodapannor

## Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Ordlista.....	3
3	Fjäderkrafter .....	3
4	Elförsörjning.....	4
4.1	Allmänt.....	4
4.2	Favoriserat nät .....	4
4.3	Dieselgenerator.....	4
4.4	Avbrottsfri kraft.....	4
4.5	Provning av reserver för elförsörjning.....	5
5	Tryckluftförsörjning.....	5
5.1	Allmänt.....	5
5.2	Favoriserat nät .....	5
5.3	Tryckluftbehållare i sodahuset.....	5
5.4	Reservkraftmatad kompressor .....	6
5.5	Alternativ till luftreserv .....	6
6	Utrustning ansluten till reservkraft.....	6
6.1	Belysning .....	6
6.2	Hissar.....	6
6.3	Pumpar, motorer .....	6
6.4	Fläktar.....	6
6.5	Ventiler, spjäll .....	6
6.6	Givare .....	7
6.7	Farolarm.....	7
6.8	Övrig utrustning .....	7

## 1 Inledning

Vid ett avbrott i el- eller luftförsörjningen till sodahuset är det viktigt att de säkerhetssystem som skall försätta pannan i ett säkert läge fungerar och att pannan kan övervakas och styras med hjälp av en i tillräcklig omfattning reservmatad el- och instrumentutrustning. De störningar som förorsakas av ett avbrott i ordinarie elförsörjningen kan förvärras om belysningen försvinner varför en tillfredsställande reservbelysning skall vara anordnad. Reservkraftsystemets funktion skall kontrolleras vid återkommande besiktning och efter väsentliga förändringar.

## 2 Ordlista

### *Reservkraft*

I begreppet reservkraft innefattas här utnyttjande av fjäderkrafter för manövrering samt reserv för ordinarie el- och tryckluftförsörjning.

### *Favoriserat nät*

Det fabriksinterna elnät eller tryckluftnät som ej blir bortkopplat vid el- eller tryckluftbrist.

### *DCS-system (Distributed Control System)*

Datorbaserat styrsystem, innehållande reglerfunktioner, operatörsgränssnitt, larmhanteringssystem, lagringssystem för driftdata.

### *Momentanreserv*

Reserv som säkerställer att inte kortvariga störningar på kraftförsörjningen slår igenom så att utrustningen påverkas. Detta åstadkommes genom att kraften erhålls från en ackumulator under den tid störningen pågår.

### *Växelriktare*

Omvandlar likström till växelström.

### *Tryckluftnät*

Tryckluftsystem är normalt uppdelade i olika tryckluftnät beroende på luftens kvalitet. Systemet kan t.ex. vara indelat i instrumentluft, manöverluft och arbetsluft. Instrumentluften har den högsta kvalitén (olfjefri och daggpunkt under - 40 °C).

## 3 Fjäderkrafter

Det kan i värsta fall uppstå situationer där el- och luftförsörjningen av en eller annan anledning helt slås ut. Manövreringen av ventiler vid el- eller luftbortfall kan åstadkommas genom att man förser ställdonen till ventilerna med en fjäder som automatiskt för ventilen till önskat läge. Det är därför mycket viktigt att man i projekteringsstadiet specificerar vilket läge man vill att ventilerna skall hamna i när varken elkraft eller tryckluft finns att tillgå.

## 4 Elförsörjning

### 4.1 Allmänt

Elförsörjningen till sodahuset bör ske med två separata system. Ett för driften av huvudmaskineriet och delar av belysningen samt ett för belysning, hissar, instrumentfunktioner mm, där erforderliga delar av det senare förses med reservkraft. Det bör finnas en förteckning över reservmatad utrustning tillgänglig i manöverrummet.

Ett exempel på principalschema för elförsörjningen till en sodapanna finns i bilaga 1. Flera exempel finns i SSG 4905 Reservkraft och avbrottsfri kraftförsörjning - Allmänna projekteringsanvisningar.

### 4.2 Favoriserat nät

I vissa fall kan reservkraft till sodahuset ordnas genom att egen mottryckskraftalstring arrangeras så att sodahuset favoriseras. Som regel måste man dock räkna med att en störning, yttre eller inre, kan slå ut även den egna kraftförsörjningen och då hjälper inte favoriseringen.

### 4.3 Dieselgenerator

Den primära reservkraften bör produceras i separat lokal inom sodahuset och utformas så att den så långt som möjligt blir okänslig för yttre störningar. Det säkraste sättet torde vara att ha ett dieselgeneratoraggregat, som vid kraftavbrott automatiskt går igång och övertar elförsörjningen till viktiga funktioner.

### 4.4 Avbrottsfri kraft

Dieselmotorn för reservkraften har normalt en starttid på 10 sekunder. I det flesta fall går detta att hantera utan olägenheter, utom för datorutrustning, för vilken det bör finnas en momentanreserv.

Där DCS-system matas med växelström kan momentanreserven erhållas från en växelriktare matad från ackumulatorbatterier och likriktare (UPS).

Momentanreserven enligt ovan bör vara dimensionerad för att räcka i 20 minuter.

För mycket kritisk utrustning kan alternativet att ha en redundant matning parallellt med UPS-matning vara en bra lösning.

Reserven för att tillse att instrumentsystemet behåller minnet kan bestå av en likriktare med ackumulator. Ackumulatorn bör i detta fall räcka i 3 dygn för att minimera risken för att omladdning av programmen skall behöva utföras.

Säkerhetssystemen skall vara separat och avbrottsfritt spänningsmatade för bibehållen funktion under minst 60 minuter. I de fall programmerbara säkerhetssystem användes skall systemminnet vara beständigt, alternativt skall systemet vara försett med egen batterireserv för 7 dygns bevarande av minnet (se B18 Sodapannors säkerhetssystem, bilaga 1).

## 4.5 Provning av reserver för elförsörjning

Kontroll av att reserverna för elförsörjningen fungerar bör utföras med jämna mellanrum. Vid provkörningen bör man eftersträva så normala förhållanden som möjligt. Detta kan åstadkommas om systemet är utformat så att det är möjligt att simulera kraftavbrott och låta aggregatet ta över belastning. Tomgångskörning av dieselgeneratoraggregat bör undvikas på grund av risk för motorskador genom diesel inspädning av smörjoljan.

De till avbrottsfria kraften anslutna ackumulatorerna bör kontrolleras, med avseende på bl.a. laddningsspänningsnivå, densitet och vätskenivå, var 12:e vecka. Eller vid provkörning en gång per månad.

Laddning av startackumulator bör ske via fristående laddare och inte via maskinens generator. En gång per år bör batterikapaciteten kontrolleras genom ett urladdningsprov. Ackumulatorer för bibehållande av programminnen i datorbaserade instrument- och säkerhetssystem bör kapacitetskontrolleras genom ett urladdningsprov en gång per år. Går detta ej att utföra bör ackumulatorerna bytas med regelbundna intervall enligt leverantörens rekommendation.

## 5 Tryckluftförsörjning

### 5.1 Allmänt

Vid avbrott i elförsörjningen till fabriken förloras förmågan till manövrering av pneumatiskt styrd utrustning i sodahuset. För att mildra effekten av ett bortfall av hela eller delar av trycklufttillverkningen kan någon av nedanstående åtgärder vidtagas.

### 5.2 Favoriserat nät

Normalt finns tryckluftbehållare installerade för att hantera uttagsvariationer av tryckluft i fabriken. För att vid luftbortfall kunna försörja sodahuset med tryckluft från dessa behållare under längre perioder, kan tryckluften till sodahuset prioriteras. Prioriteringen arrangeras genom installation av automatventiler som stänger av de oprioriterade delarna vid fastställd miniminivå på lufttrycket.

### 5.3 Tryckluftbehållare i sodahuset

Tryckluftreserv kan också erhållas med en tryckluftbehållare i sodahuset som vid kraftavbrott stängs av från det övriga tryckluftnätet genom ett arrangemang med dubbla backventiler. På ledningen mellan backventilerna och tryckluftbehållaren bör en "skrotfångare" vara installerad. Tryckluftbehållaren bör vara så stor att de kretsar som behöver manövreras erhåller erforderlig luftmängd under 60 minuter.

## 5.4 Reservkraftmatad kompressor

För att säkerställa luftförsörjningen till sodahuset kan en separat reservkraftmatad kompressor installeras. Valt system bör kunna erfordra luftmängd under minst 60 min.

## 5.5 Alternativ till luftreserv

Alternativ till luftreserv kan vara att pneumatiska funktioner som har säkerhetsklassning har återgång till "säkert" läge vid luftbortfall till exempel ventiler med fjäderretur.

# 6 Utrustning ansluten till reservkraft

Vilken utrustning som skall vara ansluten till reservkraft och vilken typ av reservkraft som skall användas avgörs av förutsättningarna vid den enskilda anläggningen. Nedan finns en förteckning över utrustning som skall beaktas i samband med utformning av reservkraftsystemet. Även ytterligare utrustning som genom riskanalys konstaterats ha betydelse för person- och driftsäkerhet samt miljö skall beaktas.

## 6.1 Belysning

Belysning pannskötarhiss, pannhus, trapphus, manöverrum, ställverk och korskopplingsrum.

## 6.2 Hissar

Varuhiss, personhiss och pannskötarhiss.

## 6.3 Pumpar, motorer

Sotapparater, brandvattenpump (vatten till lösare) och omrörare sodalösare.

## 6.4 Fläktar

Brandgasfläktar, frånluftfläkt hissrum och ventilation pannhus.

## 6.5 Ventiler, spjäll

Huvudångventil, huvudångventil by-pass, startångventiler, luftspjäll, rökgasspjäll, sotångventiler och snabbtömningsventiler.

## 6.6 Givare

De givare som ingår i nödnedeldnings och snabbtömningssystemet, sodalösarnivå (bubbelrör) och sodalösardensitet (bubbelrör).

## 6.7 Farolarm

Brandlarm, sodahuslarm och svavelvätelarm.

## 6.8 Övrig utrustning

Värmeisolatorer, rökluckor, övervakningskameror, DCS-system, bildskärmar, domnivåbelysning, domnivåkamera, nödnedeldnings och snabbtömningssystem (ej luft- och rökgasfläktar) och katastrofskydd.

## **Bilaga 1: Exempel på elförsörjning sodapanna**



