

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

87

Regler

for

Dampkjedlers Fyring og Pasning.

Udgivne

af

den tekniske Forening.

Kjøbenhavn.

Wilhelm Priors Hof-Boghandel.

52. Kjøbmagergade. K.

1883.

87

73

621.187



TB Gl.

621.187 Reg

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

Regler

for

Dampkedlers Fyring og Pasning.

Udgivne

af

den tekniske Forening.

København.

Wilhelm Priors Hof-Boghandel.

52. Kjøbmagergade. K.

1883.

Regler

Dampkedlere Fyring og Fæsning

Hoffensberg

Hoffensberg & Traps Etabl.

Regler for Dampkedlers Fyring og Pasning*).

Lige saa vigtigt som det er, at en Dampkedel er rigtig konstrueret og godt udført, lige saa vigtigt er det ogsaa, at den passes med Kyndighed og Omhu, da den i modsat Fald snart ødelægges og bliver farlig. Ligeledes er det, naar der er Fare paa Færde, vigtigt at vide, til hvilke Forholdsregler man skal gribe for at forebygge Ulykker og redde Liv og Ejendom.

Dampfyrbøderens Pligter ere af en langt større Betydning og kræve langt mere Sagkundskab af ham for at opfyldes, end man i Almindelighed antager, ligeledes bærer han et ikke ringe Ansvar.

Skal han rigtig og godt passe sit Arbejde, maa han nøje kjende sine Pligter og være i høj Grad paalidelig, ordentlig og ædruelig. Saa vel hans egen som hans Medarbejders Sikkerhed og de ham betroede Apparaters Bestaaen bero paa, at han stedse nøjagtig opfylder sine Pligter. Han maa derfor benytte enhver Lejlighed til at gjøre sig dygtigere i sit Fag.

Kun gennem praktisk Erfaring kan det læres under de forskellige Forhold paa den bedste og mest økonomiske Maade at fyre med Brændselslag af forskjellig Tykkelse. Hvad der her anføres derom, maa derfor kun betragtes som en Vejledning i dette Spørgsmaal. Hvad derimod Pasningen af selve Kedlen angaar, da er det af den allerstørste Vigtighed, at Fyrbøderen faar fornøden Undervisning deri, thi Fejl og Forsømmelser, der ofte for den, som ikke er sagkyndig, synes kun at være af ringe Betydning, kunne medføre de allerfarligste Følger. Det er derfor nødvendigt, at Fyrbøderen er ganske paa det

*) Til Dels efter den svenske Teknologforenings: „Regler för eldning och skötsel af ångpannor“.

rene med, hvad han i denne Sag maa kjende; de nedenstaaende Regler ere et kort Uddrag af de vigtigste Punkter, som enhver Kjedelejer og Kjedelpasser nøje bør kjende og iagttage.

Forsigtighedsregler før Opfyringen.

Før Opfyringen begyndes, skal Fyrbøderen nøje efterse og sørge for:

- at der findes tilstrækkeligt Vand i Kjedlen,
- at Fyrstedet og Rørene ere rene, og at Risten ligger rigtig,
- at der ikke er glemt nogen Gjenstand i Ildstedet og Røgkanalerne, efter at disse have været istandsatte,
- at den øverste Prøvehane eller en anden højt anbragt Hane eller Ventil lukkes op for at lade Luften i Kjedlen slippe ud, naar Dampen udvikler sig,
- at Haandpumpen, om der fødes med en saadan, er i Orden,
- at Spjæld og Døre kunne bevæges, og
- at Kjedlens Dele for øvrigt ere i komplet Stand og Orden.

Fyrbøderen bør ikke gjøre Regning paa, at det Vand, som han tidligere har sat paa Kjedlen, endnu findes i den, thi det kan ham uafvidende helt eller delvist være flydt bort gennem en aaben staaende Hane eller en Læk. Ej heller maa han stole paa, at Vandstandsglasset viser rigtig, før han har undersøgt det nøjere.

Dette sker ved at lukke den nederste Hane og tømme Glasset gennem dets Udtapningshane, hvorefter, naar atter nederste Hane aabnes, og Udtapningshanen lukkes, saafremt alt er i Orden, Vandet skal stige til samme Højde som før.

Naar der er fyret op, og Damptrykket er begyndt at stige, efterses:

- at alle Samlinger og Pakninger ere tætte, og
- at alle Haner og Ventiler let lade sig bevæge.

Ildens Pasning efter Antændelsen.

Naar Fyret er tændt, maa Forbrændingen ikke paa-skyndes for stærkt, men lidt efter lidt udvikle sig til sin fulde Styrke. Dette sker bedst derved, at der kun kastes lidt Brændsel ind ad Gangen. Ved denne Fremgangsmaade faar man paa kortere Tid et smukkere Fyr, end hvis man paa én Gang kaster for meget Brændsel ind, som kvæler Ilden i Stedet for at forøge den og derved medfører baade Tab af Tid og Brændsel.

God Fyring.

Ved hver god Fyring skal Brændselet udnyttes saa godt som mulig, og altsaa ikke mere forbruges deraf, end der virkelig er nødvendigt for at udvikle tilstrækkelig Damp og vedligeholde et jævnt Tryk. For at opnaa dette, behøves først og fremmest en fuldstændig Forbrænding, og denne foregaar, naar Brændselet brænder med klar Lue, som er jævnt fordelt over hele Risten. Blaa Lue, mørke Pletter og Røg ere altid Tegn paa ufuldstændig Forbrænding og bør derfor omhyggelig undgaas. Skyldes den ufuldstændige Forbrænding Mangel paa Luft, da afhjælpes den ved at forøge Trækket.

Trækkets Regulering.

For at opnaa fuldstændig Forbrænding maa man nøje afpasse Trækket, saa at der hverken kommer for meget eller for lidet, men passende Luft i Ildstedet.

Man maa derfor nøje agte paa Spjældet og Askefaldet og helst indrette dem saaledes, at man med Lethed kan regulere deres Luftaabningers Størrelse.

Da Trækket i Skorstenen er afhængigt af Størrelsen og Antallet af de Ildsteder, denne betjener, og desuden vexler med Vindforholdene, er Trækmaaleren et ypperligt Hjælpemiddel til at regulere Spjældets Stilling, saaledes at man under alle Forhold let kan kontrollere, at en passende Luftmængde gaar gennem Risten.

Efter hver Fyring bør man for at opnaa fuldstændig

Forbrænding indlade lidt Luft over Risten, enten gennem Trækventilen paa Fyrdøren, eller hvis en saadan mangler, da ved en kort Tid at lade Fyrdøren staa paa Klem.

Røg ud af Skorstenen.

Sort og tyk Røg ud af Skorstenen udviser ufuldstændig Forbrænding og bør derfor undgaas som brændselsspildende. Dog give de fleste Kulsorter strax efter Fyringen mer eller mindre Røg, som ikke kan undgaas.

Fyringens Fortsættelse.

Fyringen bør ske jævnt og regelmæssig. Brændselet maa indkastes hyppig og hver Gang kun i saa store Portioner, som behøves for at vedligeholde en livlig Forbrænding. Indkastes mere end fornødent, da afkøles det alt paa Risten brændende Lag ufnødent meget, og Lufttilgangen vanskeliggjøres; indkastes for lidet, da underholdes Fyret ikke tilstrækkelig og bliver derved saa tyndt, at der gaar mere Luft gennem Risten, end den fuldstændige Forbrænding kræver.

Brændselet paa Risten.

Risten skal stadig holdes vel bedækket med et jævnt Lag af Brændsel. Der maa aldrig findes bare Steder paa den, da der derigjennem vil trænge sig kold Luft ind til Skade for Forbrændingstemperaturen. Saa snart der derfor viser sig bare Pletter, bør de strax dækkes med frisk Brændsel.

Lagets Tykkelse retter sig efter Brændselets Beskaffenhed og Størrelse og bør aldrig være større, end at den fornødne Mængde Luft med Lethed kan slippe igjennem det.

Stenkul bør aldrig kastes paa Fyret i større Stykker end højst en knyttet Haands Størrelse.

Ere Kullene fede, maa Laget være saa tyndt som muligt, fra c. 3 til 6" (7.5—15^{cm.}), ere de magre, holdes det tykkere, fra c. 5 til 8" (12—20^{cm.}). Tørv og Koke

maa brændes i meget tykke Lag, de første paa 10—15" (25—37^{cm.}), de sidste paa 15—20" (37—50^{cm.}). Træ brændes i et saa tykt Lag, som Pladsen i Fyrstedet tillader.

Hurtig Fyring og Rensning.

Fyrdøren bør ved Fyring og Ristens Rensning for Slagge holdes aaben saa kort Tid som mulig; hvis ikke indfører man for megen kold Luft, hvorved Fyrstedet afkøles. Foruden det Varmetab, som opstaar derved, lider ogsaa Kjedlen let, thi de pludselige Temperaturforandringer, som fremkomme, medføre saa hurtige Sammentrækninger og Udvidelser af Pladerne, at de kunne blive lække i Samlingerne.

Enhver unødvendig Aabnen af Fyrdøren bør omhyggelig undgaas.

Trækkets Formindskelse under Fyring og Rensning.

Under Fyring og Rensning af Risten er det ogsaa heldigt at dæmpe Trækket, enten ved delvis at lukke Spjældet, saa at der kun er saa meget Træk tilbage, at Luen ikke slaar ud, naar Fyrdøren aabnes, eller ved delvis at lukke for Lufttilgangen under Risten.

Omrøring i Fyret.

Det maa som brændselsspildende undgaas at røre om i Fyret, da man derved forstyrrer Forbrændingen og taber Brændsel, som gennem Risten falder ned i Askefaldet.

Ristens og Askefaldets Rensning.

Naar ved Kul- eller Kokefyr saa megen Slagge er dannet, at Trækket lider derunder, da renses man Risten ved forsigtig med et i Enden tilspidset Spid at brække Slaggekagerne løs og rage dem ud med et Syvtal.

Ved store Fyrsteder renses man den halve Rist ad Gangen; Rensning maa ikke foretages oftere end nød-

vendigt, fordi der, medens den foregaar, indslippes kold Luft i Fyrstedet.

For at bevare Riststængerne og vedligeholde Trækket maa Ristaabningerne og Askefaldet holdes godt rene. Ristaabningerne renses fra neden med Syvtallet, og Asken i Askefaldet trækkes ud med Askerageren.

Spjæld.

Spjældet maa aldrig lukkes helt, saa længe der er Ild paa Risten, thi der kan derved i Kanalerne fremkomme Explosjoner, som ere farlige for Kjedlen.

Naar ikke Fyret skal slukkes, medens Kjedlen er uvirksom, som f. Ex. ved kortere Ophold under Arbejdet, da maa man ikke aflukke Spjældet helt, men kun saa meget, at Brændselet brænder med svag Lue.

Stilstand om Natten.

Efter endt Arbejde om Aftenen at dække de sammen-skudte Gløder med frisk Brændsel for at have Fyret færdigt den næste Morgen er farligt og bør aldrig gjøres; thi naar Luen paa ny flammer op, kan der opstaa Explosjoner i Ildkanalerne af Gas, hvis der har trængt sig Luft ind mellem de af Brændselet udviklede Gasarter.

Ved Stilstand om Natten bør Fyret altid rages ud og slukkes, og nyt Fyr tændes om Morgen.

Spjæld og Aabninger paa Ildsted og Askefald bør atter lukkes, naar Fyret er raget ud, for at Kjedlens og Murværkets Varme kan holde sig saa længe som mulig.

Fyring i flere Ildsteder.

Fyrer man i to eller flere Ildsteder, som have fælles Røgkanal, skal man fyre afvekslende i dem, saa at der, naar man fyrer i det ene, er fuld Forbrænding i de andre.

Tørt Brændsel.

Brændselet skal være tørt, naar det anvendes. Er dette ikke Tilfældet, tabes Varme, og der medgaar saaledes mere Brændsel end fornødent. Ligeledes afsætter der sig, naar fugtigt Brændsel bruges, klæbrige Dele i Ildkanalerne, hvorpaa Sod og Aske sætte sig fast og forhindre Varmens Overførelse gennem Pladen, ligesom de ogsaa hindre dens Rensning. Man maa derfor saa meget som mulig beskytte Brændselet mod Fugtighed, navnlig hvis det er porøst som Tørv og Brænde. Fyres med fede Stenkul, som i Almindelighed have Hang til at bage sammen paa Risten, maa de dog fugtes før Brugen, da de saa bage mindre stærkt sammen og brænde livligere.

Brændselsspild.

For at spare Brændsel maa alle Varmetab selvfølgelig paa det omhyggeligste undgaas. I den Anledning skulle Kjedel, Ildsted, Ildkanaler og Rør stedse holdes godt rene og Soden ofte borttages. Udblæsning af Damp gennem Sikkerhedsventilerne eller Afkøling af Kjedlen ved at aabne Fyrdøren medfører altid Brændselstab, hvilket Fyrbøderen stadig bør have i Erindring.

Kjedlens Fødning.

Kjedlens Fødning maa reguleres saaledes, at den foregaar uafbrudt og jævnt, og at Vandstanden holdes paa den bestemte Højde. Dette kan let ske, naar Fødningen foregaar med Pumpe. Sker den derimod ved Injektor, er det i Reglen vanskeligt at naa; man føder derfor ofte og med lidt Vand ad Gangen. Afkøles Kjedlen ved Fødningen, maa man saa vidt mulig undgaa samtidig at fyre, da man ogsaa ved Fyringen afkøler Kjedlen. Ved Kjedler, der fødes uafbrudt, afbrydes dog ikke Fødningen, fordi der fyres.

Fødevandets Beskaffenhed, Kjedelsten.

Ved Dampdannelsen er det kun selve Vandet, som fordamper, derimod bliver al dets Urenhed tilbage og danner under Navn af Slam og Kjedelsten mere eller mindre haarde Aflejringer paa Kjedlens Vægge og Ildrør. Da saadanne Slam- og Kjedelstensdannelser ere skadelige for Kjedlens Gang og farlige for dens Holdbarhed, naar de blive for tykke, saa bør man saa meget som muligt søge at forhindre deres Tilbliven ved ofte og omhyggelig at rengjøre Kjedlen indvendig og til Fødding anvende det reneste Vand, som kan faas. Det maa dernæst være blødt, da blødt Vand giver løsere Bundfald end haardt Vand.

For at spare Brændsel er det fordelagtigt, om Vandet er noget opvarmet, før det sættes paa Kjedlen. Man maa dog nøje agte paa, at Vandet ikke bliver for varmt, fordi Pumper og Injektorer saa arbejde slet.

Vandstand i Kjedlen.

Vandstanden i Kjedlen skal holdes saa ens som muligt, fra 4 til 8" (10—20^{cm.}) — alt efter Kjedlens Konstruktion — over Fyrstedet eller Ildkanalernes af Luerne eller de hedeste Gasarter berørte Del. Det Punkt, som svarer til den laveste tilladelige Vandstand, bør altid være tydelig betegnet paa Vandstandsglasset.

Ved Kjelder med højt Tryk og ringe Damprum stiger Vandoverfladen i Vandstandsglasset, naar Paasætningsventilen for Vandet aabnes, og Vandstandsglasset viser derfor en højere Stand end den virkelige.

Formindskes Vandstanden, uagtet Fødeapparaterne ere satte i Gang, da viser dette, at der er Fejl ved dem, saa at de ikke sætte Vand nok paa Kjedlen. Disse Fejl bestaa oftest i:

Luftlækager paa Sugerørret,
Indsnævringer i Rørledningerne,
utætte Ventiler,

for høj Temperatur i Pumpen og ikke sjældent i slet Konstruktion.

Er der en Prøvehane paa Ventilhuset, undersøges ved Hjælp af den, om Pumpen giver Vand.

Til at undersøge Vandstandshøjden er Kjleden forsynet med Haner, Vandstandsglas eller Svømmere (Flod).

Prøvehaner.

Prøvehanerne ere anbragte saaledes, at den nederste sidder nogle Tommer under, og den øverste nogle Tommer over Middelvandstanden, og denne sidste staar altid i Forbindelse med Damprummet. De maa daglig aabnes flere Gange, og der skal da komme alene Damp af den øverste, alene Vand af den nederste. Den tredje Hanes Plads er i Middelvandstandshøjden eller rettere saa meget under den, at den skal give Vand.

Hanerne holdes aabne saa længe, at man sikkert kan afgjøre, om det er Damp eller Vand; som kommer ud af dem. Prøvehanerne maa være saaledes indrettede, at man ved at stikke en Jærntraad eller lignende igjennem dem let kan rense dem, hvis de ere forstoppede af Smuds eller Kjedelsten.

Vandstandsglas.

Vandstandsglasset er saaledes anbragt, at dets øverste Hane fører til Damprummet, den nederste udmunder under Vandoverfladen. Middelvandstanden skal vise sig midt paa Glasrøret, og dette Punkt bør paa passende Maade være tydelig mærket.

Vandstandsglasset undersøges en eller to Gange daglig. Er Fødevandet meget urent, maa det ske oftere. Man lukker da Hanen til Damprummet og aabner Aftapningshanen; der skal saa udstrømme Vand. Lukkes derpaa Hanen til Vandrummet og aabnes Hanen til Damprummet, da skal der gjennem Aftapningshanen udstrømme Damp. Aftapningshanen aabnes med For-

sigtighed, for at ikke Glasrøret skal springe. Udstrømme Vand og Damp ikke paa denne Maade, ere Hullerne i Hanerne forstoppede og maa renses. Da det er af stor Betydning, at Hullerne i Vandstandsglashanerne holdes godt rene, maa de være indrettede saaledes, at de let kunne renses derved, at man stikker en Jærntraad gennem dem. Disse Haner maa end videre holdes fuldkommen tætte.

Svømmer.

Svømmeren flyder paa Vandoverfladen og angiver derved dens Højde. Den maa undersøges en eller flere Gange om Dagen derved, at Modvægten forsigtig hæves eller sænkes eller, hvis der er Viser, at denne føres flere Gange frem og tilbage. Standser da Mærket eller Viseren paa samme Sted, er alt i Orden. Mangler der tilstrækkelig Bevægelighed, beror dette sædvanlig paa, at Pakningen om Stangen, hvor den gaar gennem Kjedelvæggen, er trukket for stærkt an eller paa anden Maade er i Ulave.

Sikkerhedsprop.

Er der en Sikkerhedsprop over Ildstedet, da maa den omhyggelig undersøges og skrabes ren, naar Kjedlen rengjøres, og det saa vel paa Vand- som paa Ild-siden. Forsømmes dette, da bliver den snart til ingen Nytte, thi der sætter sig saa tykke Lag af Sod og Sten paa den, at den ikke smelter, selv om Overdelen af Ildstedet blottes for Vand. Ligeledes maa den let smeltelige Metallegering aarlig fornyes, da den ikke opfylder sin Bestemmelse, naar den bliver ældre.

Allarmpibe.

Er Svømmeren forenet med en Allarmpibe, bør man erindre, at den først giver Signal, efter at Vandet er sunket under den tilladelige nederste Højde, altsaa har Fyrbøderen allerede forsømt sin Pligt, naar den høres.

Vandmangel.

Vandmangel opstaar:
ved utilstrækkelig Fødning,
ved Overkogning eller
ved Vandets Udstrømning gennem Læk eller
anden Utæthed paa Kjedlen.

Synker Vandet af en af disse Aarsager saa dybt, at nogen Del af Kjedlen, som berøres af Luerne eller de hedeste Gasarter, ikke ligger under Vandoverfladen, da op-hedes Pladen hurtig paa dette Sted, hvorved den forbrændes eller svækkes, saa at der indtræder Fare for Explosjon.

Er Vandet sunket ned under den tillade-lige Grænse, skal, hvis der er Sikkerhed for, at det endnu staar over det højeste af Ild be-rørte Punkt, Ilden dæmpes ved, at Spjældet lukkes saa meget, at der kun er svagt Træk, og ved at der kastes frisk Brændsel paa Risten og Fyrdøren lades aaben. Naar det er sket, fødes der hastig til fornøden Vandhøjde, og naar den er naaet, fortsættes Fyringen paa regelmæssig Maade.

Kan Fyrbøderen ikke med Sikkerhed overbevise sig om, hvor dybt Vandet er sunket, eller hvorvidt der er Fare for, at det allerede staar under det højeste af Ild berørte Punkt, da rages hurtig Fyret ned af Risten. Møder dette Vanskelighed, eller brænder Fyret med stærk Lue, og viser Overdelen af Fyrstedet Tegn paa Glødning, maa Ilden kvæles med fugtig Aske, Slagge, Jord eller lignende, der haves ved Haanden.

Fyrdøren og Spjældet aabnes derpaa helt, og Aske-hullet lukkes, for at Kjedlen hurtig kan afkøles. Under ingen Omstændighed maa der sættes Vand paa eller Damptrykket bringes ned ved hurtig at blæse Damp ud; hvis Dampmaskinen og Fødepumpen ere i Gang, eller der overhovedet tages Damp fra Kjedlen, skal Dampventilen spærres.

Hvad enten Sikkerhedsventilen er lukket eller ud-blæser Damp, maa den ikke røres.

Først efter at Kjedlen er fuldstændig afkølet, og

man ved en omhyggelig Undersøgelse har overbevist sig om, at den ikke har lidt nogen Skade, fyldes Vand paa, og Fyringen begynder paa ny.

Iagttager man disse Forholdsregler rigtig og hurtig, da forebygges Explosjoner i de fleste Tilfælde, hvorimod de ere uundgaelige, hvis Fyrbøderen fejgt forlader sin Plads eller ikke følger de givne Forskrifter.

Overkogning.

Overkogning (Gjæring, Priming) af Vandet i Kjedlen fremkommer sædvanlig ved:

ujævn Fyring og Fødning,
urent Fødevand frem for alt, hvis der er Fedtstoffer deri,

for høj Vandstand og for lille Damprum,
for lille Fordampningsflade,
uren Kjedel og
for hurtig Aabning af Dampventilen.

Ved Overkogningen følger der Vand med den bortgaaende Damp, og naar Dampen skal drive Dampmaskiner, afsætter det sig da i Cylindrene og forhindrer deres Gang eller gjør den ujævn. Kommer der for meget Vand i dem, kan der endog opstaa Fare for deres Holdbarhed. Bliver Overkogningen for stærk, kan der gaa saa meget Vand ud af Kjedlen med Dampen, at Vandmangel kan opstaa i Kjedlen.

Overkogning opdages derved, at Vandoverfladen i Vandstandsglasset hurtig hæver og sænker sig, og ved Dampmaskiner ved Slag i Cylindrene. Den kan ofte forebygges eller i alt Fald formindskes derved, at Dampventilen lukkes, og Vand hurtig sættes paa, samt Fyrdøren aabnes.

Damptryk.

Damptrykket maa aldrig overskride det højeste tilladelige. Viser Trykmaaleren, at det stiger hastig, saa at der er Fare for at komme over det højeste

tilladelige Tryk, bør der strax sættes Vand paa og Røgspjeldet lukkes for at dæmpe Ildens Virkning. Stiger Trykket over det tilladelige, hvad der i Almindelighed ikke kan forekomme, naar Fyrbøderen rigtig passer sine Ting, saa aabnes Fyrdøren, og efter at Askefaldet er lukket, sættes alle Fødeapparater i Gang.

Trykmaaler.

Trykmaaleren (Manometret) bør anbringes paa et for Fyrbøderen let synligt Sted, og der skal tillige derpaa være et iøjnefaldende Mærke, som angiver det højeste tilladelige Tryk. Anvendes Metalmanometer, hvad der nu er Reglen, bør det ofte sammenlignes enten med et Kviksølvmanometer eller med et Metalkontrolmanometer. Anvendes Kviksølvmanometer med Svømmer, bør det ofte undersøges derved, at man trækker lidt i Snoren for at forvisse sig om, at Svømmeren ikke klemmer sig fast i Røret. Man overtyder sig ogsaa om, at Viseren staar paa Nulpunktet, naar Kjedlen er kold.

Er der en Hane til at aflukke Trykmaaleren fra Kjedlen, da maa den være indrettet saaledes, at Damp slippes ud og Luft slippes ind i Manometret samtidig med, at det afspærres fra Kjedlen. Findes en saadan Hane, da afspærres Manometret daglig en eller flere Gange for at kontrollere, om Viseren staar paa 0, naar der ikke er noget Overtryk.

Det paases nøje, at Hanen staar aaben til Forbindelse mellem Manometret og Kjedlen, saa vel før Opfyringen som senere, naar der kommer Damptryk i Kjedlen.

Sikkerhedsventil.

Sikkerhedsventilen skal være meget nøje belastet, saa at den blæser Damp ud i saadan Mængde, at det højeste tilladelige Damptryk aldrig overskrides, og denne Belastning maa aldrig forøges. Den undersøges derved, at Ventilen ganske lidt og langsomt løftes; den skal da, naar den slippes, strax lukke sig og slutte al-

deles tæt. Tætter den ikke, drejer man den sagte paa Sædet, til det sker, eller hvis Konstruktionen forbyder dette, løfter man den forsigtig nogle Gange og slipper den ned mod Sædet. Hjælper dette ikke, maa den slibes sammen, naar Kjedlen er kold.

Ventilen maa aldrig aabnes med heftige Ryk eller Stød. At Belastningen under ingen Omstændighed maa forøges for at faa Ventilen tæt, er indlysende. Naar Kjedlen renses, efterses nøje, at Ventildelene ere i god Stand, og at den kan løfte sig til den bestemte Højde i Sædet.

Kjedlens Rensning.

Urenlighed fjernes fuldstændigst fra Kjeden ved Rengjøring og Vaskning og til Dels gennem delvis, undertiden under tvingende Omstændigheder ved fuldstændig Udblæsning.

Skal Kjeden vaskes, bør Vandet ikke blæses ud under Damptryk, men blive staaende, til Kjeden er kold, og først derpaa tappes ud gennem Aftapningshanen og Rensehullerne. Alle Rensningspropper og Laag for Rensehuller borttages, og Kjeden skylles indvendig med rent Vand. Hertil anvendes med stor Fordel Vand med Tryk fra en Ledning eller en Sprøjte. Er der Kjedelsten, da løsnes den fra Væggene med en Skraber, som stikkes ind gennem Rensehullerne, og ved lette Hammerslag, hvor dette kan ske.

Kan man faa lunkent Vand, da bør Vasken foretages, før Kjeden er helt afkølet, da Smudset lettere løsnes fra Væggene, før det er tørret fast.

Ved Rengjøringen af Kjeden undersøges ogsaa nøje alle Rør og Haner, og efterses for øvrigt alle saa vel indvendige som udvendige Dele paa det omhyggeligste. Bundhanen skilles ad og smøres ved hver Vaskning, og der paases, at den slutter tæt og gaar let. Navnlig undersøges, om ikke Føderørerne ere indsnævrede af afsat Smuds, hvad der ofte indtræffer især i Bøjningerne og ved Indløbet.

Kjedelsten og Urenhed afsætter sig i Reglen mest der, hvor Varmen er størst, hvorfor Pladerne omkring Fyret og Ildkanalerne nøje undersøges og renses. Paa disse Steder er Kjedelstenen ogsaa farligst, da den, naar den bliver for tyk, hindrer Vandet fra at komme i Berøring med Pladen, som da let kommer i Glød og taber sin nødvendige Styrke.

Ildsted, Ildkanaler og Askefald renses samtidig for Sod og Aske.

Undersøgelse af Kjedlens Tilstand.

Ved indvendig Rengjøring undersøges nøje, om der ikke findes stærkere Fortæring ved Pladernes Sammenstød og Kitpakningerne omkring Rensehuller og Rørflancher, hvilke Steder fortrinsvis ere udsatte for at fortæres. Ligeledes efterses, om alle Afstivningerne ere paa-lidelige. Er der Mangler, maa de snarest mulig afhjælpes.

Kjedlens Ydre maa beskyttes mod Fugtighed, og det maa nøje paases, at der ved indmurede Kjedler ikke findes Fugtighed i Murværket, hvor det er i Berøring med Kjedelpladerne, da der deraf fremkommer stærke Fortæring.

Før Mandehul og Rensehuller tilskrues, overbeviser man sig om, at der ikke er glemtnoget i Kjedlen.

Delvis Udblæsning.

Delvis Udblæsning udføres ved, at man aabner Aftapningshanen, medens der er Tryk i Kjedlen og lader en mindre Del af Vandet strømme ud, hvor saa den bundfældte Urenhed vil følge med. Det bedste Resultat opnaas, naar Vandet i Kjedlen først har været en Time eller to i Hvile, da Smudset saa har kunnet synke og samle sig paa Bunden.

Er Kjedlen forsynet med saa kaldet Skumhane, kan den anvendes i Stedet for Aftapningshanen ved delvis Udblæsning. Ved saltholdigt Fødevand anvendes Skumhanen med stor Fordel.

Ved Kjedler i Fabrikker, som ikke gaa om Natten,

udføres Udblæsningen bedst om Morgen en strax efter, at der er fyret under. Sædvanlig udblæses saa meget Vand, at Vandstanden synker $1-1\frac{1}{2}$ " (25—37mm.). Naturligvis sættes en tilsvarende Vandmængde paa den foregaaende Aften, saa at der efter Udblæsningen er normal Vandstand i Kjedlen. Middagshvilen kan ogsaa med Fordel anvendes til delvis Udblæsning.

Hvor ofte en delvis Udblæsning skal ske, afhænger af Fødevandets Renhed. Er det meget urent, da bør den foretages hver Morgen og Middag.

Fuldstændig Udblæsning.

Fuldstændig Udblæsning maa kun ske som Tvangsforholdsregel, naar en fuldstændigere Fornyelse af Vandet end den, som sker ved delvis Udblæsning, paa Grund af Omstændighederne er aldeles nødvendig. Den udføres paa samme Maade som delvis Udblæsning, men bør ikke ske ved højere Tryk end 14 à 18.5 $\frac{\text{atm}}{\text{pr. cm}^2}$ (1 à 1.4 Kgr. pr. cm^2) i Kjedlen, og man lader da ved den næsten alt Vand løbe ud. Fyret maa slukkes og Murværket noget afkøles, før Udblæsningen kan foregaa. En Del Vand bør altid lades tilbage, hvis ikke bliver Kjedlens Afkøling saa stærk og ujævn, at der fremkommer Læk. Askehul, Fyrdør og Spjæld holdes ogsaa lukkede, for at Kjedlen kan svales saa varsomt som mulig.

Tidspunktet til at lukke Udblæsningshanen bestemmes sædvanlig ved den Lyd, som det udstrømmende Vand frembringer. Saa snart den nemlig giver til Kjende, at Vandstraalen bliver ujævn, og at Damp begynder at gaa med ud, lukkes Hanen, og der er da tilstrækkeligt Vand tilbage til at hindre en alt for ujævn Afsvaling af Kjedlen. For at undgaa Luftfortynding i Kjedlen, naar Dampen fortætter sig, maa man efter endt Udblæsning lade den ene Prøvehane staa aaben, med mindre Kjedlen er forsynet med en saa kaldet Luftventil, som aabner sig selv og lader Luft gaa ind, saa snart det indre Tryk aftager til en vis Grad.

Ved paa ny at fylde Kjedlen maa man iagttage den største Forsigtighed og, hvis koldt Vand anvendes, vente til Kjedlen er ganske kold. Anvendes derimod varmt Vand, da maa Kjedlen være varm, og dette bør foretrækkes, da Kjedlen derved udsættes for mindre Temperaturforandring end i forrige Tilfælde.

Forebyggelse af Ulykkestilfælde.

For at undgaa Ulykkestilfælde maa Fyrbøderen ikke forsømme:

nøje at sørge for, at der aldrig er for lidt Vand i Kjedlen,
aldrig at lade Damptrykket stige over det til-
ladelige,
tilstrækkelig tidt og omhyggelig at rengjøre
Kjedlen, og
nøje at efterse, at alle Dele og Apparater ere
i fuldkommen tjenlig Stand, saa at de sik-
kert og tilforladelig svare til deres Be-
stemmelse.

Kjedlens Istandsættelse.

Alle Mangler ved Kjedlen og dens Tilbe-
hør, selv om de synes ubetydelige, maa snarest mu-
lig afhjælpes. Fremfor alt maa man ikke lade Læ-
kager og Utætheder vedblive længe.

Fyrbøderen maa aldrig undlade for sine overordnede
at indberette mistænkelige Fænomener ved den Damp-
kjedel, som han passer. Hvis ikke paahviler Ansvar
ham for de Følger, som kunne opstaa deraf.

Kjedlens Pasning, naar den ikke er i Brug.

Skal Kjedlen i kortere eller længere Tid sættes ud
af Brug, udtappes Vandet, Kjedlen renses og tørres ind-
vendig paa det omhyggeligste. I Uvirksomhedsperioden
beskyttes Kjedlen godt saa vel indvendig som udvendig

mod Væde og Fugtighed. Fyrsted og Ildkanaler befries for Sod og rengjøres, al Aske og Slagge rages ud og føres bort. Er der blanke Jærndele, overstryges de med Svinefedt eller syrefri Talg og Blyhvidt for at beskyttes mod Rust.

Haner, Ventiler og Rør af Metal eller Kobber skulle stadig holdes vel pudsede og blanke. Aske, Slagge og Vand maa aldrig samle sig foran Ildstedet eller Askefaldet. Gulv, Tag og Vægge i Kjedelhuset rengjøres ofte og godt; endelig paaser enhver ordentlig Fyrbøder, at der hersker den størst mulige Orden og Renlighed omkring ham.

Kjedelprøver.

Naar Kjeden har været underkastet en Hovedreparation, eller den er bleven flyttet, og i hvert Fald, naar der er forløbet tre Aar siden sidste Prøve, skal Kjeden prøves med Vandtryk af de dertil beskikkede Synsmænd. Kjeden udsættes derved for et Tryk, der er $\frac{5}{3}$ Gange saa stort som det højeste, der er tilladeligt under Kjedlens Brug. En Kjedel, der arbejder med højest 60 Pund (c. 4.25 Atm.) paa Kvadrattommen, skal altsaa prøves med $\frac{5}{3} \times 60 = 100$ Pund paa Kvadrattommen (c. 7 Atm.).

Kortfattede Regler for Fyrbødere*).

1. Opfyring.

Fyr langsomt op, navnlig naar Kjeden er hel kold; se samtidig efter, om alle Haner ere rigtig stillede og i Orden.

*) Udarbejdede af den tekniske Forening ved et af samme nedsat Udvalg.

2. Fyring.

- a. Kast Kul paa regelmæssig og lidt ad Gangen, f. Ex. hvert 5te Minut, hold Fyrdøren aaben saa kort Tid som mulig og stik Spjældet stærkt under Fyringen. Hold Risten fuldstændig dækket helt op til Broen med et temmelig tykt (3 à 4") Lag Gløder og Kul af Størrelse som almindelige Skjærver. Smaakul og Støv, som helst maa befugtes, lægges til sidst oven paa de større Kul.
- b. Spjældet til Skorstenen, hvorved Lufttilstrømningen til Ilden reguleres, stilles saaledes, at der ved et jævnt fordelt Lag Gløder og Kul faas den største Nytte af Kullene uden synderlig Røgudvikling. En god Hjælp herved yder Trækmaaleren, der strax efter Fyringen maa vise c. $2\frac{1}{2}$ Millimeter Vandtryk (ved oven nævnte Tykkelse af Kullaget). Spjældet stilles da herefter, eftersom Trækket i Skorstenen paa Grund af forskellige Forhold forandrer sig.

3. Rensning af Fyret.

Rens Fyret saa ofte, som det er nødvendigt at fjerne Slaggerne, og bring strax disse bort fra Kjedlen.

4. Fødning.

Stil Pumpen eller Injektoren saaledes, at Vandet kan gaa paa næsten uafbrudt. Kjedlen maa ikke fyldes stærkere end til en Tomme over Vandstandsmærket, og Vandstanden i Kjedlen maa aldrig være under samme. Kommer Fødeapparatet i Uorden, og Fejlen ikke er rettet, inden Vandstanden er under Vandstandsmærket, dæmpes Ilden strax eller trækkes ud, og Damphanen spærres af, indtil det igjen er i Orden.

5. Vandstandsvisere.

Prøv flere Gange daglig, om Vandstandsglasset er i Orden, ved at lukke begge Haner, der føre til Kjedlen, aabne den lille Prøvehane og derefter hver af de to første Haner for sig. Den øverste skal da give Damp og den underste Vand. Ere Hanerne forstoppede, renses de med en Jærntraad.

Løft Svømmeren hver Time for at se, om den er bevægelig.

Prøv altid Vandstandsglas og Svømmer om Morgen inden Opfyringen.

Undersøg, om Prøvehanerne vise Vandstanden overensstemmende med Vandstandsglas eller Svømmer.

6. Udblæsning.

Aaben Udblæsningshanen om Morgen, inden Maskinen sættes i Gang, og om Middagen, naar den staar stille. Luk Skumhanen op (hvis en saadan haves), medens Maskinen er i Gang, og lige før end den standses ved Maaltiderne.

7. Sikkerhedsventil.

Løft Ventilen om Morgen, inden Maskinen sættes i Gang.

Sikkerhedsventilen undersøges hyppig, ved at den løftes forsigtig, og sidder den fast, maa Ilden øjeblikkelig trækkes ud og Kjedlen afkøles.

Haves Allarpibe med smeltelig Prop, saa fornyes denne én Gang aarlig.

8. Trykmaaler.

Stiger Trykket for højt, dæmpes Ilden, Fyrdøren aabnes, og Kjedlen fødes; hjælper det ikke, eller er Vandstanden allerede saa lav, at der er Fare forbunden med at sætte Vand til, maa Ilden strax fjærnes og Spjæld og Fyrdøre aabnes for kold Luft (jvf. § 9).

9. Vandmangel.

Er Vandstanden sunken saa dybt, at Overdelen af Fyrkanalen muligen er blottet for Vand, træk saa Ilden hurtig ud og begynd dermed foran paa Risten, lad Spjæld og Fyrdøre staa helt aabne, sæt Maskine og Fødepumpe fra og bring Kjedlen ud af Forbindelse med andre Kjedler. Kjedlen maa ikke fødes paa ny, før end den er saa vidt afkølet, at Spændingen er borte.

Ere Pladerne i Kanalen allerede glødende, forinden Vandmangelen er opdaget, træffes samme Forholdsregler som ovenfor angivet, men Kjedlen maa

da under ingen Omstændigheder fyres op igjen, før Tilladelse er givet af Kjedlens Ejer.

10. Overkogning af Vandet.

Denne hæves ved at føde Kjedlen rigelig med koldt Vand og lukke det overflødige ud, medens Ilden dæmpes, indtil Vandet atter er i Ro.

11. Forsinkelse af Kogningen.

For at hindre en pludselig og voldsom Dampudvikling (Explosjon), naar man, efter at der en Tid lang (f. Ex. under Maaltiderne) ikke er taget Damp fra Kjedlen, atter aabner Dampventilen, maa man sørge for, at Vandet ikke kommer fuldstændig i Ro, enten ved at føde den smaat, hvis Injektor haves, eller ved at lade en Hane (f. Ex. den øverste Prøvehane) staa lidt aaben.

12. Tømning af Kjedlen.

Kjedlen maa aldrig tømmes ud under højere Tryk end 1 Atm. eller 14 π ; Dampen maa gjerne blæses ud gennem Sikkerhedsventilen; Vandet maa ikke lukkes ud af Kjedlen, før den største Del af Murværkets Varme er fjærnet ved at lade Skorstensspjældet, Fyrdørene og Rensedørene staa aabne.

13. Kjedelrensning.

Rens Ildkanalerne fuldstændig og børst Soden af Kjedelpladerne. Indvendig i Kjedlen maa alt Slam fjærnes, Stenskorpen paa Plader og Nitter forsigtig afbankes og alle Rør, Haner og Ventiler nøje renses og pudses. Ompakning foretages saaledes, at Kjedlen bliver tæt.

14. Uregelmæssigheder ved Kjedlen.

I alle Tilfælde, hvor der viser sig Uregelmæssigheder ved Kjedlen, skal Fyrbøderen øjeblikkelig melde det til sine overordnede.

is under the Government of the State of New York.

The Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

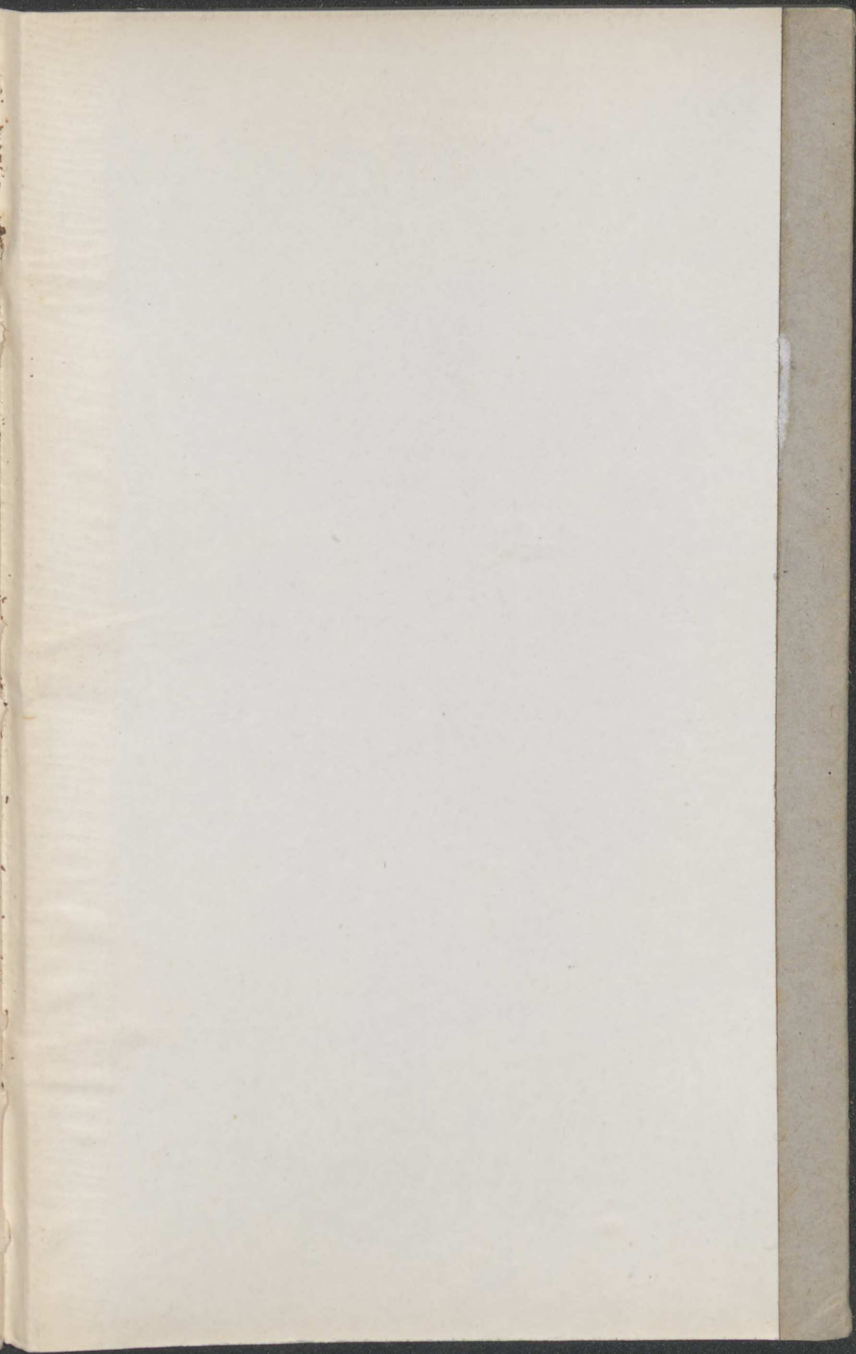
Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.

Board of Education of the State of New York.



HOFFENSBERG & TRAPS ETABL. — KJØBENHAVN.