

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*

København
Raadhus

1145

D. INC

725 K

Dansk Ingeniørforenings
Bogsamling.

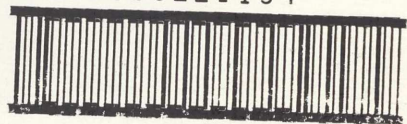
1171.

Dansk Ingeniørforenings
Bogsamling.

DANMARKS TEKNISKE BIBLIOTEK

221299

300009221194



1911

252

KJØBENHAVNS RAADHUS
BESKRIVELSE AF
INGENIØRARBEJDERNE

UDGIVEN VED KJØBENHAVNS
KOMMUNALBESTYRELSES FORANSTALTNING

UDARBEJDET AF

A. C. KARSTEN

AFDELINGSINGENIØR HOS STADSINGENIØREN

MED 12 PLANER



KJØBENHAVN · JUNI

1903

BILLEDERNE UDFØRTE I F. HENDRIKSENS REPRODUKTIONS-ATELIER

KJØBENHAVN, TRYKT HOS F. E. BORDING

DEN 18. Juli 1892 besluttede Københavns Kommunalbestyrelse at opføre et nyt Raadhus for København samt at overdrage Arbejdet ved Opførelsen til Hr. Arkitekt MARTIN NYROP. Samtidig blev STADSINGENIØREN anmodet om, at udarbejde Forslag og lede Udførelsen af Ingeniørarbejderne ved Bygningen. I nedenstaaende vil findes en kort Beskrivelse af disse Arbejder samt Planer og Snit af Bygningen med de deri anbragte Opvarmnings- og Ventilationsanlæg.

Paa disse Planer og Snit er anvendt følgende Signaturer:

Kold, frisk Luft	blaa	Farve
forvarmet » »	violet	»
varm » »	rød	»
forbrugt Luft	grøn	»
Dampovne og Ledninger	røde	Linier
Returvandsledninger	grønne	»

OPVARMNINGS- OG VENTILATIONSANLÆG

Opvarmningen af næsten alle Lokalerne i Raadhuset sker ved Hjælp af Luft, der opvarmes af Dampvarmevlader opstillede i Varmekamre i Bygningens underste Kjælder.

Den friske Luft til Bagbygningen indtages gennem Luftbrønde i den indre Gaards to Hjørner (se Pl. 2 og 3). Luften forvarmes idet den passerer to Ovne bestaaende ialt af ca. 180 løb. Fod 4" Ribberør, og blæses derefter af to Stk. elektrisk drevne 72" Blackmannske Ventilatorer ind i Friskluftsrummene gennem et Slør af fint fordelt Vand, der tilvejebringes ved Hjælp af en Række Kørtingske Vandstraalespredere (Streudüsen). Efter den derved tilvejebragte Rensning og Befugtning af Luften passerer den atter to Ribberørsovne, af samme Størrelse som de forannævnte. I Friskluftsrummene har Luften efter denne Forvarmning en Temperatur af mindst $+ 5^{\circ}$ C. Naar en Forvarmning er unødvendig, kan Luften, uden at passere nogen Ventilator, tillige indtages gennem fire andre Luftbrønde i Gaarden samt gennem to i Gaden bag Raadhuset.

Luften til Forhuset og Mellembygningen indtages gennem en Luftbrønd langs med Mellembygningens Façade mod Gaarden til en Kjælder under Mellembygningen. Her forvarmes den til $+ 10^{\circ}$ C. ved Hjælp af 5 Systemer af 4" Ribberørsovne, med tre Ovne i hvert System, ialt ca. 1750 løb. Fod Ribberør. Efter Forvarmningen filtreres Luften gennem et Filter af Ostelærred. Filtret, der er ca. 4250 Kv. Fod i Areal, er udspændt i Zigzagform paa Trærammer, saaledes at det let kan omskiftes og renses. Efter at have passeret Filtret

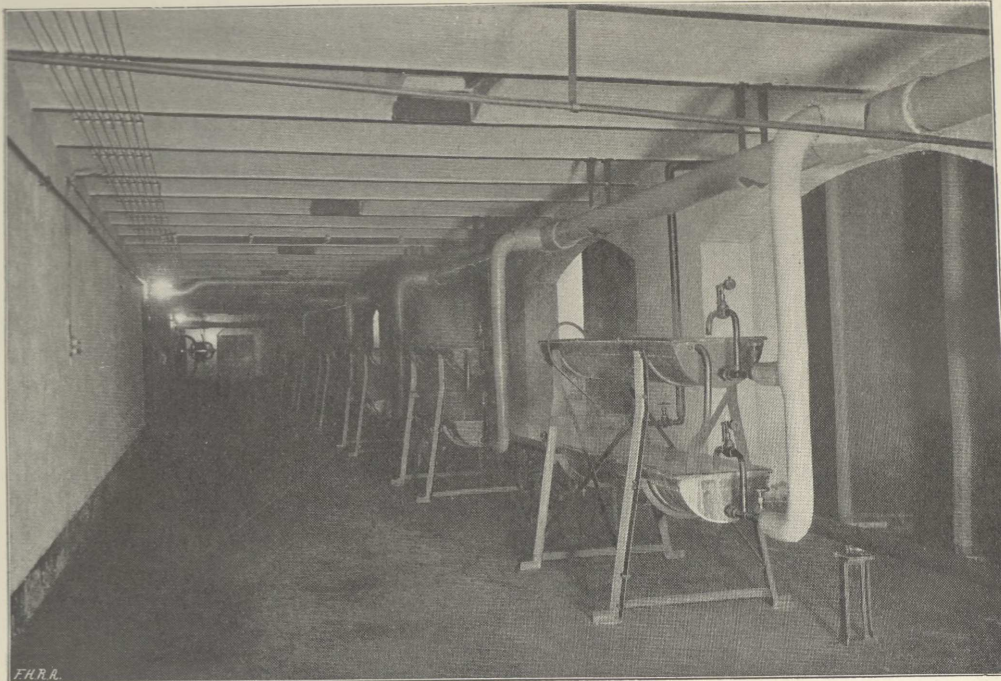


FIG. I. BEFUGTNINGSRUM MED VANDFORDAMPNINGSBAKKER

strømmer Luften ind i et Befugtningsrum (se Afbildningen af dette). I dette Rum er opstillet 14 Stkr. Kobberbakker med Vand, der kan bringes i Kog ved Hjælp af Damp, der ledes ind mellem Bakkernes dobbelte Vægge. Fordampningsbakkerne, der ere anbragte to og to over hinanden, forsynes automatisk med Vand gennem Svømmerhaner, en for hvert Par Bakker. Svømmeren flyder i den underste Bakke, medens Tilstømningen af Vand sker til den øverste, der da gennem et Overløbsrør efterfylder den underste. Fra dette Befugtningsrum blæses Luften ved Hjælp af to Stkr. elektrisk drevne 72" Ventilatorer ind i Friskluftrumene under Forhusets Korridorer. Varmekamrene for Mellembygningen og Hallen forsynes med frisk Luft fra samme Befugtningsrum.

Opvarmningen af de enkelte Lokaler, med Undtagelse af Mellembygningens Lokaler, Hallen og Festsalen, er i Hovedsagen ordnet paa følgende Maade:

I Hovedskillerumsmurene, der adskille Kontorlokalerne fra Korridorerne, er der fra ovennævnte Varmekamre i nederste Kjælder udsparet et Rør med rektangulært Tværsnit til hvert Fag i hver Etage, samt et tilsvarende Rør fra samme Fag op over Taget, hvor de, for Størstedelens Vedkommende, samles i en Tindemur. Gjennem førstnævnte Rør indledes varm, frisk Luft fra Varmekamrene til Lokalerne; gennem sidstnævnte bortledes den forbrugte Luft. Naar et Lokale derfor indtager flere Fag, har det lige saa mange Varmerør og Udsugningsrør som Fag.

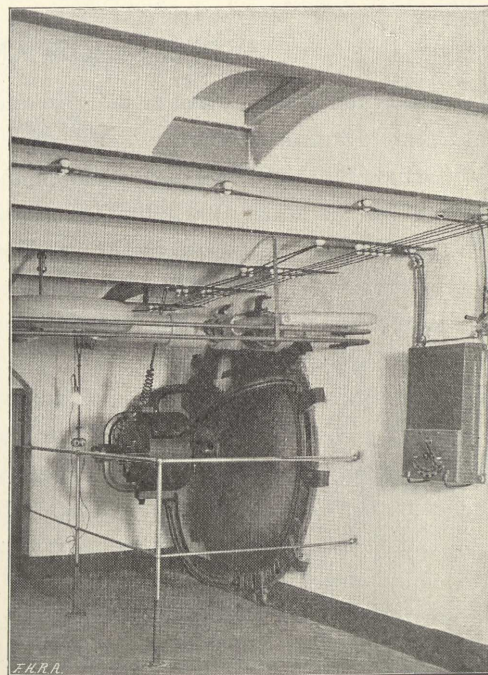


FIG. II. VENTILATOR TIL INDBLÆSNING AF LUFT I FORHUSETS LOKALER

Varmekamrene med dertil hørende Friskluftsrum ere beliggende jævnsides under Parterre-etagens Korridor (se Plan 2 og 3).

Luftbevægelsen sker fra Friskluftsrum til Varmekamre gennem Aabninger ved Gulvet i Muren mellem de to Rum. Varmluftskanalerne have, som vist paa hosstaaende Figur to Aabninger til Varmekammeret, en øvre og en nedre, for henholdsvis den varmeste og den koldeste Luft. Hver Kanal er forsynet med et Blandingsspjæld saaledes indrettet, at der ved Indstilling af Spjældet kan ledes varmere eller koldere Luft ind i Kanalen. Blandingsspjældene manøvreres alle fra de Lokaler, der skulle opvarmes, og hvortil Kanalerne ere førte, i Almindelighed ved Hjælp af et Snortræk.

I Borgmestrenes Værelser, Udvalgværelser m. fl. sker denne Manøvrering ved Hjælp af Regulatorer, der automatisk indstiller Blandingsspjældene saaledes, at der stadig holdes samme Temperatur i de paagjældende Rum.

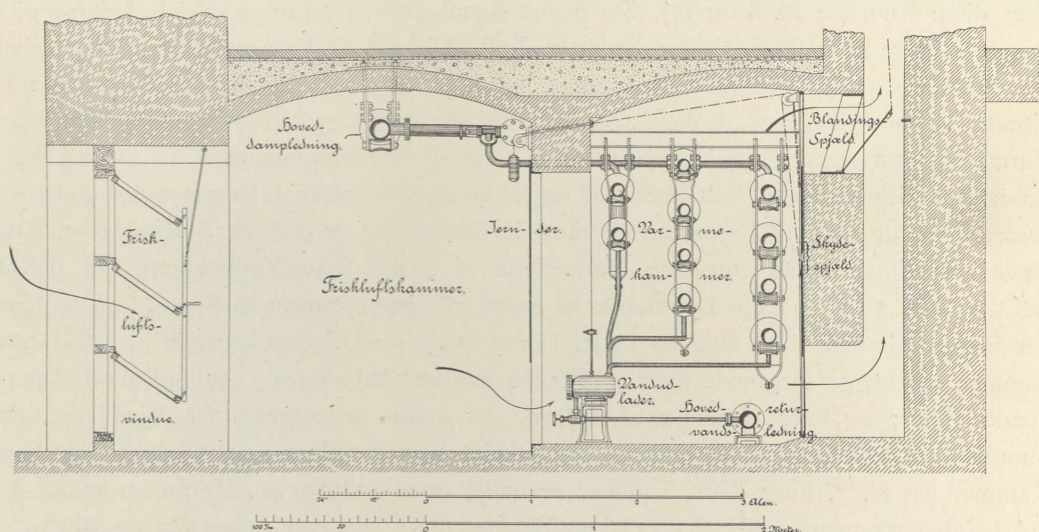
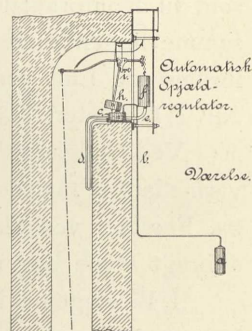


FIG. III. SKEMATISK SNIT GJENNEM ET VARMEKAMMER OG ET VARMERØR MED AUTOMATISK SPJÆLDREGULATOR

Paa hosstaaende Figur er Regulatorens Konstruktion vist. Fra en Beholder »a« med Æthylchlorid fører en Blyledning »b« til en Beholder »c« hvori er Kviksølv. Ved stigende Temperatur voxer Spændingen af Æthylchloridens Dampe, og derved trykkes Kviksølvet gennem en Jærledning med en Laas »d« og en bevægelig Gummislange »e« op i Beholderen »f«, hvorved dennes Vægt forøges og Blandingsspjældet »g« trækkes op, saaledes at der lukkes mere til for den varme Luft. Ved Hjælp af Kontravægten »h« med Skruen »i« indstilles Regulatoren til forskellige Temperaturer.

Hver Varmekanal kan desuden aflukkes ved Hjælp af et dobbelt Skydespjæld, anbragt foran Kanalernes to Indmundinger i Varmekamrene, saaledes som antydtes paa samme Figur. Maskinpersonalet kan ved Hjælp af disse Spjæld dels regulere Lufttilførslen til de enkelte Lokaler og dels lukke for Varmetilførslen til de Lokaler, der ikke skulle være opvarmede.

I hver Udsugningskanal er der i Lokalerne en øvre og en nedre Udsugningsaabning, indrettede til at lukke ved Jalousiventiler.

I Bagbygningens store Lysgang indføres den varme Luft i Stueetagen, hvorfra den fordeler sig til hele Lysgangen. Udsugningen fra Gangen sker gennem to Rør, et i hvert Hjørne af Gangen, hvilke Rør udmunde i de paa Baghuset værende Smaataarne.

Udsugningsluften fra alle Lokalerne i Bagfløjens Gaardside ledes ind i Rummet mellem den store Lysgangs dobbelte Glastage og opvarmer derved dette Rum, hvorefter den strømmer ud i det Fri gennem 6 Stk. Wolpertske Kobberhætter 2 Fod i Diameter (se Pl. 9 og 10).

Til Korridorerne i Bagbygningens Sidefløje føres varm frisk Luft paa samme Maade som til Kontorlokalerne, medens Udsugningen fra disse Korridorer sker gennem de ved samme liggende store Toiletrum til Loftsrum ovenover sidstnævnte (se Pl. 9), hvorfra den fordærvede Luft ved Hjælp af 2 Stk. vandret beliggende, elektrisk drevne Ventilatorer, 24" i Diameter, blæses ud i fri Luft.

Ved Indgangsdørene fra det Frie til Korridorer og Trapper er der anbragt Dampvarmeplader, saaledes at den indstrømmende Yderluft strax kan blive forvarmet. Ved de tre Forstuer ved Hallen samt ved de to Hovedtrapper i Forhuset, er der af samme Grund anbragt Ovne bag murede Skjærme. Luften i disse Rum holdes derved i stadig Cirkulation.

I Beletagen i Forhuset er Opvarmningen ordnet som foran omtalt for Kontorlokalerne kun med den Ændring, at Luften passerer en Kanal mellem de dobbelte Lofter, der findes over disse Rum (se Pl. 8 og 11). Fra denne Kanal strømmer Luften ud i Lokalerne gennem mange mindre Aabninger i det nederste Loft. Disse Lokalers øvre Udsugningsaabninger ere anbragte mellem de dobbelte Lofter, og staar gennem Aabninger i nederste Loft i direkte Forbindelse med Lokalet. Lokalerne ere endvidere forsynede med automatiske Varmeregulatorer og Afstandsthermometre. Til Afstandsthermometre er overalt benyttet Bonnesens Konstruktion, bestaaende af en lukket Luftbeholder i Rummet forbundet ved et snævert Blyrør med et Barometerør med Kviksølv, der er anbragt i Kjælderen. Den til Festsalens Opvarmning fornødne Varmeflade er fordelt i to Varmekamre, Nr. XXIX og XXX (se Pl. 2 og 3). Luften strømmer til Salen fra disse gennem to Stk. $4' \times 2\frac{1}{4}'$ Kanaler, der begge udmunde i to Kanaler under Loftet langs med Salens Længdesider. Sidstnævnte Kanaler ere begge forsynede med en Række mindre Aabninger i de ind mod Salen vendende Sider; og hver af dem med Spjæld, der kunne manøvreres fra Kjælderen. Fra de samme to Varmekamre fører endvidere 4 mindre Kanaler til et under Salens Gulv liggende Kammer (se Pl. 7, hvor dette Kammer er anlagt med rød Farve). Herfra strømmer Luften ind i Salen gennem 4 Kanaler i Salens Bagvæg. Der kan paa denne Maade tilledes større Mængder af Luft til Midten af Salen og mindre Mængder til Enderne, eller omvendt, ligesom ogsaa den forskjellige Steder tilledte Luft kan have forskjellig Temperatur, da alle Kanalerne er forsynede med Blandingsspjæld.

Udsugningen fra Festsalen, ligesom fra de øvrige Lokaler i Façadebygningen mod Vesterbrogade, sker til et langt Appelkammer (se Pl. 9 og 10) oven over Korridorerne ved Festsalen, fra hvilket Rum Udsugningen til det Fri atter sker gennem murede Kanaler, der udmunde i en Tindemur. I det nævnte Udsugningsrum er der opstillet 2 Stk. Dampappelovne.

Den nedre Udsugning fra Festsalen sker dels fra Vinduesnicherne gennem Kanaler under Gulvet til Kanaler i Bagvæggen (se Pl. 7), og dels direkte gennem andre Kanaler i samme Væg. Den øvre Udsugning sker til alle disse Kanaler. Afspærringen for den øvre Udsugning og for Kanalerne sker, som vist paa hosstaaende Tegning, ved et enkelt Spjæld i hver Kanal anbragt i ovennævnte Appelkammer. Disse Spjæld, hvoraf der ialt findes 21 Stk., ere anbragte i Forbindelse med en enkelt Aksel, saaledes at de alle manøvreres samtidig ved Hjælp af en lille Elektromotor, der sættes i Gang fra Kjælderen.

Hosstaaende Figur viser et Snit gennem Appelkammer og Udsugningskanal med det deri anbragte Spjæld »a«, der i den Stilling, hvori det er vist paa Tegningen, aflukker Kanalen helt. I de to Yderstillinger, der ere viste med punkterede Linier, staar henholdsvis

den nederste eller begge Udsugningsaabninger i Forbindelse med Appelkammeret.

Den for alle Spjældene fælles Axel »b« sættes i vuggende Bevægelse af Spillet »c«, der drives af Motoren »d«. Spjældets øjeblikkelige Stilling aflæses paa et som Voltmeter indskudt Viserapparat »f«, anbragt i Kjælderen paa samme Tavle som Afbryder og Igangsætningsmodstand for Motoren. Ved Spillets Omdrejning indskydes mere eller mindre af Modstanden »g«, hvorved Viseren paa Voltmetret gjør et Udslag svarende til Spjældets Stilling. I Salen er der anbragt 4 Stkr. Afstandsthermometre, to fornedet ved Gulvet og to paa Gallerierne for Enderne af Salen. Skalaerne til disse Thermometre ere anbragte i Kjælderen umiddelbart ved Spjældtrækkene til Luftkanalerne til og fra Salen.

Til Borgerrepræsentationens Lokaler haves to Varmekamre, Nr. XXXI og XXXII (se Pl. 2 og 3), og to Udsugningskamre (se Pl. 4), beliggende to og to over hinanden i hver Ende af Mellembygningens Kjælder. Fra Befugtningsrummet blæses den forvarmede Luft ind i Varmekamrene ved Hjælp af to Stkr. elektriske 36" Ventilatorer. Fra hvert af de to Udsugningskamre suges Luften ved Hjælp af en 30" Ventilator og blæses af samme ind i murede Kanaler, der udmunde i Loftsrummet over Mellembygningen (se Pl. 9 og 11). Herfra strømmer den ind mellem de to Glastage over Hallen og gennem det øverste Loftsrum og de to Hjørnetaarne paa Façadebygningen mod Vesterbrogade til det Frie. Til hver Ende af Borgerrepræsentationens Forsamlingssal er der fra de nævnte Varme- og Udsugningskamre ført to Kanaler, udmundende fornedet i Salen og under Tilhøregalleriernes Gulv, og en Kanal udmundende foroven i et Rum mellem de dobbelte Lofter over Salen, med en Sideaabning til Rummet under Galleriets Gulv. Plan 11 viser Snit gennem Mellembygningen med Borgerrepræsentationens Sal og et af de dertil hørende Varme- og Udsugningskamre, samt igjennem den Kanal, der udmunder over Loftet i Salen og en af de Kanaler, der udmunde ved Gulvet. Gjennem disse Kanaler, der staa i Forbindelse baade med Varmekammer og Udsugningskammer ved Aabninger forsynede med Spjæld, kan der indblæses frisk varm Luft eller udsuges forbrugt Luft. Det vil altsaa være muligt, alt eftersom Temperaturforholdene i og udenfor Salen maatte kræve det, at indblæse den friske Luft foroven og udsuge den brugte fornedet eller omvendt, ligesom man er i Stand til at blæse Luft ind eller suge den ud gennem Galleriets Gulv, hvad enten Luften til Salen blæses ind ved Loftet eller ved Gulvet.

Til Forrummene foran Borgerrepræsentationens Sal og til de ovenover disse værende Rum er der i Kjælderen fire særlige smaa Varmekamre, Nr. XXV—XXVIII (se Pl. 2 og 3),

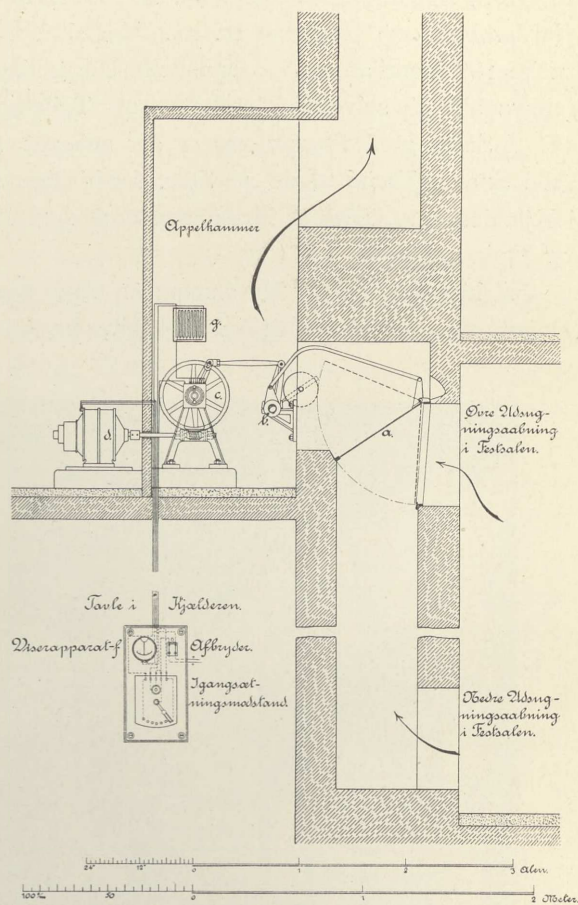


FIG. IV. SKEMATISK SNIT GJENNEM APPELRUM MED FESTSALEN MED SPJÆLD OG BEVÆGMEKANISME

med en elektrisk 15" Ventilator i hvert. Udsugningen sker gennem lodrette Kanaler op til to Udsugningsrum i Loftsetagen. For at Luften fra disse Forrum, i hvilke der findes Buffet, Garderobe og Toiletrum m. m., ikke skal trænge ind i selve Salen, er der anbragt elektriske 18" Ventilatorer i ovennævnte Udsugningsrum (se Pl. 11). Da der ikke er ført Varmluftskanaler til selve Garderoberne og Toiletrum, er der i dem opstillet lokale Dampovne.

I Salen med Forværelser er der anbragt 10 Stkr. Afstandsthermometre til Kjælderen. Alle Snortrækkene til de 40 Stkr. forskellige Spjæld ved disse Lokaler er ligeledes samlede i Kjælderen, saaledes at Maskinmesteren derfra kan kontrollere og manøvrere Luftbevægelsen og Opvarmningen.

Arkivlokalerne og Musæumssalen opvarmes dels ved varm Luft og dels ved lokale Dampovne, hvoraf der findes 18 Stkr., der, for selve Arkivets Vedkommende, ere ophængte

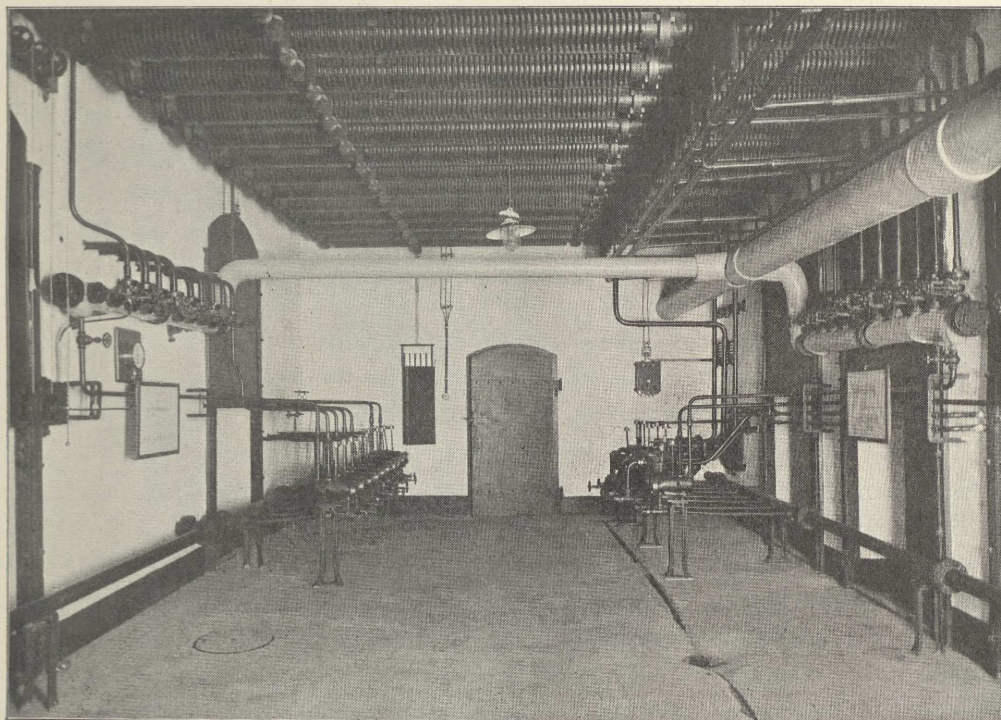


FIG. V. VARMEKAMMER FOR HALLEN

i Vinduesnicherne. Udsugningen fra Læseværelserne sker delvis ned gennem Arkivlokalerne, hvorved disse luner (se Pl. 4 og 5).

Til Hallen haves to Varmekamre, XXXIII og XXXIV (se Pl. 2, 3 og 11 samt hostaende Afbildning) beliggende under Forbindelsesbygningerne mellem Mellembygningen og Sidefløjene og gaende igennem Kjælder- og Parterreetagen. To 72" Ventilatorer suge den forvarmede Luft fra Befugtningsrummet ind i ovennævnte Varmekamre, og blæser den gennem to lodrette murede Kanaler med ovalt Tværsnit, 5' \times 6', beliggende ved Siden af de to store Hovedtrapper, ind i en ringformet Kanal ovenover Hovedgesimsen i Hallen (se Pl. 9). Fra denne Kanal strømmer Luften gennem en Mængde smalle Sprækker ind i samme. Fordelingen af Luftmængden sker ved Hjælp af Spjæld i den ringformede Kanal (se Pl. 10). Luften udsuges gennem en Række Huller i Gulvet, dels bag de langs Væggene staaende faste Bænke, dels gennem Riste i selve Gulvet, til et ringformet Udsugningskammer i den under Hallens Gulv liggende Etage. Fra dette Kammer strømmer den udsugede Luft gennem fire lodrette murede Kanaler med cirkulært Tværsnit, 4 Fod i Diam., enten

ud i det Fri gennem to Wolpertske Hætter eller ind i Rummet mellem de to Glastage over Hallen, paa samme Maade som Udsugningsluften fra Borgerrepræsentationens Lokaler. Disse Udsugningskanaler ere forsynede med Appellovne (se Pl. 4). I Salen findes 4 Stk. Afstandsthermometre, og Luftens Temperatur kan reguleres ved Blandingsspjæld i Kjælderens. Naar der ikke behøves Ventilation af Salen, kan den opvarmes ved Cirkulation. Friskluftsrummene Nr. 121 og 125 (se Pl. 2 og 3) foran Varmekamrene maa da aflukkes fra Befugtningsrummet. Gennem to store Aabninger med Spjæld sættes disse Rum derefter i Forbindelse med det ovenover liggende ringformede Udsugningskammer.

Til den i Forhuset værende Kjælder, som eventuelt skal anvendes til Restauration, er indrettet to særlige Varmekamre, XXXIX og XXXX, hvortil der, naar Ventilationen af Forhuset iøvrigt er standset, kan indblæses Luft direkte fra Befugtningsrummet ved Hjælp af en elektrisk 30" Ventilator. Udsugningen fra de ved samme Kjælder liggende Toiletrum sker gennem to lodrette Kanaler direkte til det Fri gennem Tindemuren; hver Kanal er forsynet med en 12" Ventilator.

Ved Transmissionsberegningerne er der forudsat en ydre Temperatur af $\div 10^0$ C. og en indre Temperatur af $+ 20^0$ i Kontorlokaler, Festlokaler etc., medens Korridorer og Gange kun er paaregnet opvarmede til $+ 10^0$ C.

Beregningen er foretaget med Transmissionskoefficienter, der svare til de af H. Rietschel angivne, med et Tillæg af 10 % for alle almindelige Rum, 15 % for Hjørneværelser og 3die Sals Rum, dog saaledes, at der for Hjørneværelser paa 3die Sal er givet et Tillæg af 20 %; for alle Rum mod Vestervoldgade og Raadhuspladsen, altsaa mod Nordost og Nordvest, er der endelig givet et yderligere Tillæg af 5 % udover de forannævnte. Tillæget for 3die Sal er sket, fordi denne Etage er Tagrum, med mindre tætte Yderflader.

Ved Beregningen er endvidere forudsat, at Naborum samt over- og underliggende Rum er opvarmede, naar de da overhovedet kunne opvarmes.

Luften er paaregnet forvarmet til henholdsvis $+ 10^0$ og $+ 5^0$ C. for Forhusets og Baghusets Vedkommende, saaledes at der i selve Varmekamrene kun præsteres Eftervarmningen.

Luften er paaregnet at strømme ind i Lokalerne med højst $+ 40^0$ C. og at udsuges med $+ 20^0$ C. Til alle Rum paa 2den Sal i Forbygningen, der kunne benyttes som Festlokaler, samt til Expeditionslokaler, er der paaregnet 3 Gange Luftfornyelse pr. Time. I alle andre Rum er der kun paaregnet tilført den til Rummets Opvarmning fornødne Luftmængde à 40^0 C. ved en ydre Temperatur af $\div 10^0$ C. Dette svarer for de almindelige Kontorlokaler til omtrent to Gange Luftfornyelse i Timen.

Ved Bestemmelsen af den til Festsalens Ventilation fornødne Luftmængde er der paaregnet, at der højst kan samles 800 Mennesker i Salen, hvilket med en Luftfornyelse af 800 kubikfod pr. Menneske pr. Time giver ca. 4,7 Gange Luftfornyelse. I Hallen kan der indblæses 2,000,000 kubikfod Luft pr. Time, hvilket svarer til ca. 2,4 Gange Luftfornyelse.

Til Borgerrepræsentationens Sal er der regnet med ca. 300,000 kubikfod Luft pr. Time, hvilket svarer til 4 Gange Luftfornyelse.

I selve Raadhuset findes intet Ildsted eller Røgrør. I Kjøkkenerne benyttes Gas, og den til Opvarmningen fornødne Damp produceres i Raadhusets Kjedelhus, der som det vil ses paa Situationsplanen, Plan I, er beliggende ved Vestervoldgade sydost for Brandstationen.

Fra Kjedelhuset ledes Dampen til Raadhuset gennem en 5" Smedejærnsledning beliggende i en 4 Fod bred og 6 Fod høj Betontunnel, der er ført fra Kjedelrummet under Hovedbrandstationen og Gaden ind i Raadhusets Kjælder midt for Bagfaçaden. I samme Tunnel er anbragt Returvandsledningerne fra Raadhuset til Kjedelhuset, Telefon og Ringeledninger m. m. Tunnelen tjener endvidere til Forbindelsesgang for Maskinpersonalet, der skal passe saavel Kjædlerne som Anlægene i Raadhuset. Paa hosstaaende Afbildning ses



FIG. VI. BETONTUNNEL
FRA KJEDELHUSET TIL RAADHUSET

Tunnelens Indmunding i Raadhuset. I et Ventil-kammer i Bagbygningen, lige ved Tunnelens Ind-munding, forgrener Dampledningen sig i to $4\frac{1}{2}$ " Hovedledninger til Forsyning af Dampvarme-fladerne i henholdsvis den østre og vestre Halvdel af Raadhuset (se Pl. 2). Damptrykket reduceres her til ca. 1 Atmosfæres Tryk ved Hjælp af Kuhl-mannske Reduktionsventiler. Hoveddamplednin-gerne, der bestaa af Smedejærns Flangerør med de paa Plan 2 angivne Dimensioner, ere ophængte paa Ruller og forsynede med Expansionsbøjninger af Kobber. De to Ledninger, der forsyne For-husets Forvarmekamre samt Vandfordampnings-bakkerne, forbinde de to Hovedledninger i begge Sider af Bygningen.

Varmefladerne i hvert Varmekammer er i Almindelighed delt i tre Ovnne af forskjellig Stør-relse, saaledes at Varmeafgivelsen derigjennem kan varieres. Hver Ovn er forsynet med en Damp-ventil, en Vandudlader med Luftudlader og en Ventil paa Ledningen mellem Vandudladeren og Returvandsledningen. Vandudladere og Returvandsledninger ere viste paa Plan 3. Paa de større Ovnne, som f. Ex. Forvarme-flader og Ovnene i Varmekamrene XXXI til XXXIV, er anbragt en extra Smudssamler paa Returvandsledningen foran Vandudladeren, samt en Omgangsledning med Ventil mellem Ovn og Returvandsledning til Brug ved Udblæs-ningen af Varmefladerne ved Igangsætningen. Alle Varmefladerne i Varmekamrene be-staa, hvor Pladsen paa nogen Maade tillader det, af glatte Smedejærns-Flangerør; i Varme-

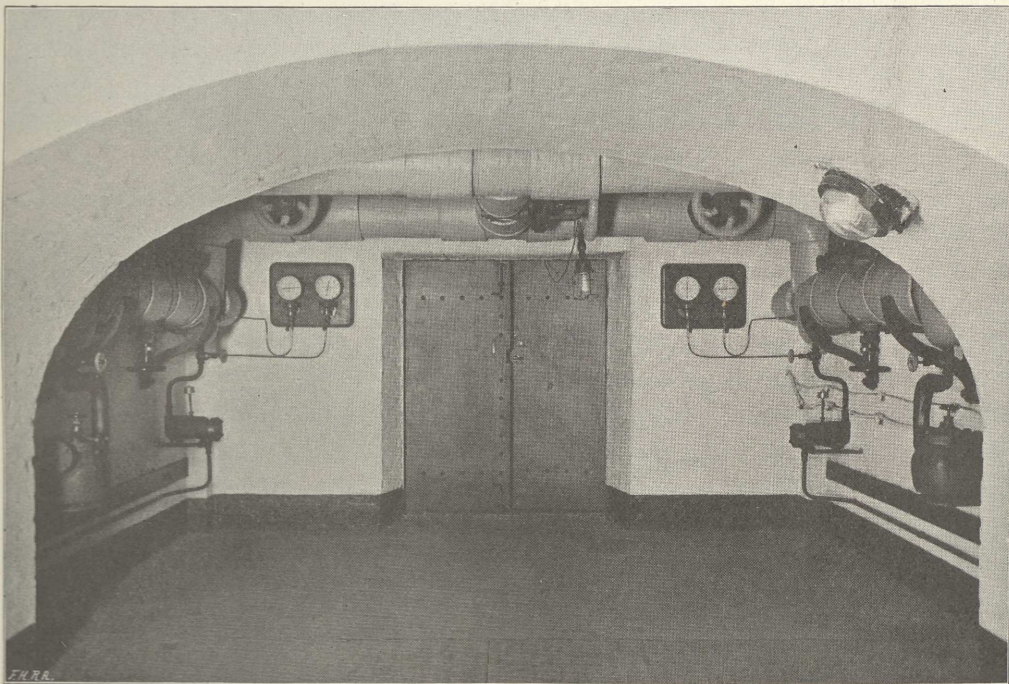


FIG. VII. VENTILKAMMER I RAADHUSETS BAGBYGNING

kamrene VII, VIII, XV, XVI, XXXIII, XXXIV, XXXIX og XXXX, er anvendt Støbejerns Ribberør og i Varmekamrene XXXV til XXXVIII er der, paa Grund af Pladsforholdene, anvendt lodrette Støbejerns Ribbeelementer. Lignende Ribbeelementer ere benyttede i de murede Cirkulationskamre ved de tre Forstuer ved Hallen samt i Cirkulationskamrene for de to Hovedtrapper i Forhuset. Paa ganske enkelte Undtagelser nær bestaa iøvrigt alle lokale Dampvarmefflader af glatte amerikanske Støbejerns Radiatorer. Hvor det har været muligt ere disse ophængte paa Væggene i Smedejærnsbæringer. *Returvandet* fra alle Varmefladerne ledes gennem støbte Ledninger, oplagte paa Ruller i Varmekamrene, til en Samlebeholder af Beton, beliggende foran Ventilammeret i Bagbygningen, umiddelbart ved Tunnelens Indmunding i denne. Herfra pumpes *Returvandet* tilbage til Kjedelhuset gennem en i Tunnelen ophængt 2 $\frac{1}{2}$ " Smedejærnsledning. Pumpen arbejder automatisk, idet en i Vandbeholderen liggende Svømmer aabner eller lukker for Dampventilen til Pumpen alt eftersom Vandet staar højt eller lavt i Beholderen.

SNESMELTNING

For at smelte Sneen bort af det øverste Glastag over Hallen, og for under Frost at holde *Afløbene* fra Tagene over Forbindelsesbygningerne optøede, er der under disse Tage lagt Dampvarmefflader, der kun benyttes i dette Øjemed. Som vist paa Længdesnittet (Pl. 10) har Forhusets Tag indenfor Tindemuren Fald mod Mellembygningens. Disse Tage have Afløb gennem to Kobberedløbsrør, 8" i Diameter, der ere førte ned gennem to murede Kanaler, en paa hver Side af Mellembygningen (se Pl. 9). Dampvarmeffladerne ere lagte, dels under Kobbertagene over Forbindelsesbygningerne, dels under en Kobberrende mellem Forhusets Glastag og Mellembygningen. Ved Opvarmningen af Glastaget, ved Hjælp af disse Varmeflader, understøttet af den varme Udsugningsluft fra Hallen og Mellembygningen, glider Sneen fra Glastaget ned til Renden, hvor den bringes til Smeltning af den derunder liggende Varmeflade.

KJEDELHUSET

I Kjedelhuset (se Pl. 12) er opstillet 4 Stk. Vandrørs Dampkjedler af Babcock og Wilcox Konstruktion, sammenbyggede to og to. Hver af disse Kjedler har 1112 kv. Fod Ildpaa-virkningsflade, 21,2 kv. Fod Ristearal og er prøvet til 8 Atmosfærers Arbejdstryk. Hver Kjedel er beregnet til at præstere ca. 3000 Pd. Damp pr. Time.

Kjedlerne ere indmurede med glasserede Sten paa Yderfladerne samt forsynede med et poleret Smedejærns Galleri. Røgtrækket fra Kjedlerne er ført under en i Kjedelhuset indrettet Stald for Politiets Heste til en 112 Fod høj, ottekantet Skorsten med 13 kv. Fod Tværsnitsaral i Toppen. For at forhindre at Varmeafgivelse fra Røgkanal og Skorsten skal genere Stalden og de ovenover liggende Lejligheder for Maskinmester og Fyrbøder, er Røgkanalen først isoleret stærkt med Kieselguhr og i et Hulrum udenom dette er endvidere tilvejebragt Gjennemtræk ved Forbindelser til det Fri og til en Ventilationsskorsten, bygget udenom selve Røgskorstenen gennem hele Bygningens Højde.

Ovenpaa Kjedlerne er anbragt en Fødevandsrensner og bag Kjedlerne en *Returvands*-beholder, 3' \times 4' \times 25'. Alt Kondensationsvandet fra Raadhuset pumpes op i denne Beholder og renses ved at passere et i den anbragt Træuldsfilter.

I Kjedelrummet er opstillet to opretstaaende Fødepumper af Weirs Konstruktion, 7" \times 5" \times 12", sammen med en 1 $\frac{1}{2}$ " Kents Vandmaaler og en Forvarmer med 30 kv. Fod Varmeflade, bestaaende af 28 Stk. 1" Metalrør. Forvarmeren er isoleret og beklædt med Mahognitræes Staver med Metalbaand. Pumpeledningerne er for Størstedelen af Kobber og

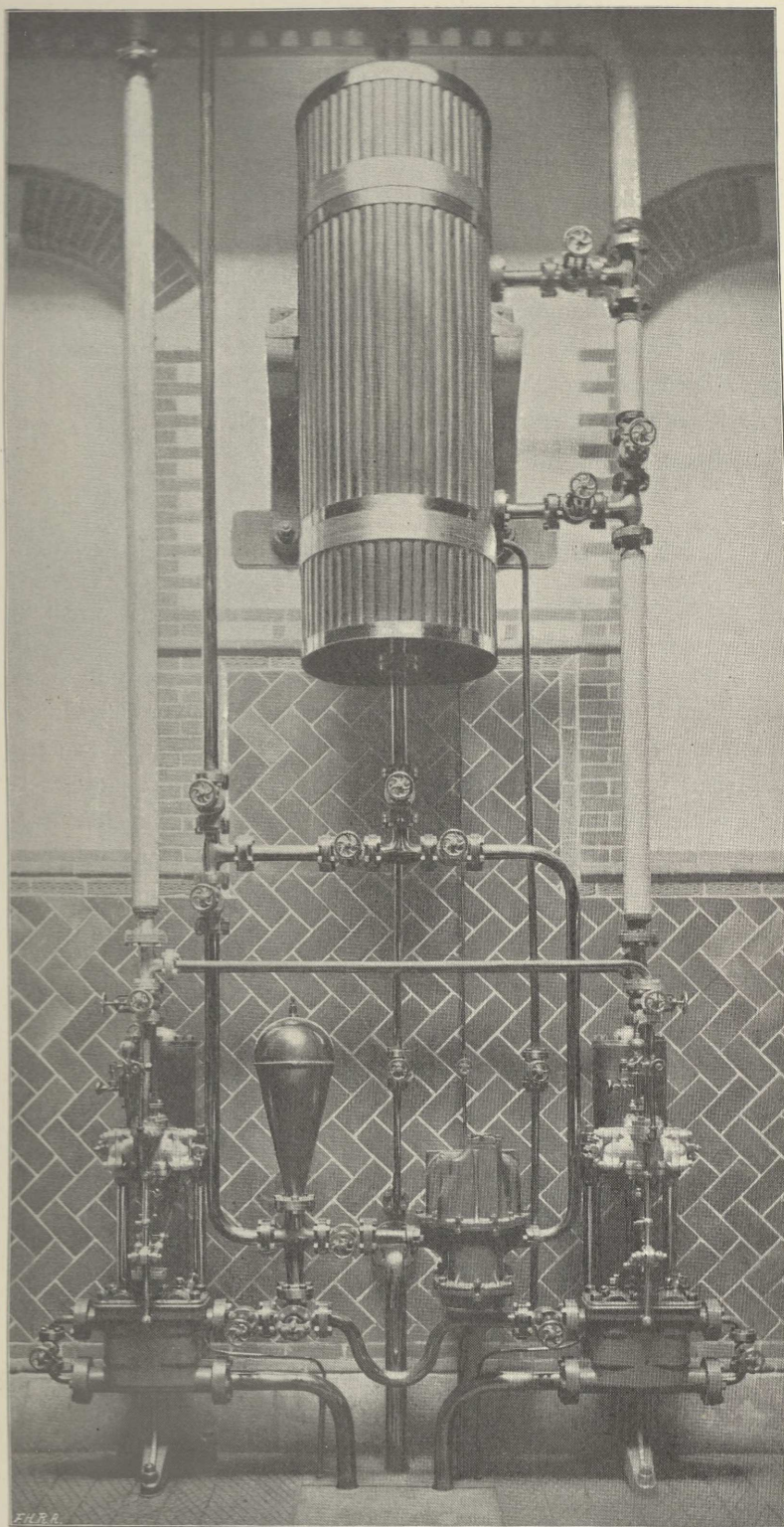


FIG. VIII. FØDEPUMPER
MED RØRARRANGEMENT, VANDMAALER OG FORVARMER I KJEDELHUSET

været 170 Cntr. Ved Forsøg er det konstateret, at det er økonomisk rigtigt at opvarme kontinuerligt Dag og Nat, naar den ydre Temperatur er under 0° C., Opvarmningen bliver derved ogsaa lettere at regulere og. Anlægene lide ikke saa meget som ved den vekslende Drift.

Rørarrangementet er ordnet saaledes, at Føde vandet kan passere igjennem eller udenom Vandmaaler og Forvarmer (se Afbildningen af Fødepumper med Rørarrangement).

Mellem Kjedelrum og Kulrum er anbragt en for sænket Kulvægt, og i Værkstedet, beliggende over Kulrummet, er opstillet Boremaskine, Drejebænk m. m., drevne af en Elektromotor. Afløbsvandet fra Kjedelrummets Gulv løber sammen med Drainvandet fra Tunnelen til en 6 Fods Betonbrønd udenfor Bygningen og pumpes ved en elektrisk Centrifugalpumpe op i Kloakerne.

Lejlighederne m. m. i selve Kjedelhusbygningen opvarmes ved 10 Stk. lokale Dampovne med lavt Tryk. Dampen hertil leveres fra Vandrørskjedlerne og reduceres før Anvendelsen ved Hjælp af en Kaeferles Reduktionsventil.

Til Opvarmningsanlægget er i Aar 1903 forbrugt 1857 Cntr. Cokes med en Middelfordampning af $7,4$ Pd. Vand. Opvarmningsanlægget har samme Aar arbejdet i 285 Dage med et Gjennemsnitsforbrug af $65,4$ Cntr. Cokes pr. Dag, medens det maximale Forbrug har

VARMTVANDSFORSYNING

Det varme Vand til de forskellige Renholdningsvaske, Baderum i Forvalterens Lejlighed, Vaskerum samt Kjøkkener for Festsalen, tilvejebringes ved Hjælp af Blandingshaner for Damp og koldt Vand. Dampventilerne til Blandingshanerne kunne kun aabnes af Personalet ved dertil indrettede særlige Nøgler. Dampledningerne til disse Blandingshaner udgaa fra Hoveddampledningen i Ventilkammeret i Bagbygningen. Disse Ledninger, der i Kjælderen ere ophængte i Varmekamrene, og iøvrigt er ganske uafhængige af Opvarmningsanlægget, have en Dimension af $1\frac{1}{4}$ Tomme. Stikledningerne til de forskellige Blandingshaner ere førte op i Bygningen gennem Nischer udsparede i Murværket.

KOLDTVANDSFORSYNING

Vandforsyningen sker gennem en 2" og en 4" Stikledning til 2" Vandmaalere, der ere opstillede i Rummene under de to Porte til Gaarden. Fra hver af dem er ført 2" Hovedledninger op paa Loftet, hvor de ere forbundne ved en 2" Ringledning. Fra denne Ledning er ført Stik gennem dertil i Murene udsparede Nischer ned til Vaskene i de forskellige Etager. For hvert Stik er der paa Loftet anbragt en Stopventil. Paa Ringledningen paa Loftet er anbragt 6 Stk. 2" Brandhaner med Slinger samt 8 Stk. $\frac{3}{4}$ " Aftapningshaner med Slangeforskruning til Skylning af Glastagene over Hallen og den store Lysgang i Bagbygningen. Alle Ledninger er lagte af galvaniserede Rør. Springvandet i Gaarden og de derværende 3 Havevandingshaner forsynes direkte fra det 4" Stik uden Vandmaaler.

KLOAKER OG DRAIN

Alt Afløbsvandet fra Raadhuset føres til Byens almindelige Kloaker. De nederste Kjældere er imidlertid af Hensyn til Varmeapparatet lagte saa dybt, at de ikke kunne draines til Kloakerne. De er derfor, ligesom den nærliggende Hovedbrandstation og Kjedelhuset, drainede til den saakaldte »Tivolisø«. Da Grunden indeholder betydelige Mængder kulsur Kalk, som afsættes i Drainledningerne, ere disse ved alle Krydsningspunkterne forsynede med Rensebrønde med lufttætte Dæksler.

INDVENDIGE SPILDEVANDSLEDNINGER M. M.

Alle indvendige Spildevandsledninger bestaa af indvendig emailerede Støbejernsrør, der ere oplagte i Nischer udsparede i Murene. (De samme Nischer indeholde tillige Vandledninger, Telefonledninger m. m.). Hvor der kun er Afløb fra Haandvaske, ere Faldrørene $2\frac{1}{2}$ " i Diam., ellers 4". Ved Foden af hvert Faldrør er anbragt et Rensestykke og Ledningerne fra disse til Brøndene eller Interceptorerne ere uden Undtagelse 4". I Kontorer m. m. findes ca. 117 Stk. Haandvaske, paa Korridorer og i Toiletrum 28 Stk. $36" \times 20"$ Stentøjsrengjøringsvaske. I de offentlige Toiletrum, hvoraf der findes to i hver Etage, er opstillet 49 Stk. Vandklosetter og 30 Stk. opretstaaende Urinals af Fajance. Endvidere findes ved Borgmesterværelser, i 3die Afdelings Lokaler og i Skattedirektoratet m. fl. 12 Stk. Vandklosetter og 4 Stk. Urinals.

GASFORSYNING

Af Hovedgasledninger er indført 2 Stk. 3" Stik til Forhuset til Forsyning af 6 Stk. Kjøkkener og Vaskerum i Parterreetagen samt Borgerrepræsentationens Køkkenrum og to Rum i Loftsetagen, der er paatænkt anvendte som Anretningsrum, naar Festsalen benyttes som Spisesal. Til Bagbygningen er ført et 2" Stik til Forsyning af Raadhusforvalterens Køkken og diverse andre Rum.

ELEKTRICITET

Bygningen forsynes med Elektricitet fra Hovedledningerne i Gaden gennem to Stikledninger til Forhuset og tre til Bagbygningen. Den ene af disse sidste forsyner Elevatorens Motor, 3 Motorer ved Ventilatorer, Belysningen i Ingeniørkjælderen i Bagbygningen samt i Raadhusforvalterens Lejlighed. De fire andre Stik ere førte op paa fem Steder til Loftet og forsyner der en fælles Ringledning. Alle disse Ledninger ere Treledere, 95 Kv. m/m dobbelt gummiisolerede; alle øvrige Ledninger ere vulkaniserede.

Fra disse Ledninger afsættes til 34 Lysmaalere og 8 Kraftmaalere. Fra Ringledningen er ført Treledere i Bagbygningen og Toledere i Forbygningen lodret ned gennem Nischer i Murene til de forskellige Etagers Forsyning. I hver Etage er afsat Stik til lokale Forgreningstavler, hvoraf der findes 132 Stk. Naar der er anvendt Treledere i Bagbygningen, medens der i Forbygningen er anvendt Toledere, hidrører dette fra Elektricitetsværkernes Overgang fra 110 Volts Spænding til 220 Volt, der fandt Sted efter at Bagbygningens Belysningsanlæg var installeret. Alle Ledninger i Etagerne ere oplagte i Porcellainsklemmer i hule Trælister og Rør i Puds. I Kjældere og paa Loft ere Ledningerne oplagte paa Porcellainsruller.

Hallen oplyses ved 8 Stk. 7 Amp. Buelamper, 2 og 2 i Serie, Gaarden ved 2 Stk. 3 Amp. enkelt brændende Buelamper. I øvrigt er der installeret 2737 Stk. Glødelamper og ophængt 122 Stk. større Kroner samt opstillet 33 Stk. Motorer.

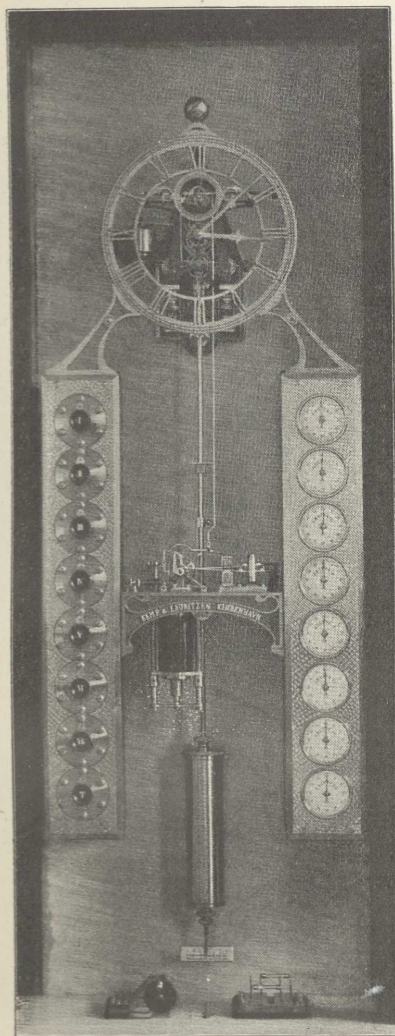


FIG. IX. RAADHUSETS NORMALUHR

ELEVATORER

I Bagbygningen findes en kontinuerlig gaaende Elevator med 12 Stole, hver til 3 Personer. Elevatoren drives af en i Kjælderen staaende 7 HK Elektromotor. Stolens Hastighed er 0,9 Fod pr. Sekund. Endvidere er der i Arkivet opstillet en elektrisk drevet Bogelevator samt i forskellige Rum 2 Stk. mindre Haandelelevatorer og ved Festsalen 4 Stk. elektrisk drevne Madelevatorer.

TELEFONER, RINGELEDNINGER m. m.

Til Raadhuset er ført et underjordisk Kabel med Telefontraade fra Kjøbenhavns Centralstation. Dette Kabel er ført op paa Loftet og herfra ere de enkelte Ledninger førte ned gennem Nischer til 32 Stk. Hovedtelefoner med 33 Stk. Bitelefoner.

Et internt Telefonanlæg er endvidere anlagt med Hovedledningerne som en Ringledning paa Loftet. I dette Anlæg findes 9 Systemer med ialt 46 Stk. Telefonapparater.

Elektriske Ringeledninger forefindes med ialt ca. 32 Trykkontakter til 16 Stk. Klokker.

Alle Ledninger til Telefon- og Ringeanlæg ere i de forskellige Etager lagte i hule Trælister.

KONTROLVÆRK

Umiddelbart indenfor Bagbygningens Hovedindgang findes et elektrisk Kontrolværk med Forbindelse til 30

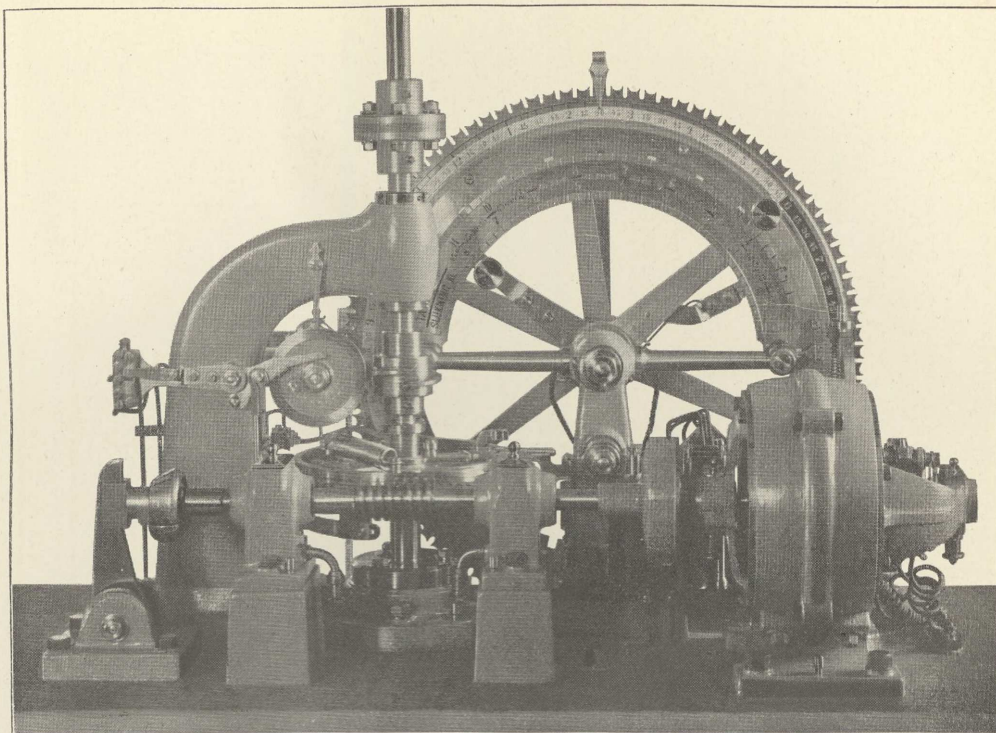


FIG. X. RAADHUSETS TAARNUHR

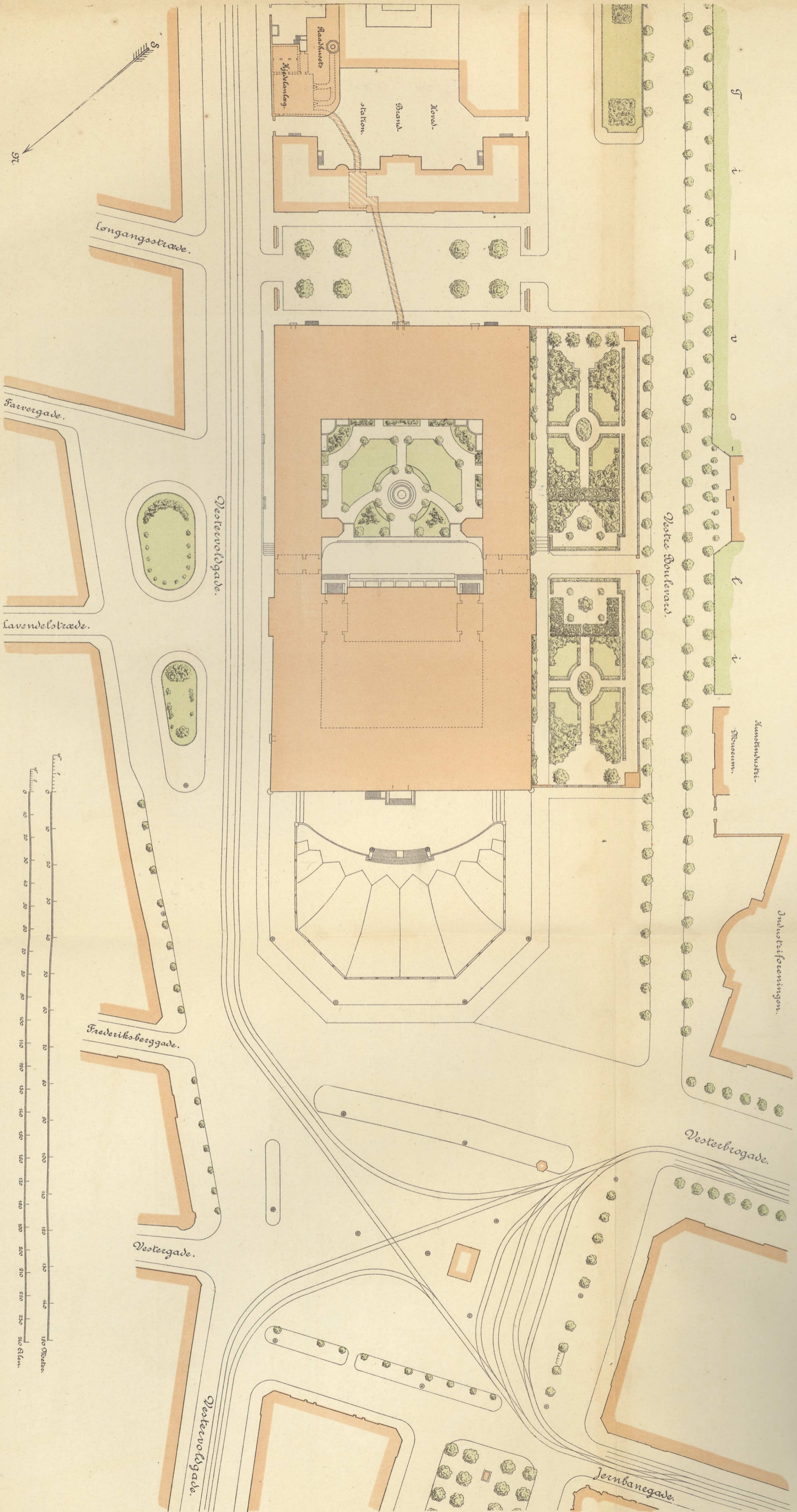
Kontakter, hvoraf der er anbragt 5 Stk. paa forskjellige Steder i hver Etage. Til Optrækning af disse Kontakter have Natvægterne ved Raadhuset specielle Nøgler. Tiden paa hvilke de optrækkes, registreres af Kontrolværket.

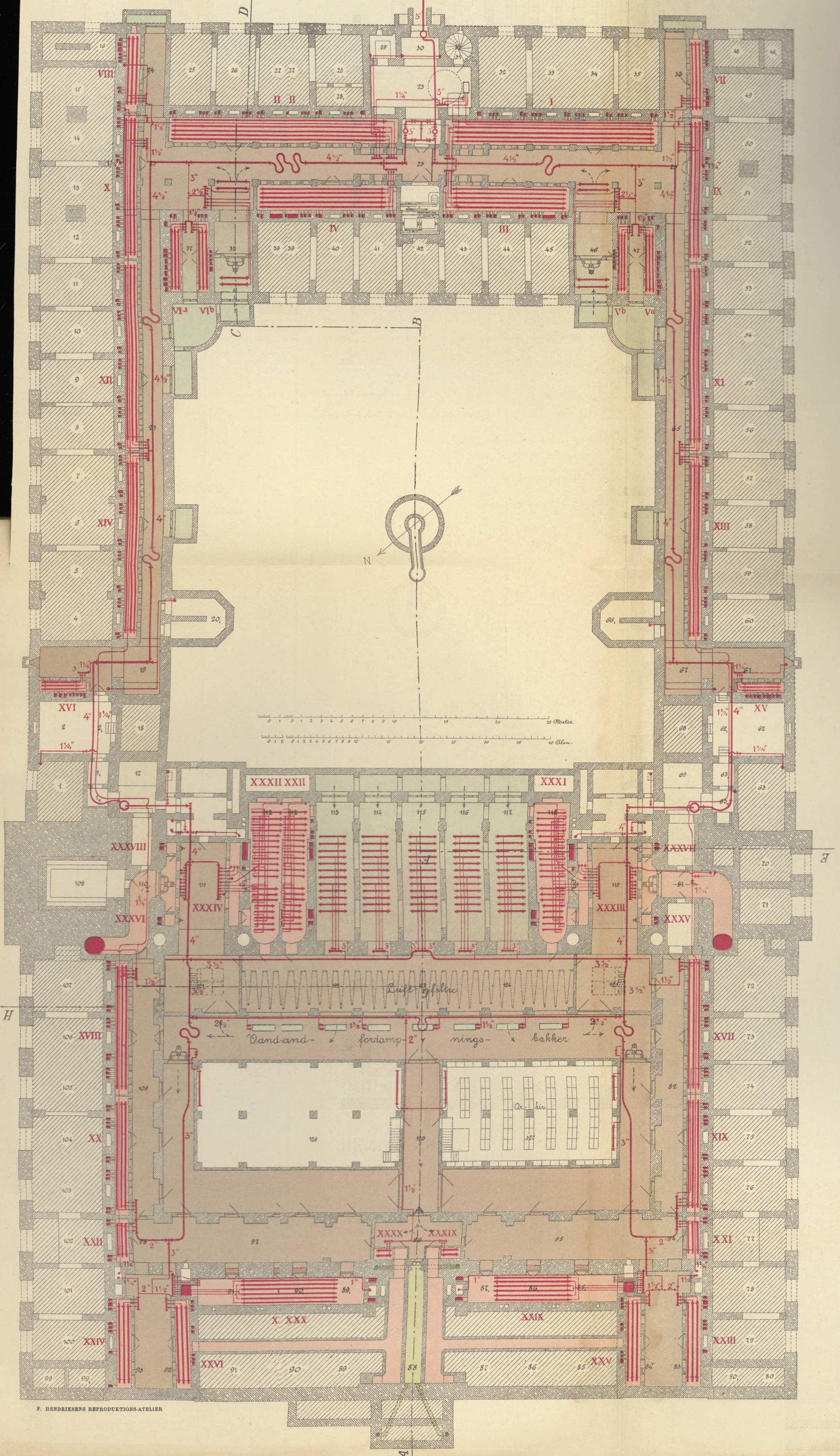
ELEKTRISKE UHRE

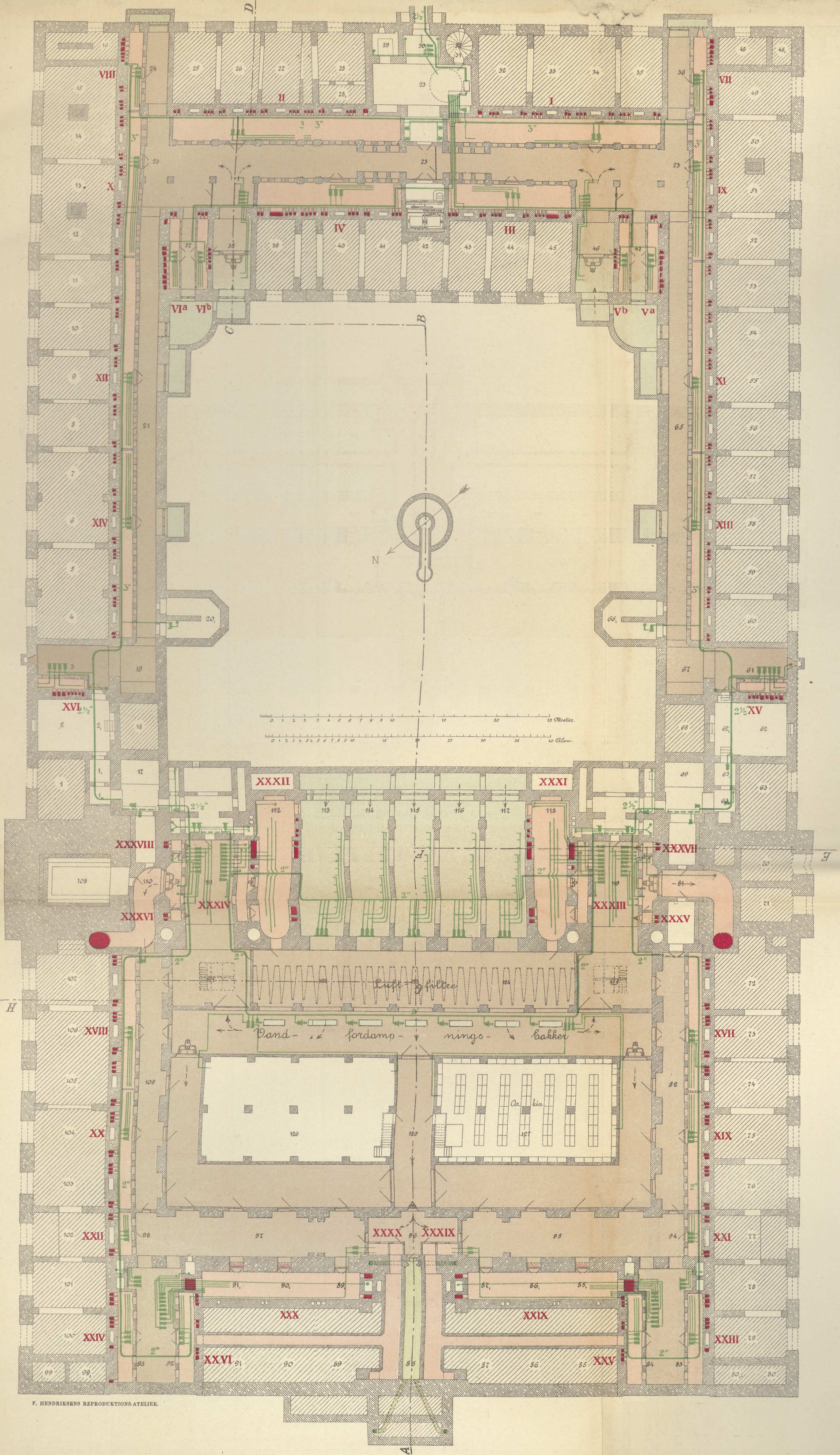
I Oplysningsbureauet er opstillet et Normaluhr, som regulerer Taarnuhret med Slagværk og Klokkespil samt 55 Uhre, der, delte i 7 Systemer, ere anbragte i de forskjellige Lokaler. Alle Uhrene drives af Elektricitet fra Københavns Elektricitetsværker. Taarnuhrets Værk er forsynet med et automatisk virkende Tændings- og Slukningsapparat for Uhrskivebelysningen, hvortil der anvendes ialt 8 Stk. Nernstlamper à 71 N. L. Hosstaaende Afbildninger viser Normaluhret og Taarnuhrets Gangværk.

KØLEAPPARAT

I det for Sundhedskommissionen indrettede Undersøgelokal i Bagbygningens Parterreetaage er indrettet et Opbevaringsrum, der er forsynet med et Ammoniakafkølningsapparat. Dette er i Stand til at holde en konstant Temperatur af $+ 4^{\circ}$ C i Rummet ved en udvendig Temperatur af indtil $+ 18^{\circ}$ C., naar Luften fornyes tre Gange i Timen. En elektrisk 9" Ventilator udsuger den fordærvede Luft.







III Afdelings Borgmester

III Afdelings 2. og Sekretariat

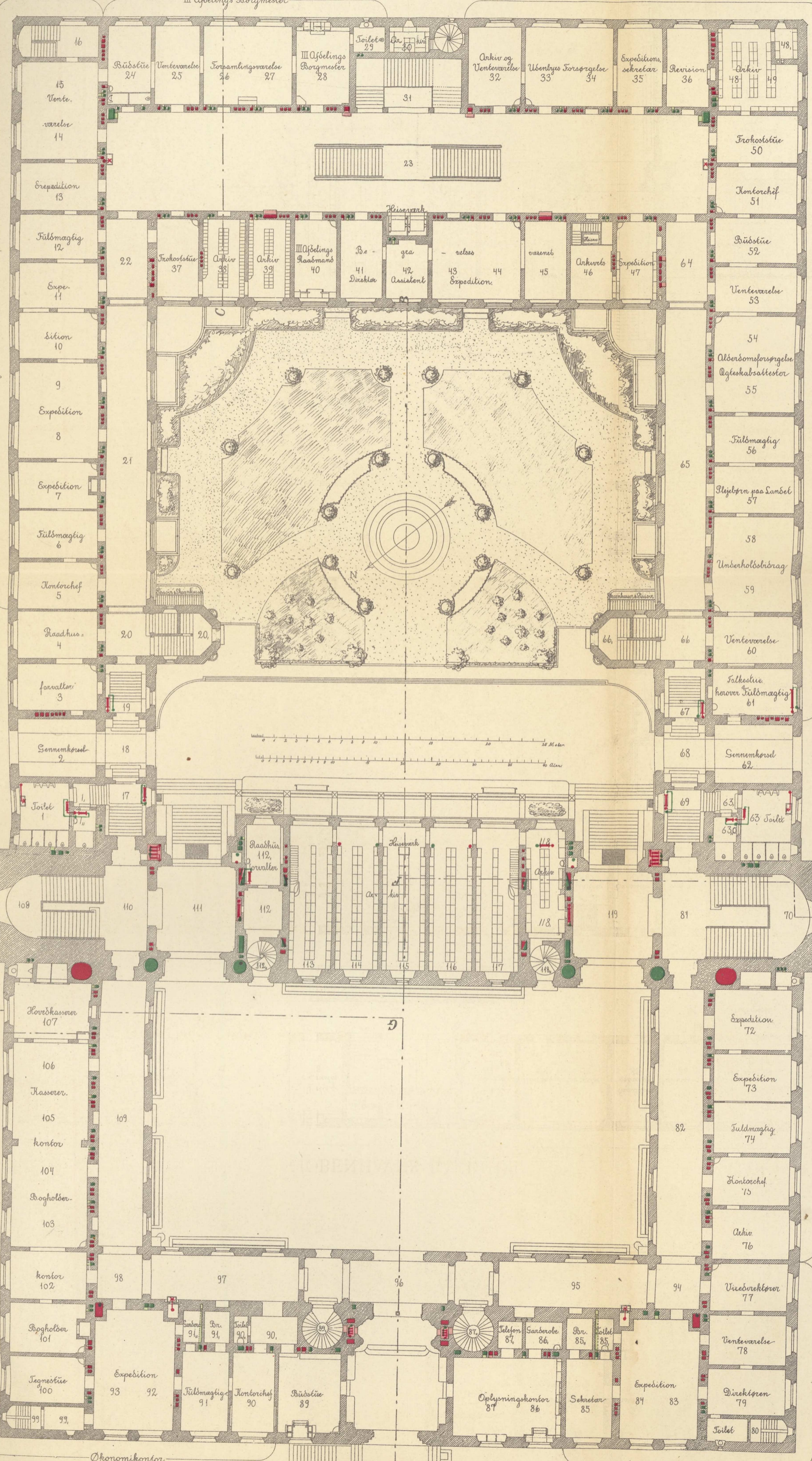
III Afdelings 1. og Sekretariat

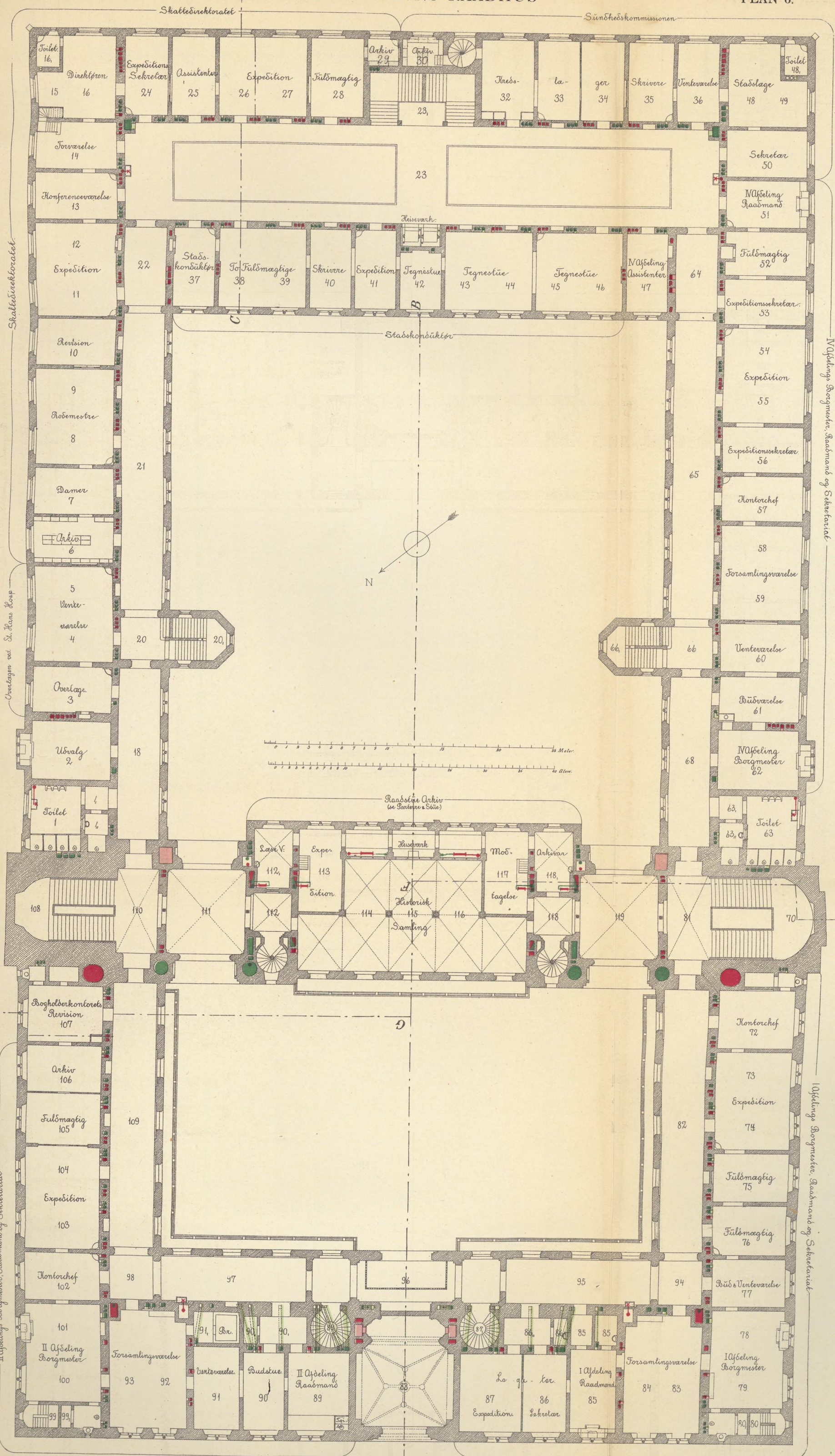
Hovedkasserer og Bogholderkontor

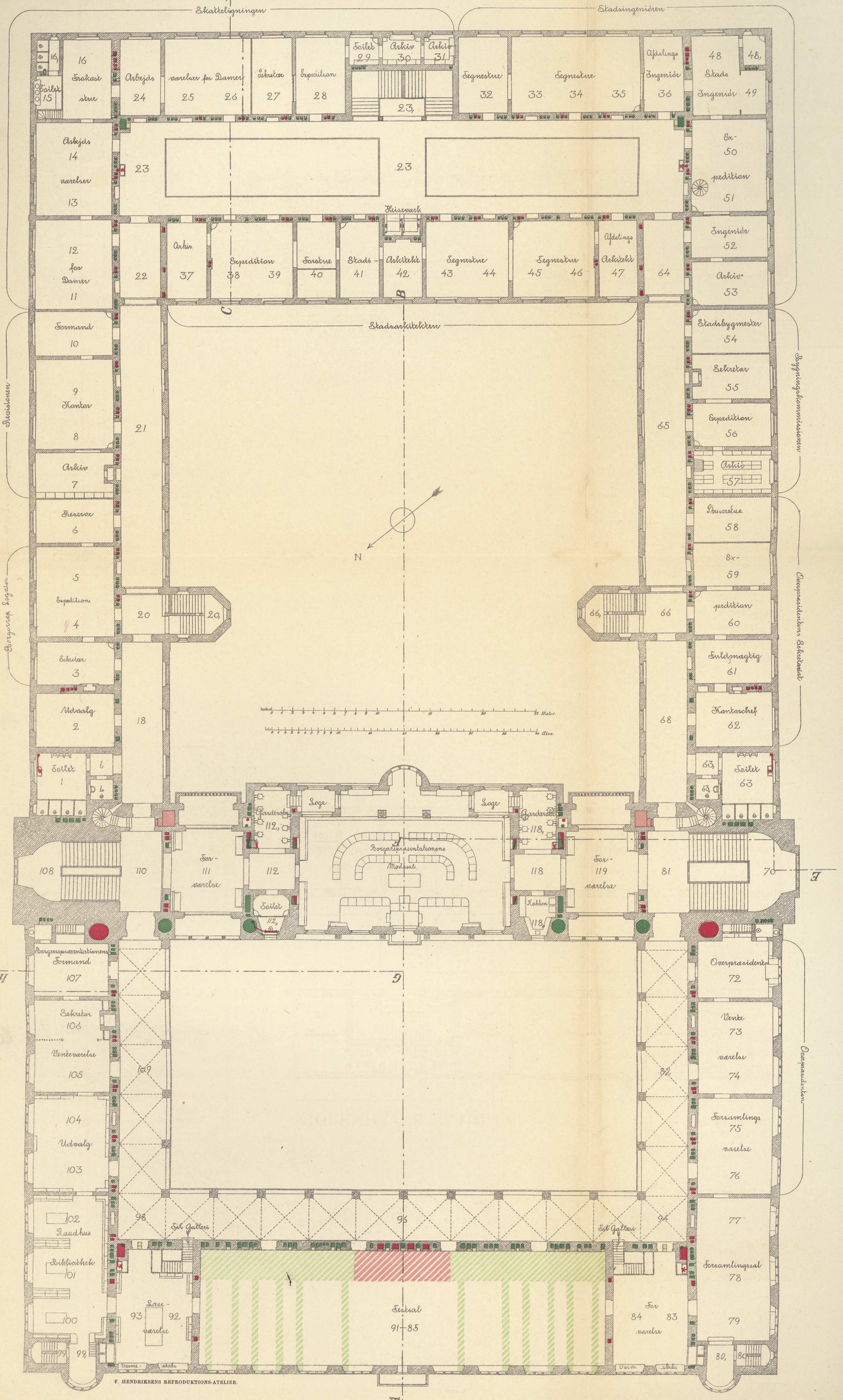
Statistisk Kontor

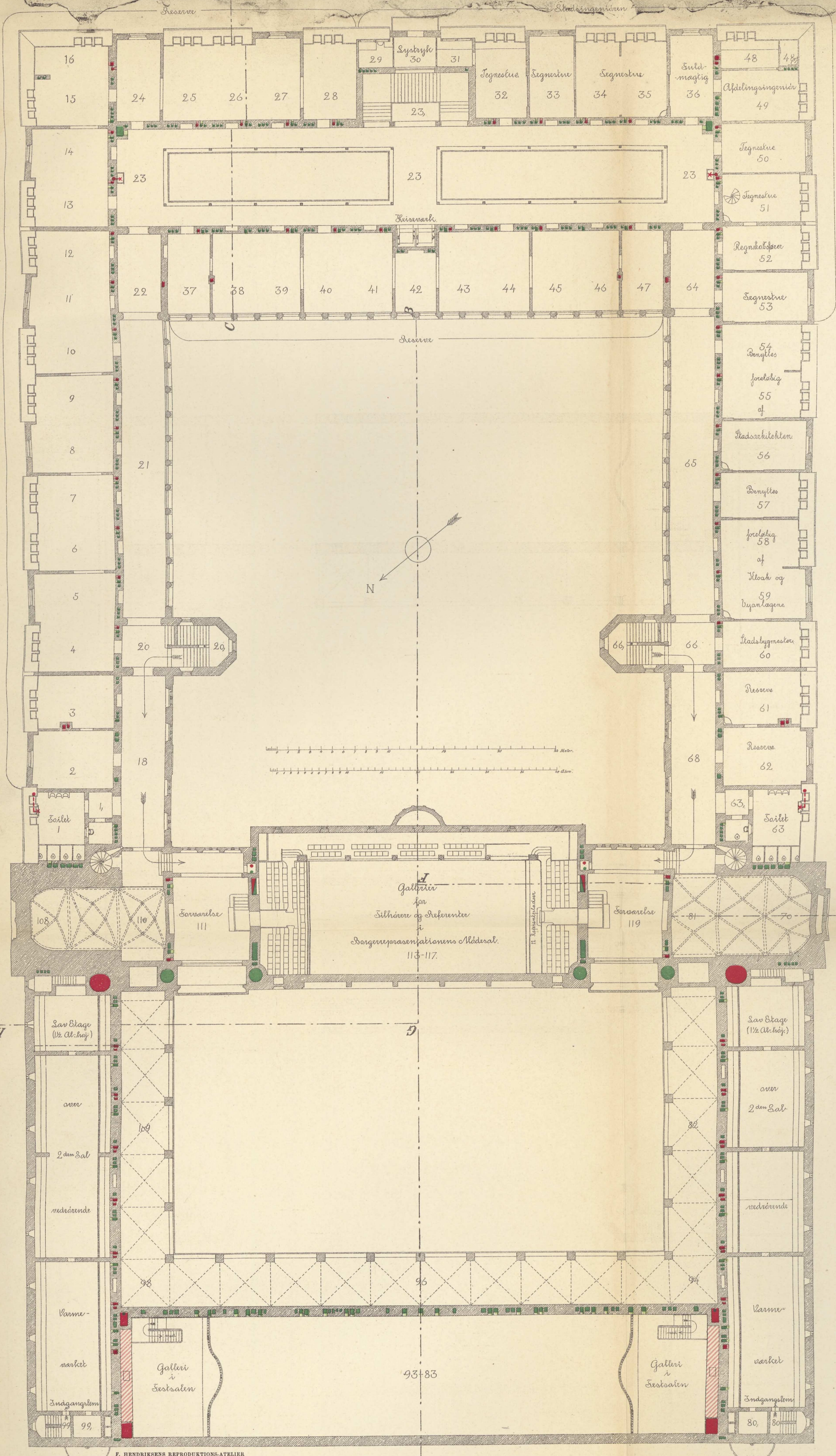
Økonomikontor

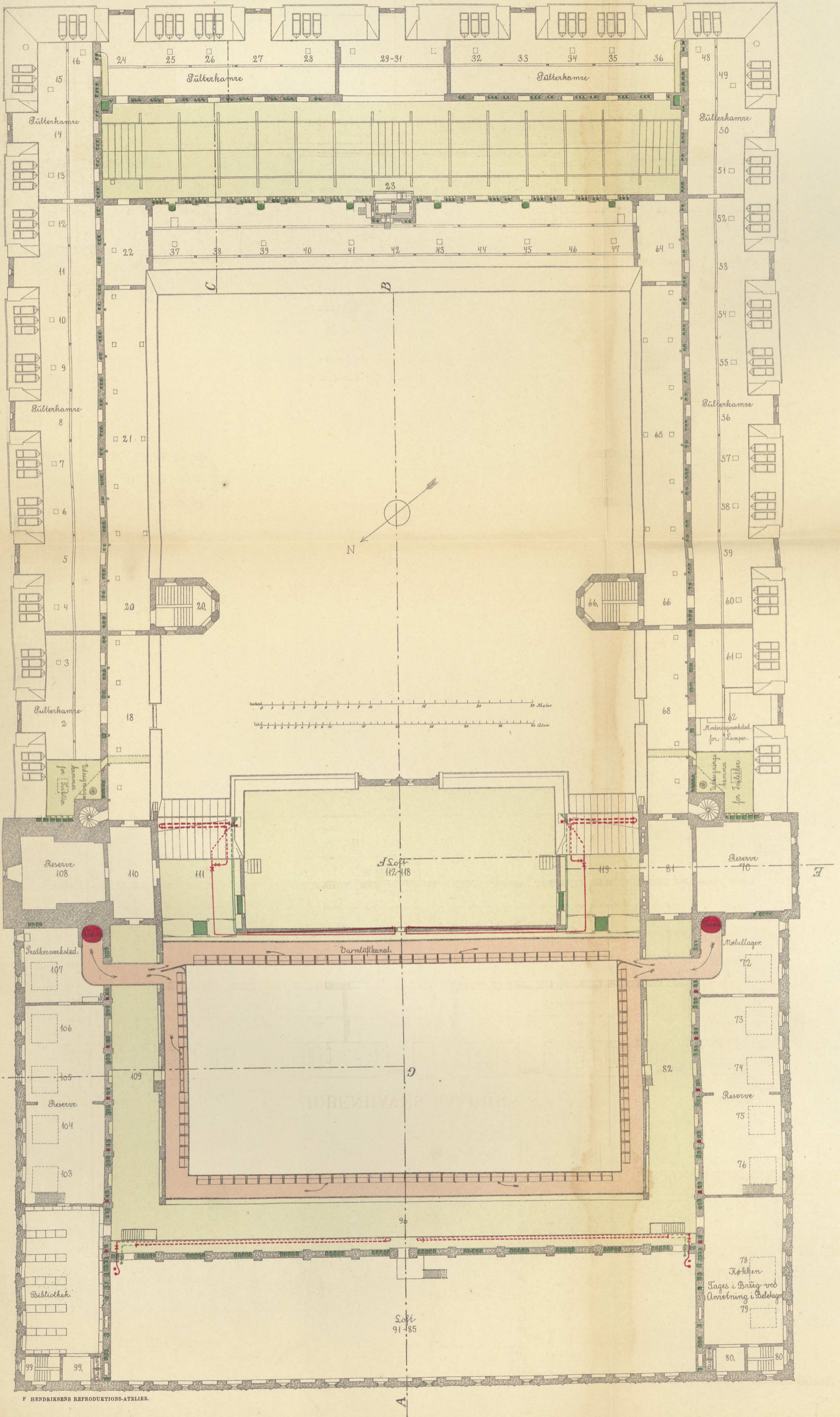
Skoleinspektionen

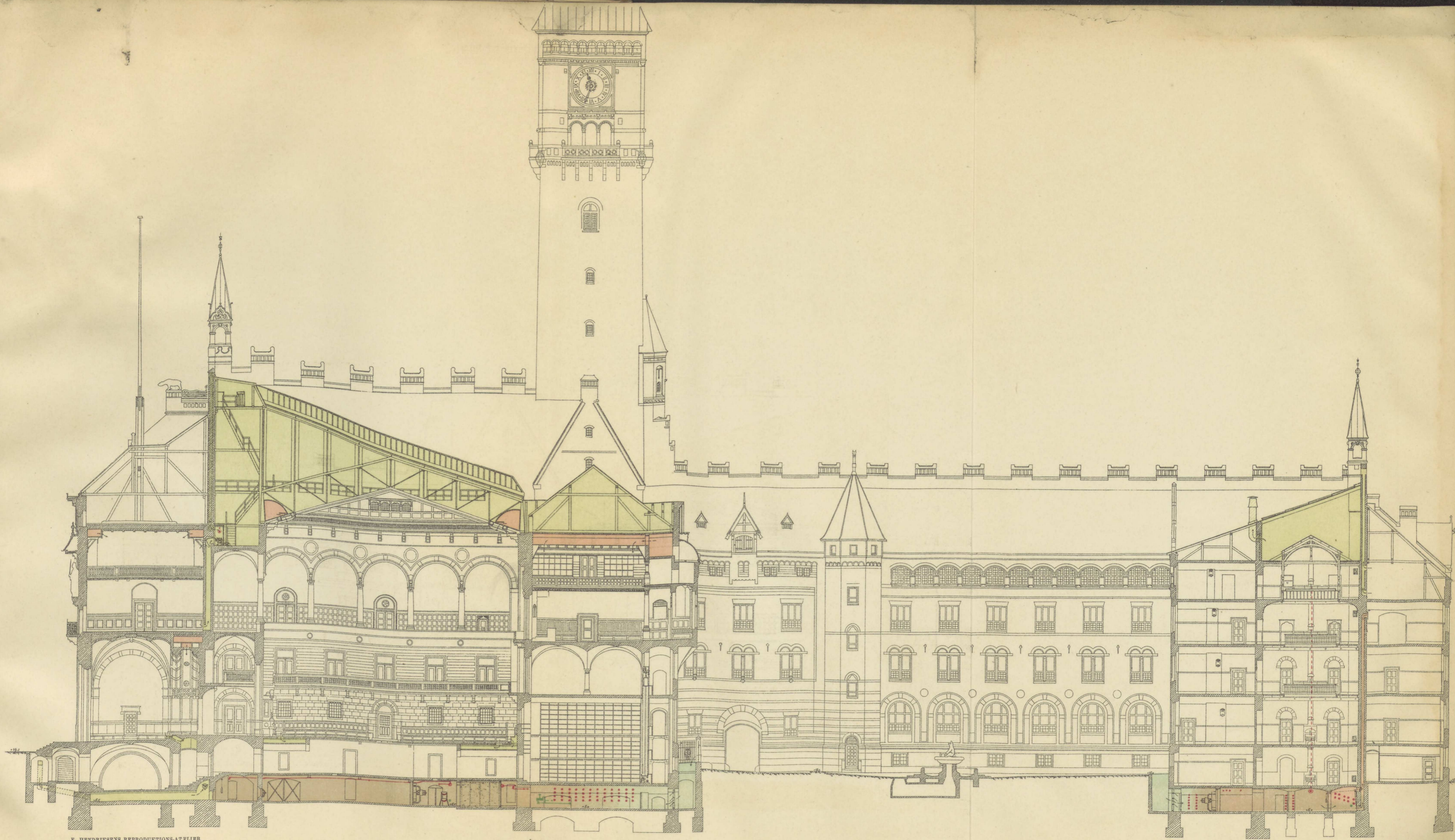




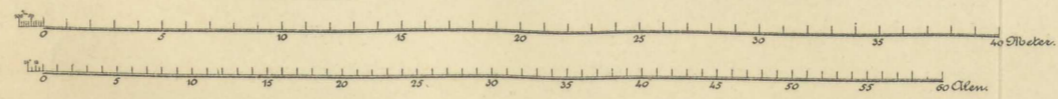








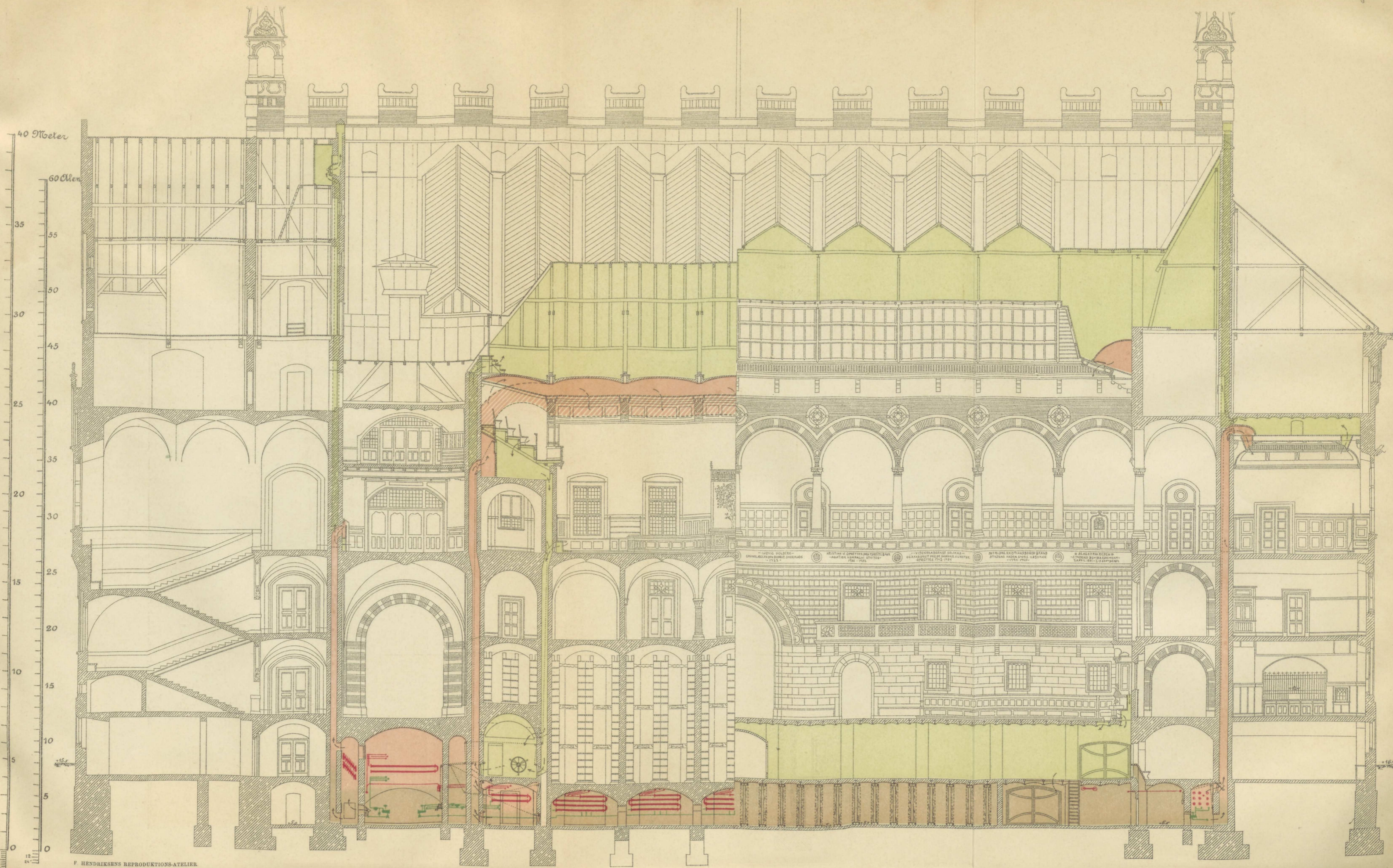
F. HENDRIKSENS REPRODUKTIONS-ATELIER.



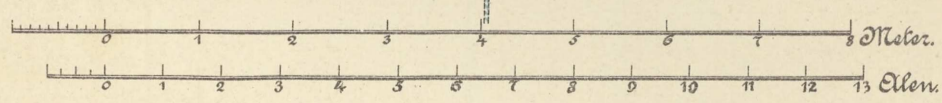
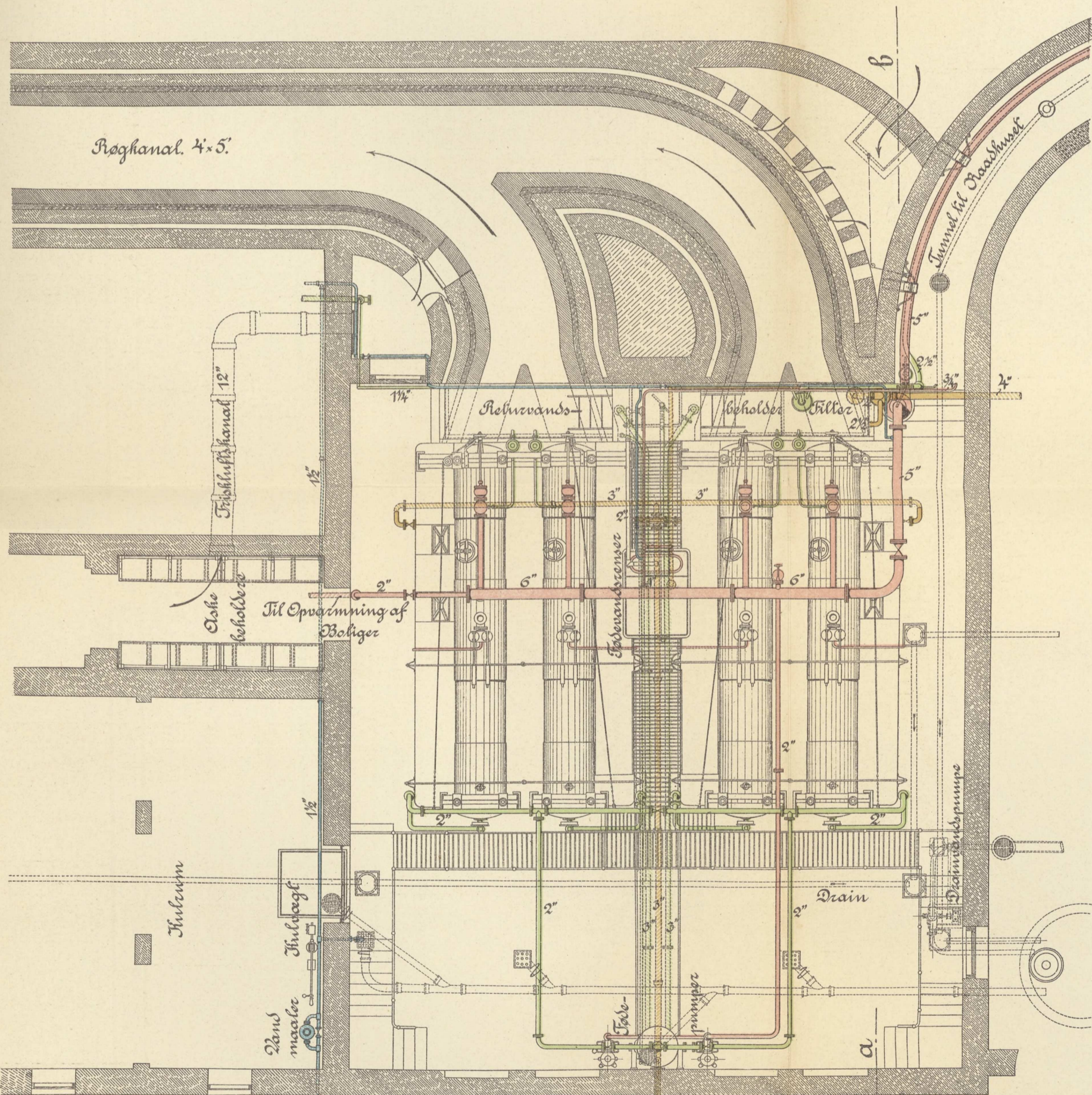
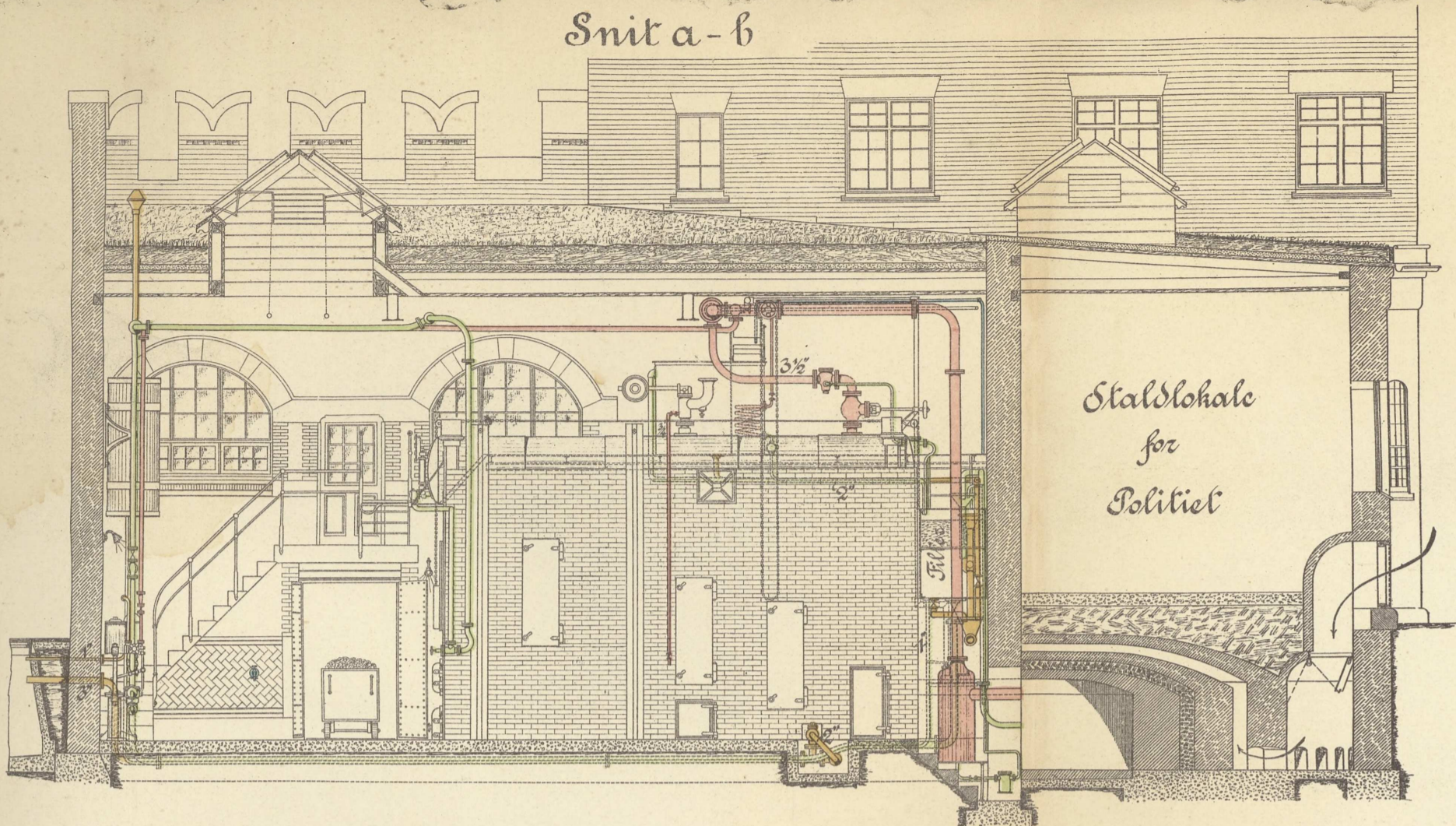
PLAN II.

KJØBENHAVNS RAADHUS

TVÆRSNIT E. F. G. H.



Snit a-b



- Dampledninger
- Udblæsnings- og Afledninger
- Returvandsledninger
- Koldvandsledninger

