

Rekommendation från

Sodahuskommittén

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

Nr B 12

Utgåva 3, januari 2023

Reservkraft i sodahus

Rekommendationen 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 ersätts den 1 december med 2022 ELSÄK-FS 2022:1 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

Se aktuella uppdateringar av standarder

Rekommendationer

B18 Rekommendationer angående sodapannors säkerhetssystem

B8 Nödnedeldning och snabbtömning av sodapannor

B 14 Arrangemang av larm och indikeringar i sodapannan

Innehåll

1	Inledning	3
2	Ordlista.....	3
3	Fjäderkrafter.....	3
4	Elförsörjning	4
4.1	Allmänt.....	4
4.2	Favoriserat elnät	4
4.3	Diesलगenerator	4
4.4	Avbrottsfri kraft	4
4.5	Provning av reserver för elförsörjning	5
5	Tryckluftsförsörjning	5
5.1	Allmänt.....	5
5.2	Favoriserat luftnät	6
5.3	Tryckluftsbehållare i sodahuset	6
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	7
6.5	Ventiler, spjäll	7
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.

Kontrollen och eventuella brister samt vidtagna åtgärder skall dokumenteras enligt brukets rutiner.

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.

Säkerhetskritisk instrumentering

Instrumentering utformad för att försätta sodapannan i säkert tillstånd. Se B 18

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 till exempel vara indelat i instrumentluft, manöverluft och arbetsluft.

Instrumentluften har den högsta kvalitén (oljefri 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 vara 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 skall 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 elnät

En normal utformning av ett favoriserat elnät är att elkraft levereras från en UPS anläggning eller ett bensin-/diesel drivet el aggregat. Elnätet är prioriterat att förse endast de funktioner som är säkerhetskritiska för en anläggning eller är till för annan prioriterad arbetsmiljösäkerhet i en anläggning vid ett bortfall.

En mer komplicerad utformning av ett favoriserat elnät är att reservkraften ordnas genom att den egna mottryckskraftalstringen arrangeras så att den upprätthåller det favoriserade nätet. Som regel måste man dock räkna med att en störning, yttre eller inre, kan slå ut även denna kraftförsörjning varför reservkraften även måste kunna levereras från en UPS-anläggning eller ett bensin-/diesel drivet el aggregat.

När mottryckkraftalstringen sker med ånga från både sodapanna och/eller fastbränsleeldad panna måste det finnas reservkraft till hela anläggningen för att säkerställa en säker drift. Vanligtvis försörjs en fastbränsleeldad panna med kraft från ett favoriserade nätet. Beroende på mottrycksanläggningens storlek och värmeunderlag man har i fabriken vid ett bortfall kan eventuellt sodapannan svara för turbinens ångförsörjning.

I en riskanalys fastställs vilka övriga funktioner i fabriken som ska försörjas från det favoriserade nätet.

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 startar 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 måste 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 60 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. Ackumulatören bör i detta fall räcka i 3 dygn för att minimera risken för att omladdning av programmen skall behöva utföras.

Säkerhetssystem skall vara säkrat med avbrottsfri kraft. Säkerhetssystem ska ha separat och avbrottsfri spänningsmatning 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.

Huvudförsörjningen för säkerhetsrelaterade ställdon och motorventiler, samt övriga fältutrustning som givare mm måste vara anordnade med avbrottsfri reservkraft (till exempel dieselgenerator och UPS).

UPS-säkert nätverk måste vara utformat på ett sådant sätt att det kan hålla systemet i gång i 60 minuter.

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 p g a risk för motorskador genom diesel inspädning av smörjoljan.

De till avbrottsfria kraften anslutna ackumulatorerna bör kontrolleras, med avseende på bland annat 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.

Akkumulatorer 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.

Kontrollen och eventuella brister samt vidtagna åtgärder skall dokumenteras enligt brukets rutiner.

5 Tryckluftförsörjning

5.1 Allmänt

Vid avbrott i elförsörjningen till fabriken kompressorer 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 luftnät

Normalt finns tryckluftsbehållare 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 Tryckluftsbehållare i sodahuset

Tryckluftreserv kan också erhållas med en tryckluftsbehållare i sodahuset som vid kraftavbrott stängs av från det övriga tryckluftnätet genom ett arrangemang med dubbla backventiler. På ledningen mellan backventilerna och tryckluftsbehållaren bör en ”skrotfångare” vara installerad.

Tryckluftsbehållaren 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 leverera erforderlig 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

En riskanalys skall vara gjord med avseende på säkerhet för personal samt för driftsäkerheten och den yttre miljön och som beskriver vilken typ av reservkraft som skall användas. Den utrustning som skall vara ansluten till reservkraften avgörs av förutsättningar i varje enskild anläggning.

Nedan finns en förteckning över utrustning som skall beaktas i samband med utformning av reservkraftssystemet och som måste i varje enskilt fall kompletteras med sådant som tas fram i riskanalysen.

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 hiss rum 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 snabbtömningsystemet, sodalösarnivå (bubbelrör) och sodalösardensitet (bubbelrör).

6.7 Farolarm

Brandlarm, sodahuslarm och svavelvätelarm samt övriga farolarm. Se B 14.

6.8 Övrig utrustning

Värmeisolatorer, rökluckor, övervakningskameror, DCS-system, bildskärmar, domnivåbelysning, domnivåkamera, nödnedeldnings och snabbtömningsutrustning, samt katastrofskydd.

Rökgasfläktar har ett stort behov av kraftförsörjning som är svårt att tillgodose med batterier eller annan form av dieseldrift eller drift med ånga. Utrullning av rökgasfläktarna och draget i skorsten kan ventileras ut rökgaserna i tillräcklig omfattning förutsatt att rökgasspjällen fortfarande är öppna. Anläggningar med skrubber kommer att ha svårare med ventileringen på grund av att differensstrycket över densamma skall övervinnas.

Rökgasvolymen minskar även i och med att man får ett bränslebortfall samtidigt med el- eller bortfall av förbränningsluft men man kan normalt ej hålla undertryck i eldstaden och för att upprätthålla en acceptabel arbetsmiljö skulle en bra ventilation av pannhuset vara en förutsättning eller att öppna brandluckor.

Bilaga 1: Exempel på elförsörjning sodapanna

