



**National Library
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2012

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1931:8
KOMMUNIKATIONSDEPARTEMENTET.



NY VÄRMELEDNING
SAMT
ELEKTRISK BELYSNINGSANLÄGGNING
I NATIONALMUSEIBYGGNADEN
I STOCKHOLM

KUNGL. BYGGNADSSTYRELSENS
MEDDELANDE N:R 3

STOCKHOLM

1931

Statens offentliga utredningar 1931

Kronologisk förteckning

1. Sammandrag av yttranden över 1927 års prästlöne-regleringssakkunnigas betänkande rörande nya grunder för lagstiftningen om prästerskapets avlöning och förvaltningen av den därtill anslagna egendomen. Idun. 622 s. E.
 2. Utredning och förslag rörande läroböcker vid de allmänna läroverken och med dem jämförliga läroanstalter. Norstedt. 131 s. E.
 3. Betänkande med förslag angående arbetslöshetens motverkande genom beredskapsarbeten. Norstedt. 81 s. S.
 4. Utredning och förslag av frågorna om ytterligare inskränkningar i den nuvarande folkskoleseminarieorganisationen samt om statens övertagande av de utav landstingen och vissa städer upprätthållna småskoleseminarierna m. m. Norstedt. (2), 215 s. E.
 5. Utlåtande angående utförelsebevissystemets verkningar m. m. Marcus. 25 s. Jo.
 6. Jordbruksutredningens betänkanden. 4. Betänkande angående åtgärder för fjäderfäskötselns främjande. Beckman. vj, 109 s. Jo.
 7. Jordbruksutredningens betänkanden. 5. Statistisk översikt över det svenska jordbrukets utveckling och läge. Av E. Höijer. Marcus. 74 s. Jo.
 8. Ny värmeledning samt elektrisk belysningsanläggning i Nationalmuseibyggnaden i Stockholm. Stat. Repr.-anst. 43 s. K.
-

Anm. Om särskild tryckort ej angives, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. E. = ecklesiastikdepartementet, Jo. = jordbruksdepartementet. Enligt kungörelsen den 3 febr. 1922 ang. statens offentliga utredningars yttre anordning (nr 98) utgivas utredningarna i omslag med enhetlig färg för varje departement.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1931:8
KOMMUNIKATIONSDEPARTEMENTET.



NY VÄRMELEDNING
SAMT
ELEKTRISK BELYSNINGSANLÄGGNING
I NATIONALMUSEIBYGGNADEN
I STOCKHOLM

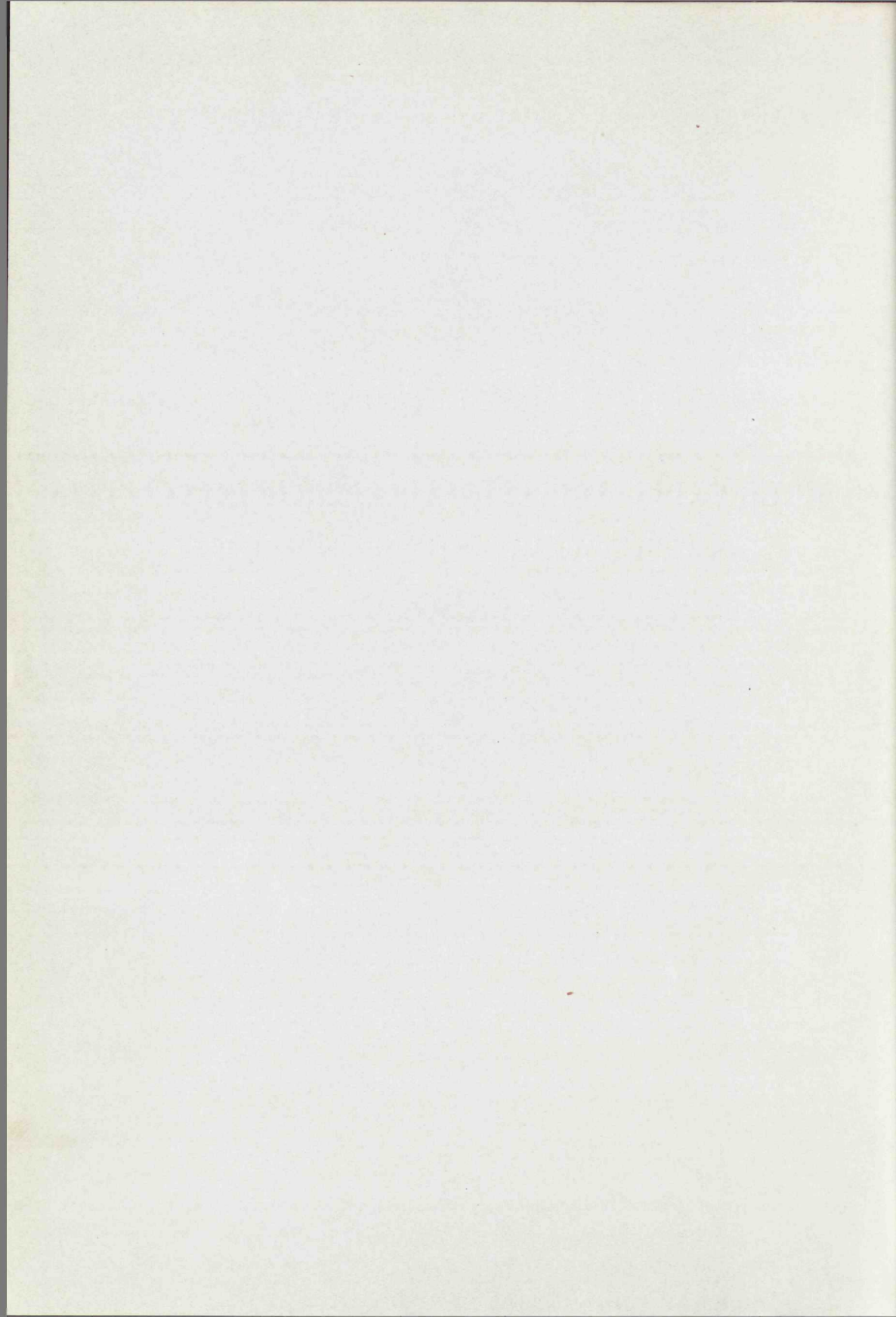
KUNGL. BYGGNADSSTYRELSENS
MEDDELANDE N:R 3

STOCKHOLM

STATENS REPRODUKTIONSANSTALT

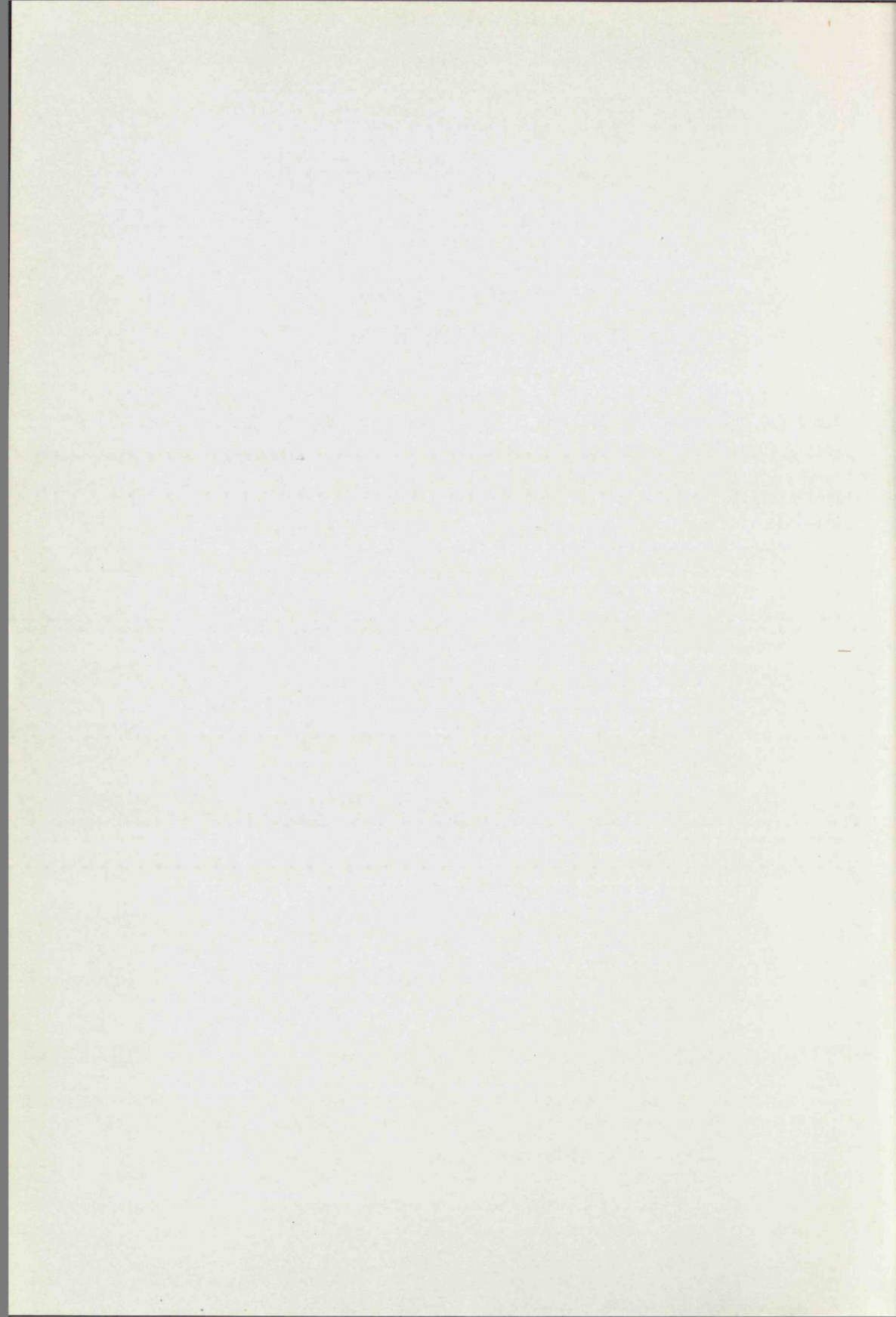
1 9 3 1





INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
FÖRORD av överintendenten och chefen för Nationalmuseum fil. d. Axel Gauffin	5
ALLMÄN ÖVERSIKT av intendenten Knut Bildmark	8
VÄRME- OCH VENTILATIONSANLÄGGNINGEN av civilingenjören Hugo Theorell	12
DEN ELEKTRISKA ANLÄGGNINGEN av civilingenjören E. Heineman	24
BYGGNADSARBETEN OCH SKYDDSANORDNINGAR i samband med införande av ny värmeledning och elektrisk belysning av intendenten Knut Bildmark	38



FÖRORD.

AV ÖVERINTENDENTEN OCH CHEFEN FÖR NATIONALMUSEUM
FIL. D. AXEL GAUFFIN.

Den 31 mars 1924 hade jag i egenskap av t. f. chef och överintendent för Nationalmuseum i min underdåniga berättelse över statens konstsamlingars tillväxt och förvaltning under år 1923 första gången tillfälle att påpeka nödvändigheten för Nationalmuseum av införande av en ny värmeledning. Jag framhöll vid detta tillfälle, att ett värmeledningssystem, som underlättade museets uppvärmning om aftnarna, skulle få en alldeles särskild betydelse »för museets utveckling till en bildningsanstalt på bred folklig basis».

Den 18 november 1924 ingick jag till chefen för Kungl. byggnadsstyrelsen med en anhållan, att Kungl. byggnadsstyrelsen ville låta företaga en utredning om möjligheten av och kostnaden för ersättandet av det då använda i hög grad föråldrade värmeledningssystemet i Nationalmuseum med ett annat.

Då det emellertid fanns en annan fråga av för museet genomgripande betydelse, som lämpligen borde lösas i sammanhang med värmeledningsfrågan, avlät jag den 1 december samma år en ny skrivelse, i vilken jag påpekade behovet av elektrisk belysning i Nationalmusei olika lokaler och anhöll om Kungl. byggnadsstyrelsens utredning även i denna sak.

Kungl. byggnadsstyrelsen visade från början det allra största intresse för de av mig gjorda framställningarna samt anhöll hos Kungl. Maj:t om erforderligt anslag för verkställandet av en utredning i samråd med Nationalmusei chef av hithörande frågor. När Kungl. byggnadsstyrelsen i augusti 1925 till Kungl. Maj:t kunde överlämna resultatet av sin förberedande undersökning, fogade jag till dess utlåtande följande sammanfattning av de synpunkter, som varit bestämmande för mina olika framställningar i ämnet:

»Frågan om ny värmeledning i Nationalmuseum är, som jag i redogörelserna för Statens Konstsamlingars tillväxt och förvaltning under åren 1923 och 1924 framhållit, av den mest centrala betydelse.

I själva verket innebär det nuvarande, synnerligen föråldrade systemet en allvarlig fara för de oersätliga konstskatter som förvaras i museet.

Redan genom det i kanalerna inneslutna vattnets högt uppdrivna värme och den starka temperaturväxlingen är detta system i högsta grad olämpligt för ett museum och genom placeringen av nämnda kanaler i golvet

längs väggarna förhöjas de skadliga verkningarna i betydande grad. Detta är särskilt märkbart i franska salen, på vars ljusa väggbeklädnad, under de få år den har suttit uppe, sotet och dammet har hunnit avsätta sig i tjocka lager. När redan första året tecken på en dylik nedsotning av väggen visade sig, söktes ett skydd häremot i en längs salens väggar över värmeledningsgallren utbyggd pall. Denna visade sig också en tid effektiv, men efter något år upptäckte jag, att sotet blott desto kraftigare slog in högre upp på väggarna, som för varje månad märkbart mörknade. En tydligare illustration till den fara, som målningarna i så gott som hela museet äro utsatta för, kan man ej gärna tänka sig. Då man sålunda med de ovannämnda pallarna ej nått den avsedda effekten och de även i övrigt visade sig hinderliga, avlägsnades de åter.

Museet står alltså med det nuvarande systemet absolut skyddslöst mot nedsotning. Men denna är ej värmeledningens enda skadliga inverkan på målningarna. Det finns en annan ännu betänkligare, den som orsakas av den häftiga temperaturväxlingen under dygnets olika timmar. Att denna växling i längden är synnerligen fördärvbringande för såväl målning som möbler torde ligga i öppen dag.

Men det är ej blott konstverken, som äro utsatta för värmeledningens skadliga inverkan, även allmänhet och tjänstemän lida av den starkt förorenade luften, vars osundhet är särskilt kännbar för de senare, som under en lång följd av timmar äro hänvisade att uppehålla sig i densamma. Förhållandena förvärras genom museets otillfredsställande ventilationssystem, vars revidering i sammanhang med värmeledningens omläggning är av behovet i hög grad påkallad.

Dessa av redan angivna skäl nödvändiga arbeten skulle emellertid till sina verkningar bli dubbelt betydelsefulla, därför att genom dem museets öppethållande om aftnarna skulle möjliggöras.

Vad detta skulle innebära för ett effektivt utnyttjande av dess konstskatter i det allmännas tjänst kan ej överskattas. Som det nu är ordnat, är en övervägande majoritet av allmänheten hänvisad till att förlägga sina besök på museet till ett par middagstimmar på söndagarna. Att bland de tusentals besökare, som dessa timmar trängas i museet, få lugn till ostörd konstnjutning, torde ej vara så lätt och stora avdelningar av museets samlingar, nämligen hela gravyr- och handteckningssamlingen, planschverkssamlingen och biblioteket, äro nödvändigtvis med undantag för några utställda blad under dessa timmar helt avstängda för allmänheten. Detta har till följd, att det faktiskt är omöjligt för den stora allmänheten att fullt utnyttja de storartade möjligheter till konstnjutning och studium, som Sveriges centrala konstmuseum bjuder på.

Utbytandet av det nuvarande värmeledningssystemet mot ett, som utan risk kan fungera dygnet om, och i samband därmed av en effektiv ventila-

tionsanordning äro som nämnt två av förutsättningarna för möjligheten av museets öppethållande om aftnarna — en tredje förutsättning är införande av elektrisk belysning i samlingarna.

Men det är ej blott den besökande allmänheten utan även museets tjänstemän, som vid sitt arbete skulle ha en utomordentlig hjälp av att efter det vintertiden tidigt inbrytande mörkret kunna obehindrat arbeta i samlingarna. En viktig avdelning av museet, där tjänstemännens arbete för närvarande är i högsta grad försvårat, är de blott av små gluggar upplysta vindarna, där stora delar av de av utrymmesskäl ej utställda samlingarna förvaras. Nödvändigtvis måste den elektriska belysningen utsträckas även hit. Ur synpunkten av arbetsbesparing böra samtidigt kraftkontakter, att användas vid golvboning och rengöring med vacuum cleaner, insättas i de olika salarna.

Genom utförandet av dessa genomgripande omdaningsarbeten skulle Nationalmuseum på ett sätt som aldrig förr se sina skatter på en gång sålunda säkrade och gjorda fruktbringande.

Det är min varma förhoppning, att den av Kungl. Byggnadsstyrelsen till Kungl. Maj:t gjorda framställningen, vars principer jag fullt biträder, måtte leda till önskat resultat. Vad detaljerna av förslaget beträffar, äro dessa naturligtvis beroende av de erfarenheter, som kunna vinnas under arbetets gång.»

ALLMÄN ÖVERSIKT.

AV INTENDENTEN KNUT BILDMARK.

»Inredningen af denna den största och dyrbaraste monumentala byggnad, som blifvit uppförd i Sveriges hufvudstad sedan det Kongl. Slottet fullbordades, är nu nära färdig.» — Med dessa ord inleder »Tidskrift för Byggnadskonst och Ingeniörvetenskap» för år 1866 en mycket intressant och fullständig skildring av nationalmuseibygnaden och dess tillkomst. Av den detaljerade beskrivningen, vilken fortsätter i årgång 1869 av samma tidskrift, framgår, att intet sparades för ernående av ett så gediget resultat som möjligt, då det gällde skapandet av en byggnad för statens konstsamlingar. Vid de på senare tider verkställda ombyggnaderna har man också kunnat konstatera att denna byggnad, ur byggnadsteknisk synpunkt, är av enastående slag.

Beträffande byggnadens uppvärmning — en av de detaljer av inredningen, som detta meddelande avser — kan man med fog utgå ifrån att vederbörande vid värmeledningsanläggningens konstruktion och utförande nedlade samma omsorg, som karaktäriserar byggnadens utförande i övrigt. Det måste nämligen erinras om, att värmeledningar vid denna tidpunkt voro tämligen sällsynta företeelser och att denna värmeledning dock fungerat i omkring 65 år, utan några allvarligare störningar, ehuru tillbud icke saknats. Denna långa livslängd får emellertid, efter vad det vill synas, i viss grad tillgodoskrivas dem som under alla dessa år haft ansvaret för skötseln av anläggningen. För att giva en inblick i detta förhållande och för att påvisa de risker, som varit förknippade med den gamla värmeledningen, kan det vara av intresse att återgiva vad som anföres i ett förslagsvis beräknat statsanslag för konstsamlingarna m. m. för statsregleringsperioden 1867—1869, där det — fortfarande enligt nämnda tidskrift — beträffande denna detalj anföres:

»Museilokalernas uppvärmning sker med den Perkinska apparaten, hvilken fordrar en noggrann skötsel, enär eljest och genom försumlighet hos eldarne olyckor genom explosion lätt kunna inträffa. Det är alltså nödvändigt, icke blott att tvänne pålitliga och vid apparatens handhafvande vana eldare anställas mot en sammanräknad årlig aflöning 1.350.
utan en kontrollant öfver dessa, hvilken eger skyldighet att, under det eldning två gånger om dagen pågår, vaka öfver spiralvärmens i ugnarne hållande upp till och inom föreskrifven thermometerhöjd, måste äfven anställas med åliggande tillika, att tillse det rören, hvilka löpa igenom alla husets rum, icke komma i

olag eller sprängas genom för stark öfverhettning. Såsom bevis på nödvändigheten af denna inspektion må nämnas, att, ehuru alla rören pröfvats med 200 atmosferers tryck, skedde dock under apparatens inläggning och de försök, som då anställdes, fem explosioner, och sedan dess hafva rör sprungit fyra gånger. Det föreslagna arvudet för tillsyningsmannen utgör årligen 500.»
(Avlöningsbeloppen avsågo R:dr R:mt.)

Givetvis ökades riskerna med åren, varför man med fullt berättigande hyste starka farhågor för att en olycka av ett eller annat slag kunde inträffa. Därtill kom att systemet i och för sig, ur museal synpunkt, var förkastligt.

I underdånig skrivelse den 9 december 1924 anförde byggnadsstyrelsen sålunda, bl. a., att anordningarna för uppvärmning av nationalmusei-byggnaden sedan länge hade visat sig särdeles otillfredsställande. Värmeledningssystemet, som anordnades i samband med byggnadens uppförande på 1860-talet, utgjordes av i golvkanaler framdragna värmeledningsslingor med överhettat vatten, vars temperatur uppginge till icke mindre än 150°. Eldningen verkställdes endast om dagen, varför temperaturen om natten sjönke väsentligt, något som menligt inverkade på museiföremålen, särskilt tavlorna. Eldfaran vore synnerligen stor på grund av den höga temperaturen, vartill komme risken för skadegörelse, därest någon rörslinga skulle brista, i vilket fall vattnet överginge i ånga.

Byggnadsstyrelsen anhöll därför om erforderliga medel för verkställande av utredning rörande en omläggning av värmeledningssystemet. Styrelsen anförde vidare, att det vore lämpligt att i detta sammanhang taga upp frågan om införande av elektrisk belysning i hela byggnaden, en fråga, som länge dryftats på museimannahåll. Skälet för ett sammanförande av dessa två frågor var att de med de olika anläggningarna förknippade dyrbara byggnadsarbetena delvis sammanföll och att anläggningarna, om de utfördes var för sig, skulle bl. a. kräva besvärliga, kostsamma och för konstföremålen riskfyllda omflyttningar i dubbla omgångar, vilket i sin tur skulle medföra betydande störningar för såväl museets tjänstemän som allmänheten.

Sedan Kungl. Maj:t genom nådigt brev den 3 april 1925 ställt ett belopp av 2.000 kronor till byggnadsstyrelsens förfogande, lät styrelsen verkställa den föreslagna utredningen. På basis av de i liten skala (1:333) uppgjorda skisserna över respektive anläggningar verkställdes en i möjligaste mån detaljerad kostnadsberäkning, som slutade på 610.000 kronor, vilket belopp av styrelsen äskades i underdånig framställning den 15 augusti 1925.

Av förklarliga skäl ställde sig statsmakterna tveksamma inför en så betydande utgift för ett dylikt ändamål, men då behovet av en snar ändring av värmeledningssystemet blev allt mer överhängande, nödgades

byggnadsstyrelsen förnya sin framställning, dels den 24 augusti 1926 och dels den 17 augusti 1927. Bland annat hade brandchefen i Stockholm vid inspektion i oktober 1926 konstaterat att en del träinklädnader i bottenvåningen i närheten av värmeledningen voro förkolnade.

Frågan förelades därefter 1928 års riksdag, som på förslag av Kungl. Maj:t beviljade ett anslag av 389.600 kronor. Genom nådigt brev den 24 maj 1928 anbefalldes byggnadsstyrelsen att så snart ske kunde infordra entreprenadanbud å arbetena ifråga samt att därefter jämte eget utlåtande överlämna desamma till Kungl. Maj:t. Till åtlydnad därav uppdrog byggnadsstyrelsen åt arkitekten Ture Ryberg, Hugo Theorells ingenjörbyrå och civilingenjören E. Heineman att utarbeta erforderliga entreprenadhandlingar, varvid Theorells ingenjörbyrå hade att svara för den nya värmeledningens konstruktion och ingenjör Heineman för den elektriska installationen under det arkitekten Ryberg skulle uppgöra dels uppmättningsritningar och dels ritningar och beskrivning över de med anläggningarna förknippade byggnadsarbetena.

Det preliminära förslaget kunde i huvudsak bibehållas, med endast några detaljändringar. Den viktigaste av dessa, nämligen rörande uppvärmningen av de åtta överljussalarna i våningen 2 tr. upp, är av så stort intresse att den bör särskilt nämnas. Skissförslaget upptog här elementgrupper, inpassade i kalkstensomramade nischer på salarnas långsidor, en å två grupper i varje sal. En dylik anordning skulle emellertid, efter vad som vid närmare undersökning framgick, bl. a. medföra olägenheter vid tavlornas placering och dessutom icke oväsentligt inkräkta på de för konstverken lämpligaste väggytorna. Vid de definitiva ritningarnas uppgörande återupptogs därför ett på utredningsstadiet allvarligt ifrågasatt alternativ, nämligen anordnande av varmkammare för cirkulationsluft, vilket system lämnar väggytorna fullt fria. Från det tidigare förslaget gjordes också den avvikelser, att vissa arbeten i historiska museets lokaler i bottenvåningen inskränktes med anledning av att frågan om museets förflyttning blivit aktuell.

Sedan entreprenadhandlingar upprättats och anbud införskaffats, överlämnade byggnadsstyrelsen dessa till Kungl. Maj:t med underdånig skrivelse den 5 december 1928. Härvid meddelade styrelsen, efter en ingående redogörelse för de verkställda utredningarna, att kostnaderna, med ledning av de inkomna anbuden, nu kunde definitivt fastställas till 575.000 kronor, varav 15.000 kronor för omflyttningar av samlingarna i såväl Nationalmuseet som Historiska museet. Kostnadsminskningen från det tidigare beräknade beloppet berodde till största delen därpå att posten »oförutsedda utgifter» kunde reduceras med c:a 25.000 kronor (från 10 % till 5 %), emedan anbud å alla väsentliga arbeten nu förelågo. För arbetenas utförande erfordrades sålunda ett belopp av 185.400 kronor

utöver det redan beviljade anslaget om 389.600 kronor och hemställde byggnadsstyrelsen, att förslag måtte föreläggas 1929 års riksdag i enlighet härmed.

Kungl. Maj:t avlät proposition i ämnet och riksdagen beviljade det begärda tilläggsanslaget, varefter Kungl. Maj:t i nådigt brev den 1 mars 1929 meddelade byggnadsstyrelsen att det framlagda förslaget godkänts samt att erforderliga medel ställdes till styrelsens förfogande. Med anledning härav tecknade byggnadsstyrelsen den 20 mars 1929 kontrakt med följande entreprenörer, nämligen Axel Sjögren & Co. A. B. beträffande värmeledningsanläggningen, Allmänna Svenska Elektriska A. B. beträffande elektriska installationerna och byggnadsingeniören Thure Karlson beträffande byggnadsarbetena, varefter arbetena omedelbart igångsattes under överinseende av byggnadsstyrelsens intendentsbyrå med arkitekten Ture Ryberg som byggnadschef och byggnadsingeniören Ture Pettersson som dagkontrollant.

Vad arbetenas planläggning beträffar måste en uppdelning i flera etapper göras, i syfte att museet i möjligaste grad kunde hållas öppet för allmänheten. Enligt den uppgjorda planen hava arbetena inom Nationalmusei lokaler uppdelats i fyra perioder, nämligen så, att de pågått samtidigt i två av de åtta överljussalarna med vidliggande kabinett i våningen två trappor upp. En tredje sal måste emellertid därjämte under varje period disponeras för förvaring av museiföremålen från de utrymda lokalerna. Den ordning i vilken salarna i våningen 2 tr. upp togos i anspråk för arbetena blev den bestämmande för museilokalerna i våningen 1 tr. upp; uppdelningen i byggnadsperioder måste med andra ord ske vertikalt med hänsyn till de vertikala värmeledningsstammarna och elektriska stigareledningarna. Arbetena i bottenvåningen och källaren, där värmeledning delvis installerats i samband med ändringar inom Historiska museets lokaler under åren 1925—1927, kunde däremot i stort sett bedrivas fristående. Arbetsplanen upptog en tidrymd av 27 månader, varav sammanlagt 6 månader för omflyttningar m. m. under de tre mellantiderna mellan de olika byggnadsperioderna.

Genom anpassning från museets och alla medverkandes sida hava arbetena, vilka, med undantag av smärre justerings- och rengöringsarbeten, voro slutförda den 31 december 1930, kunnat verkställas inom en tidrymd av 21 månader.

VÄRME- OCH VENTILATIONS- ANLÄGGNINGEN.

AV CIVILINGENIÖREN HUGO THEORELL.

Uppvärmningen av Nationalmuseum har, såsom i den allmänna översikten här ovan redan framhållits, allt sedan museets tillkomst 1866 och intill nu företagen omläggning skett medelst ett s. k. Heizwassersystem, utfört av ingeniören Johan Haag i Augsburg. Detta system användes vid tiden för museets uppförande rätt mycket i Tyskland på grund av dess prisbillighet men har i vårt land ej fått någon nämnvärd användning, och torde anläggningen i museet vara den enda av detta slag, åtminstone i en byggnad av någon betydelse. Att anläggningen under en så avsevärd tid som över 60 år kunnat i det stora hela tillfredsställande fungera måste anses vara ett gott betyg för konstruktören och tillverkaren av anläggningen.

Systemet består (eller rättare bestod) av sammanhängande rörslingor av 33 mm yttre och 23 mm inre diameter, vilka i sina olika delar utgjorde såväl värmepanna som värme- och ledningsrör. Den nedersta delen av varje slinga var inlagd i en murad ugn, som eldades med stenkol. De delar, som skulle värma lokalerna, voro till största delen förlagda i kanaler i bjälklagen, i golvytan täckta med galler av gjutjärn, varigenom värmen strömmade upp. Rörsystemet var i sin helhet fyllt med vatten, som vid eldning i ugnarna värmdes och cirkulerade genom hela rörnätet. Inalles funnos 6 skilda ugnar. Systemen voro helt slutna men försedda med expansionsinrättning, som vid ett visst max. tryck lämnade utlopp för vattnet till förhindrande av ledningarnas sprängning.

De största olägenheterna vid detta system hava huvudsakligen varit den i många avseenden skadliga höga temperaturen hos värmerören, dessas förläggande i smutssamlade golvkanaler samt svårigheten att reglera värmen. En svårighet har även varit att utvidgning och förändringar av systemet knappast varit möjliga, varför vid behövliga kompletterande anläggningar på grund av förändringar i inredning m. m. annat system måst tillgripas. Så har t. ex. ånglagtryckssystem måst anläggas för uppvärmning av ändrade och nytillkomna lokaler samt för inläggande av värmeslingor under galleriernas glaslanterniner för bortsmältande av snö vid hastiga snöfall. Lämplig för sitt ändamål kan den gamla anlägg-

ningen således icke sägas hava varit och borde densamma rätteligen slo-pats för länge sedan. En fullständig ombyggnad av värmeledningssystemet i museet har sålunda under årens lopp allt mer och mer visat sig vara nödvändig.

När så fråga uppstod om vilket system, som för den nya anläggningen skulle väljas och huru det skulle anordnas, måste, förutom de vanliga synpunkterna beträffande trevnad och välbefinnande för dem som vistas i lokalerna, även stor vikt fästas vid själva samlingarnas bevarande. Vidare borde anordningarna göras så, att deras olika delar så litet som möjligt verkade störande.

Beträffande själva systemet var valet visserligen lätt, då givetvis intet annat kunde komma ifråga än ett s. k. pumpvarmvattensystem, då detta, förutom de vanliga goda egenskaperna hos det öppna varmvattensystemet, besitter ofantliga fördelar med avseende på möjligheten att framdraga rörledningar oberoende av lutningsförhållanden och lättheten att placera värmarna. Rörledningarnas dimensioner kunna vid detta system också hållas avsevärt nere, vilket allt vid införande av en omläggning uti gammal byggnad av ömtålig beskaffenhet är av stor betydelse.

Sedan kom den viktiga frågan huru värmarna i rummen skulle placeras. För de mindre rummen och rum belägna vid yttervägg vore den vanliga placeringen under fönstren tydligen den lämpligaste. Svårare var frågan, då det gällde stora entrén, trapphallen och de stora visningssalarna med endast takbelysning och där alla väggar måste avses uteslutande för hängning av tavlor. Enklast, och ur värmeteknisk synpunkt ej olämpligt, hade varit att såsom förut förlägga de värmande rören i befintliga golvkanaler så som ännu ofta förekommer vid museer, men måste denna metod givetvis uteslutas bl. a. på grund av sina hygieniska olägenheter. Ett först uppgjort förslag att i de stora visningssalarna placera värmarna uti inramningar i form av öppna spisar mitt på salarnas långsidor övergavs även, därför att det upptog en dyrbar plats och i övrigt bleve mindre tilltalande. Då lämplig plats för värmarna således var svår att finna i själva salarna, som önskades alldeles fria från alla synliga uppvärmningsapparater, återstod endast att ordna uppvärmningen medels insläppande av varm luft, som uppvärmdes på en plats utom salarna. Även insläppningsöppningarna för den värmda luften skulle förläggas så, att de vore osynliga.

Den varma luften borde vara »cirkulerande», d. v. s. rumsluften skulle cirkulera mellan rummet och värmebatteriet. Ny luft är nämligen för museiföremålen ej önskelig, då den under den kallare årstiden lätt blir skadligt torr. Plats för luftvärmarna kunde bekvämast beredas i entre-solen över kabinetten vid sidan om salarna och i vindsvåningen. Då värmarna således komme att ligga högre än nedre delen av salarna, måste

mekanisk kraft anlitas för luftcirkulationen. För den stora vestibulen och trapphallen var även önskligt att synliga värmare undvekes. För dessa har därför anordnats 3 st. varmkammare för cirkulationsluft, därav en på vardera sidan i nedre vestibulen och en under den stora trappans vilplan, de båda förra försedda med ventilatorer för luftcirkulationens påskyndande. In- och utsläppningsöppningar skulle även här göras så osynliga som möjligt.

En fråga, som måste ägnas särskilt beaktande var ventilationsfrågan. För de besökande är givetvis god omsättning av rumsluften önskelig, för museiföremålen däremot icke, då all förnyelse av luften vintertid, som ovan nämnts, medför torrhet hos densamma. En viss förnyelse måste dock kunna åstadkommas under de tider, då lokalerna äro tillgängliga för allmänheten. För fyllande av detta krav har det ansetts tillräckligt, att riklig tillförsel av ny ren luft sker under visningstider, och med tillförsel av den nya luften till den stora vestibulen och trapphallen, därifrån luften sedan kan sprida sig till alla lokaler, som därmed stå i förbindelse genom öppna dörrar. Förbrukad luft bortledes dels genom förut befintliga avloppskanaler och dels nya sådana som äro uppdragna från de stora visningssalarna upp över yttertaket.

De anordningar för byggnadens uppvärmning och ventilation, som för fyllande av dessa fordringar vidtagits, äro i korthet följande.

UPPVÄRMNINGSANLÄGGNINGEN.

Värmecentralen för hela huset är förlagd i källarvåningen under inre delen av stora vestibulen. Pannanläggningen består av 4 st. gjutna varmvattenpannor med tillsammans c:a 120 m² eldyta, förlagda i två mot varandra vända grupper och sålunda med gemensamt eldningsrum. För bränsleförråd (koks) är använt den utanför pannrummet mot fasaden belägna delen av källaren. Innanför pannrummet ligger apparatrum, innehållande alla för drift och central reglering av anläggningen erforderliga apparater, såsom 2 cirkulationspumpar, apparater för fördelning av huvudledningar till olika delar av byggnaden, regleringsanordningar för ventilationssystemets olika luftluckor och ventilatorer jämte all övrig instrumentering för skötsel av anläggningen, däribland även distanstermometrar för observation av temperaturförhållandena i byggnadens olika delar.

Det återkommande avsvalnade vattnet uppsamlas från olika grupper och ledes till en av cirkulationspumparna (den andra står i reserv), som pressar återgångsvattnet dels in i pannorna, där det uppvärms till erforderlig temperatur, högst 80°, och dels in i en fördelningslåda för övermt vatten. Från pannorna ledes vattnet till en över den förra befintlig för-

delningslåda för uppvärmt vatten. Till de olika partierna av byggnaden och de där placerade rumsvärmarna äro från de båda lådorna dragna ett antal huvudledningar, i vilka vattnet kan regleras för varje ledning såväl till mängd som temperatur genom tillblandning av uppvärmt och uppvärmt vatten från de båda ventillådorna. Temperaturen på vattnet

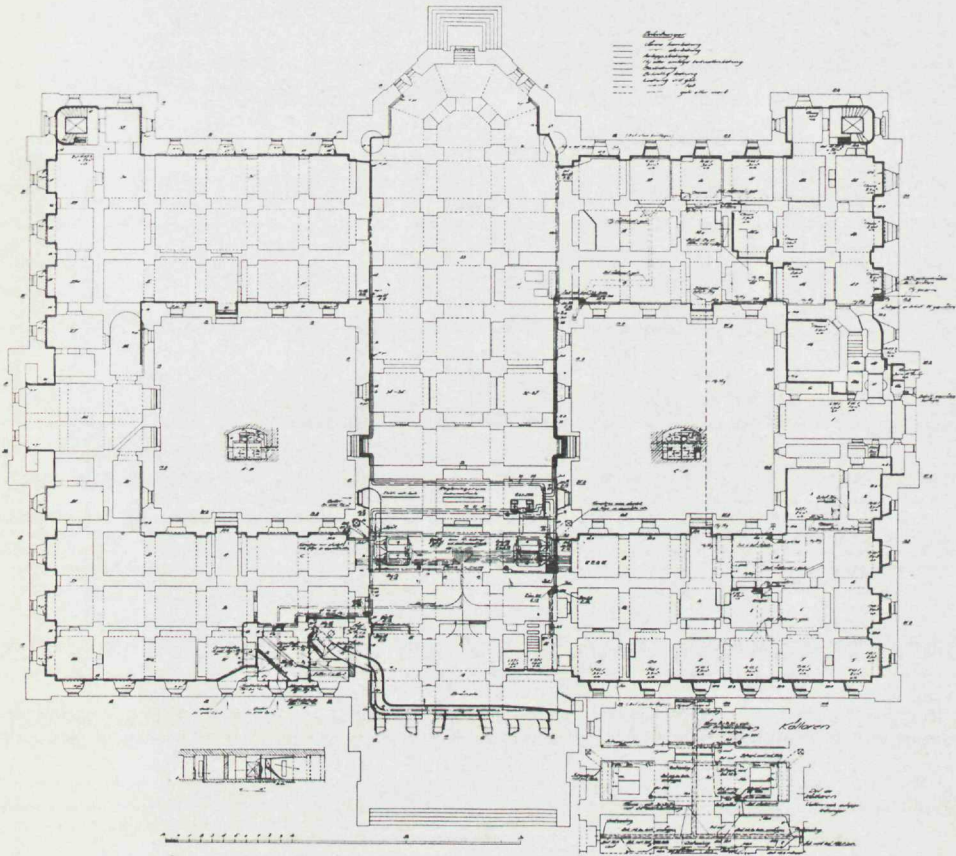


Fig. 1.

Värme- och ventilationsanläggningen.
Plan av källarvåningen.

i varje gruppledning kan avläsas å termometrar, anbringade på en mindre instrumenttavla i apparatrummet.

Uppvärmningen av rum, belägna vid yttervägg och försedda med vanliga fönster, sker huvudsakligen medels lokala värmare (radiatorer) i allmänhet fritt placerade under fönstren.

För den stora vestibulen ävensom för de 8 stora gallerierna 2 tr. upp,

där inga synliga värmare få förekomma, sker uppvärmningen medels uppvärmd cirkulationsluft på följande sätt:

För stora vestibulen äro i bottenvåningen (se fig. 2) anordnade tvänne varmkammare, en under vardera trapparmen. Mellan dessa kammare och vestibulen cirkulerar luften kraftigt genom galleröppningar utanför

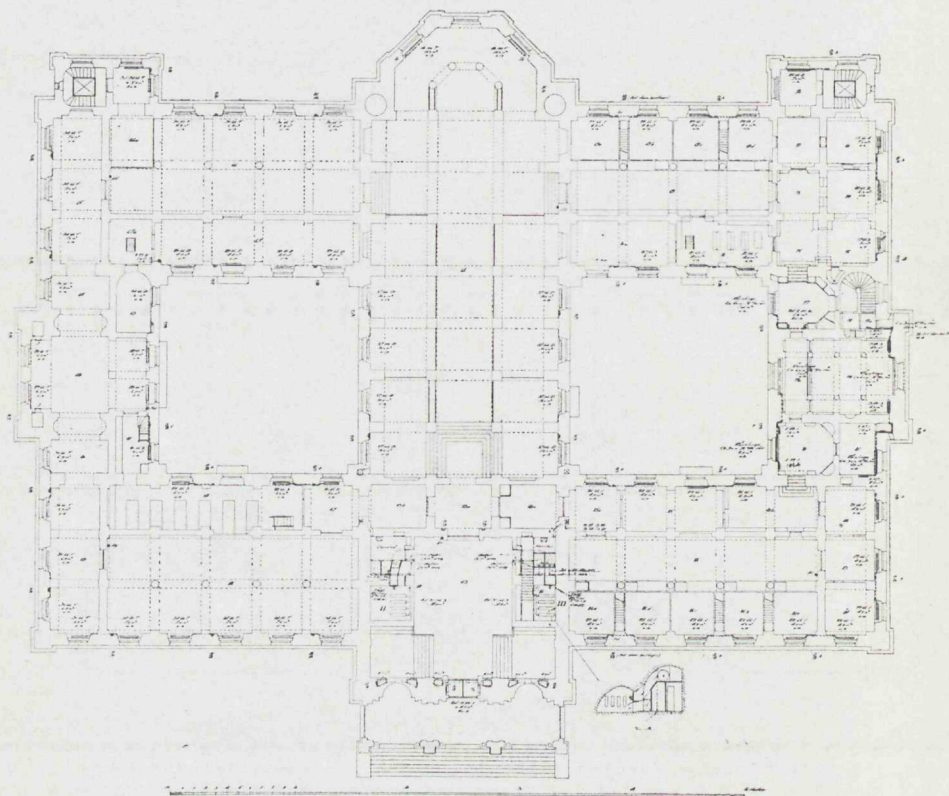


Fig. 2.

Värme- och ventilationsanläggningen.
Plan av bottenvåningen.

sidodörrarna till toilettavdelningarna i borte delen av vestibulen. Luftcirkulationen kan förstärkas medels fläktar. Under de stora fönstren över entréen finnas dessutom radiatorer (se fig. 3).

Stora trappuppgången värmes medels en varmkammare, förlagd under vilplanet 1 ½ tr. upp (se fig. 3) med galleröppningar för cirkulationsluften, osynligt belägna i golvet under sittbänkarna på ömse sidor. Denna varmkammare har ingen ventilator. I övre vestibulen 2 tr. upp finnas dessutom 4 st. kraftiga, i murnischer placerade direkta radiatorer.

För uppvärmning av de 8 stora gallerierna i våningen 2 tr. upp, finnas 6 st. varmluftsapparater, vardera med värmebatteri för varmt vatten, fläkt med motor, luftfilter och luftregleringsluckor. Fyra av dessa apparater (se fig. 5) äro belägna i entresolvåningen över de små kabinetten invid de 4 parallellt liggande gallerierna för svenska, holländska

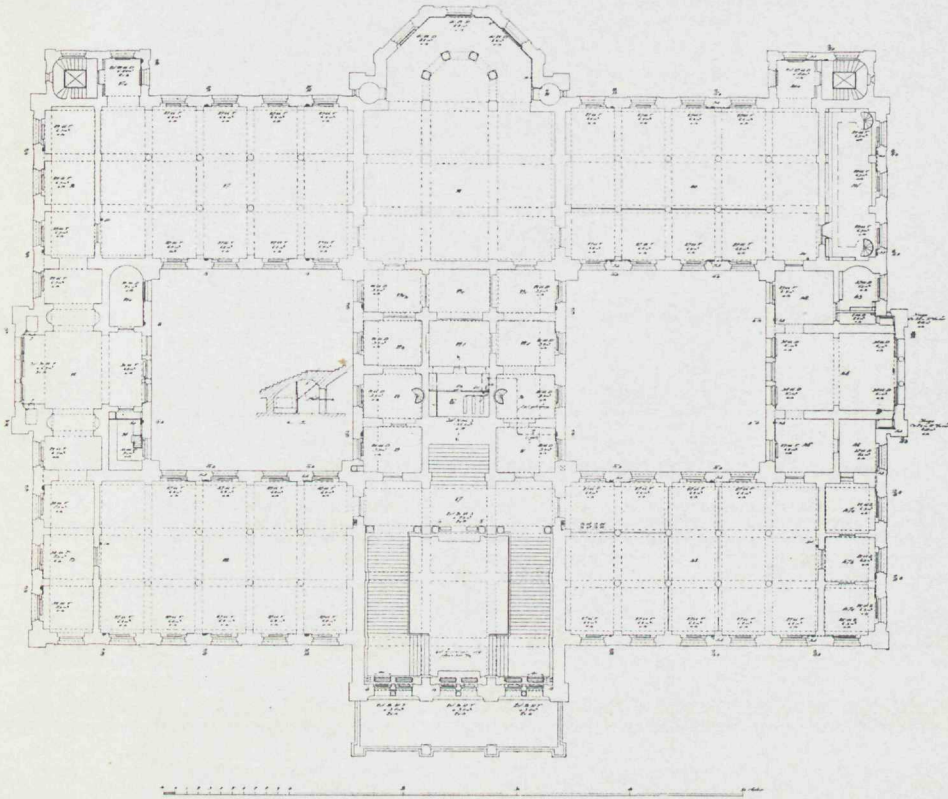


Fig. 3.

Värme- och ventilationsanläggningen.

Plan av våningen 1 tr. upp.

och franska samlingarna, värmande såväl dessa rum som de mellan dem belägna salarna i östra och västra delarna av mittelpartiet, gustavianska och kupolsalen. Två av apparaterna äro belägna i vindsvåningen (se fig. 6) över de båda ändpartiernas mittelsalar, för moderna svenska och italienska samlingar. Uppvärmningen tillgår så, att den svalare luften från salarnas nedre del medelst apparaternas fläktar suges genom vertikala, i murarna nyupptagna kanaler upp till apparaterna, där luften först renas genom filter, sedan värmes och därefter blåses ut i luftrummor

av plåt, liggande utanför och längs inre väggen, varifrån den sedan genom mycket smala, långa och av underliggande lister dolda springor blåses ut i salarna. Dessa apparater hållas i verksamhet när och under så lång tid, som uppvärmningsbehovet kräver.

För värmning av lanterninerna över gallerierna 2 tr. upp hava tidigare

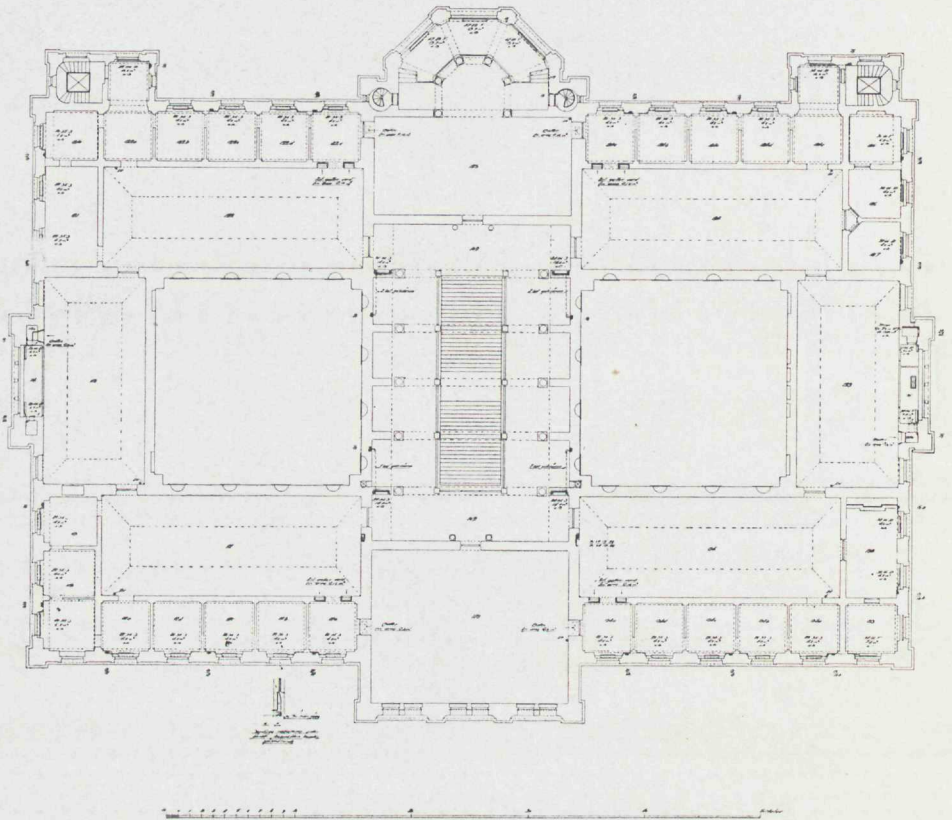


Fig. 4.

Värme- och ventilationsanläggningen.
Plan av våningen 2 tr. upp.

införda rörslingor för lågtrycksånga från särskild panna i källaren bibehållits.

VENTILATIONSANLÄGGNINGEN.

Ventilationsanordningar för museibygnaden hava, som förut nämnts, inskränkts till insläppande av rikliga kvantiteter uppvärmd frisk luft i de centrala delarna under de tider, då sådan är nödvändig. Luften insläppes i vestibulen och trapphallen, varifrån den sprider sig genom de

öppna dörrarna till de stora gallerierna. Under besökstid kan den förbrukade luften efter behov avledas från de översta gallerierna. Genom en sådan kraftig central tillförsel av uppvärmd frisk luft utifrån kan även den alltid obehagliga inströmningen av kall luft genom ytterdörrar vid starkare trafik i möjligaste mån förhindras.

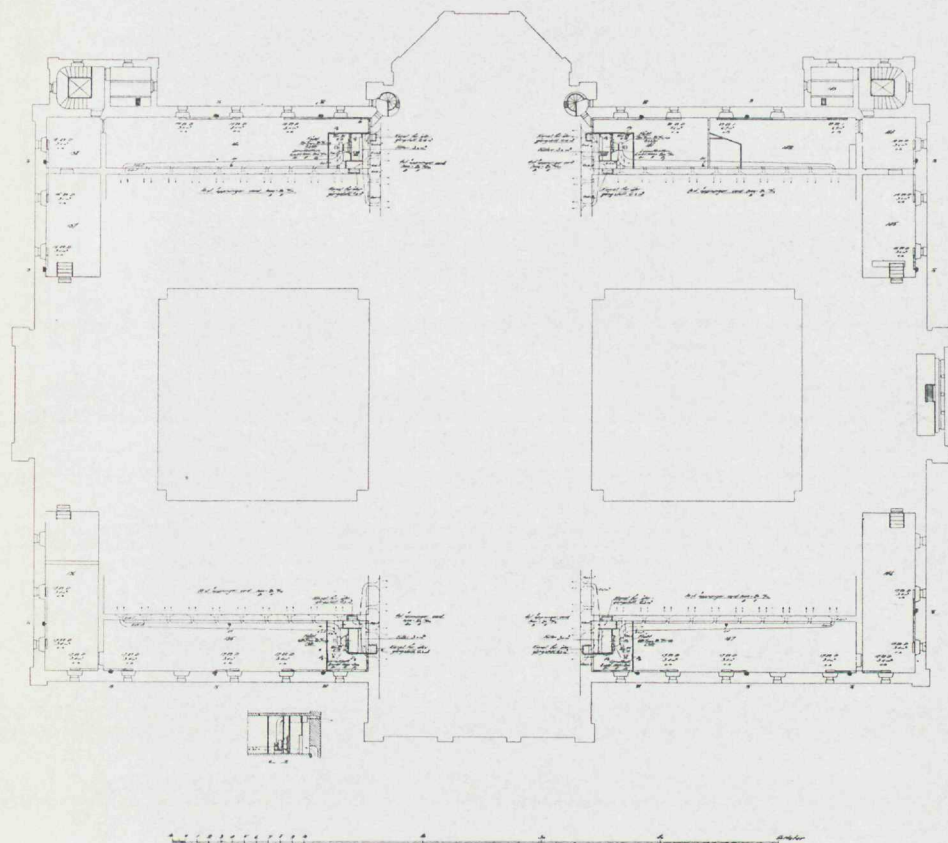


Fig. 5.

Värme- och ventilationsanläggningen.
Plan av entresolvåningen 2 tr. upp.

Den friska ytterluften intages på sidan av stora entrépartiet till ett kallluftsrum i källarvåningen och har därifrån att i följande ordning passera: först ett värmebatteri för uppvärmning till c:a 10° , ett reningsfilter (fig. 7), ytterligare ett värmebatteri för uppvärmning till erforderlig temperatur och sist en kraftig ventilator, som pressar luften genom ett system av nya i fasadmuren utbilade kanaler, som utmynna under de stora fönstren över ingången. Från vestibulen sprider sig luften sedan

som förut nämnts till alla lokaler, som därmed stå i mer eller mindre öppen förbindelse.

Från de stora gallerierna i översta våningen kan luften efter behov avlägsnas genom från glastaken och över yttertaket uppdragna kanaler (se fig. 6). Reglering av dessa luftströmmar sker medelst i kanalsystemen

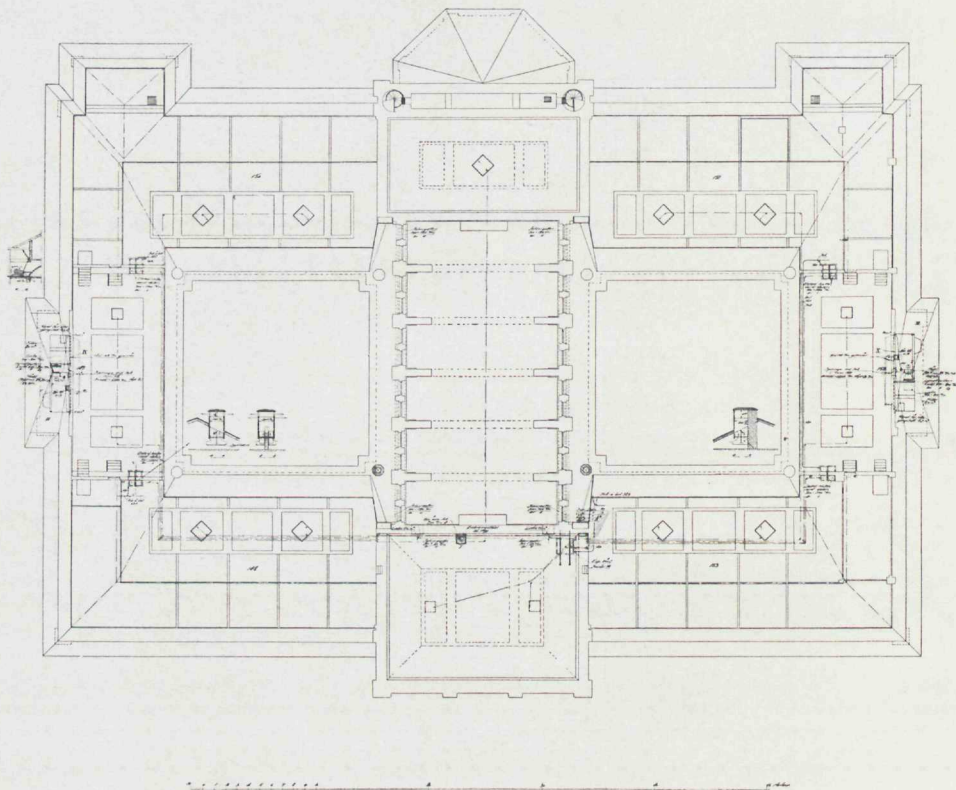


Fig. 6.

Värme- och ventilationsanläggningen.
Plan av vinden.

befintliga luckor, reglerbara från värmecentralen i källaren. För utsugning av luft från toaletter i bottenvåningen finnas särskilda kanaler med utsugningsfläkt. Tvänne dylika finnas även för sugkanaler från bostäder i källarvåningen.

Slutligen må något nämnas om luftens eventuella befuktning.

För byggnader av detta slag med dyrbara samlingar är ventilation, d. v. s. ombyte av luft, med hänsyn till samlingarna ej särskilt önskvärd,

varför densamma bör inskränkas till vad som är nödvändigt för åstadkommande av tillräckligt frisk luft för under vissa tider rätt talrika besökande. Kraftigt ombyte av luften vintertid, då ytterluften innehåller ringa absolut fuktighet, gör såsom förut framhållits inomhusluften relativt torr. Fuktning av den genom ventilationsanordningarna tillförda

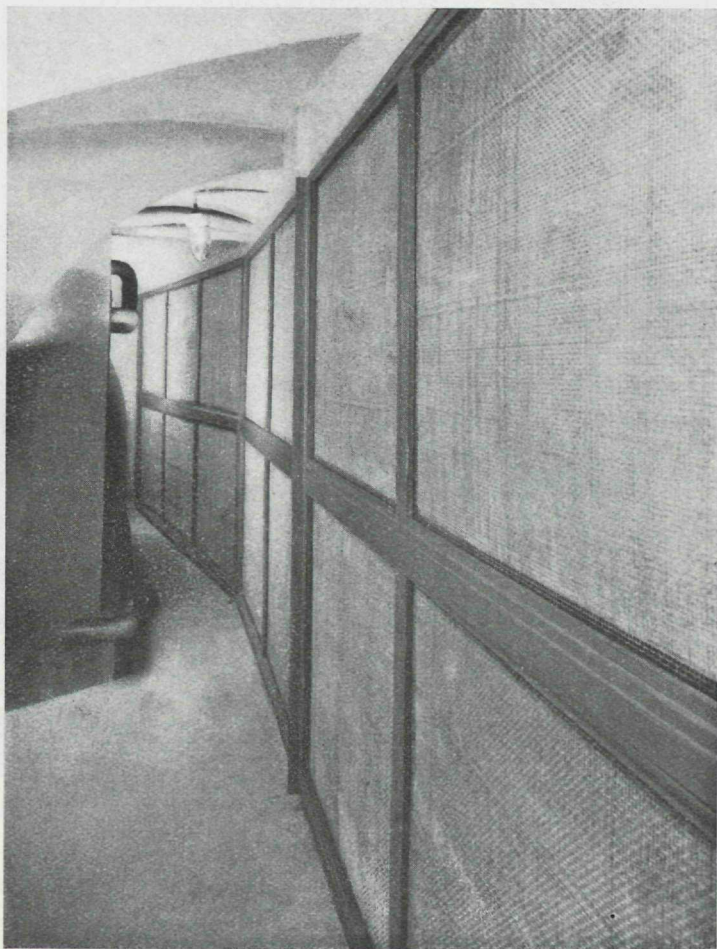


Fig. 7.

Reningsfiltret i stora varmkammaren.

luften är visserligen möjlig, men rätt svår att effektivt åstadkomma; utan att luften blir obehaglig. Emellertid är sådan luftfuktning i detta fall påtänkt, och utan svårighet installerbar, därest så skulle visa sig önskligt. Till förekommande av skadligt torr luft är bästa medlet att hålla temperaturen i de lokaler, där sådan luft måste undvikas, så låg

som kan tillåtas. En något högre temperatur under kortare stunder gör då mindre skada. Den allmänna erfarenheten, att värmeledningar äro farliga för uttorkning av möbler m. m., är beroende på att vid sådant uppvärmningssystem temperaturen inomhus vanligen hålles högre och jämnare än som är önskligt och än vad fallet är vid lokaluppvärmning.

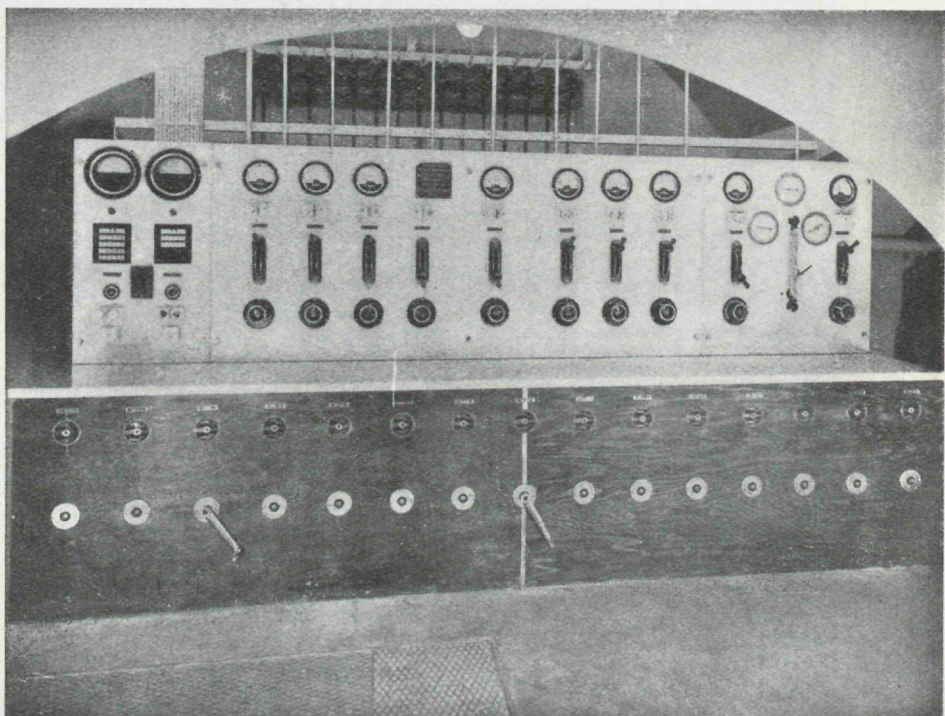


Fig. 8.
Instrumenttavlan i apparatrummet
för reglering av värme och ventilation.

REGLERINGSANORDNINGARNA.

All reglering av värme- och ventilationsanordningar har, såsom av ovanstående framgår, så långt ske kunnat, koncentrerats till värmecentralen i källaren. Där regleras sålunda varmvattencirkulationen till olika delar av byggnaden, såväl till kvantitet som vattentemperatur och även alla luckor och ventilatorer för luftcirkulationen efter anvisning av befintliga distanstermometrar, som angiva temperaturförhållandena i de viktigaste lokalerna.

De instrument och apparater, genom vilka reglering av värme och ventilation från apparatrummet kan ske, äro anbragta på en i fonden av detta uppställd instrumenttavla av marmor (fig. 8). Härigenom har man sökt att så långt ske kunnat, genom centralisering av instrument och regleringsapparater till en plats, underlätta anläggningarnas skötsel och därigenom uppnå bästa möjliga resultat med avseende på byggnadens uppvärmning och ventilation.

DEN ELEKTRISKA ANLÄGGNINGEN.

AV CIVILINGENIÖREN E. HEINEMAN.

Anordnande av belysningsanläggningen i ett museum erbjuder alltid vissa svårigheter av belysningsteknisk art. Vid en nybyggnad, där anläggningen planeras och utföres samtidigt som själva byggnaden, äro dock dessa svårigheter ojämförligt mindre, än då det gäller att införa elektrisk belysning i en bestående byggnad av mera gammaldags stil, vilken genom sin rumsutformning i betydande mån binder konstruktören såväl vid placeringen av ljuspunkter som i valet av armatur. Härtill kommer svårigheten att utan alltför svåra ingrepp i byggnaden resp. alltför stora kostnader för efterlagningar m. m. framdraga erforderliga ledningar och anbringa nödiga apparater. En dylik installation måste därför med nödvändighet bliva en kompromiss mellan belysningsteknikens fordringar och faktorer av allehanda slag. Så är även fallet vid den nu färdigställda elektriska anläggningen inom Nationalmuseum. Dess huvuddrag framgår av nedanstående.

SERVISLEDNINGAR.

Den elektriska installationen inom Nationalmuseum har hittills i hudsak omfattat belysningsanläggning inom Statens historiska museum samt tjänsterum och vissa bostadslägenheter, tillhörande Nationalmuseum, jämte 2 st. elektriskt drivna hissar. Hela nämnda belysningsanläggning var ansluten till en servisledning I, indragen genom museets huvudfasad åt kajen, medan hissarna matades från en servisledning II vid hörnet åt Hovslagaregatan.

Då nu museets visningssalar skulle utrustas med elektrisk belysning, kraftkontakter för dammsugning och golvboning m. m., och dessutom den nya uppvärmnings- och ventilationsanläggningen krävde anslutning av en hel del motorer, befunnos befintliga servisledningar alldeles otillräckliga. Dessutom voro dessa anslutna till samma matarkabel i gatan utanför museet, och det kunde vid bibehållande av befintligt system sålunda inträffa, att hela byggnaden vid ett fel å nämnda kabel försänktes i mörker, samtidigt som naturligtvis alla motorer stannade. I en lokal, som besökes av ett stort antal människor, kan emellertid en dylik risk ej gärna tagas. Det blev sålunda nödvändigt att från en oberoende matarkabel i parken bakom museet införa en ny servisledning III i byggnaden.

FÖRDELNINGSCENTRAL OCH HUVUDLEDNINGAR.

Alla tre servisledningarna äro framdragna till en i apparatrummet invid panncentralen uppställd instrumenttavla av marmor, vilken tjänar som fördelningscentral för Nationalmuseum. Från servisledning I avgrenar som förut en huvudledning för matning av installationen inom Historiska museet.

Instrumenttavlan består av trenne fält, ett för varje inkommande kabel, och å varje fält äro uppsatta huvudströmbrytare och huvudsmältskydd för dessa. Visserligen föra samtliga kablar likström 2×220 volt, varför endast 2-poliga apparater skulle vara nödvändiga, men för underlättande av en event. framtida anslutning av anläggningen till ett 3-fas växelströmsnät ha alla apparater å tavlan utförts 3-poliga.

Tavlans första fält, servisledning I, tjänar för matning av belysningsinstallationen inom tjänsterum, källare, trappuppgångar, tavelmagasin, vindar samt vaktmästare- och maskinistbostad m. m. Till den ändan utgå från fältets samlingsskenor 6 st. stigarledningar, och för varje ledning äro å fältet anbragta 3-pol. strömbrytare och smältskydd samt en gemensam mätare. I så stor utsträckning som möjligt äro de gamla stigarledningarna för tjänsterumbelysning m. m. utnyttjade, så att egentligen endast en omläggning resp. förlängning av ledningarna i källaren varit nödvändig.

Till det andra fältet, servisledning II, äro anslutna kraft- och reservbelysningsanläggningen, för vilka ändamål tvänne kraft- och en belysningsmätare äro uppsatta. Från den ena kraftmätaren utgå 6 st. stigarledningar, vilka mata S-hissen, N-hissen samt kraftkontakter i konservatorns atelier i entresolvåningen 2 tr. upp, i visningssalarna 1 och 2 tr. upp, i bokbinderiverkstaden i entresolvåningen 1 tr. upp och underliggande visningsrum samt kraftkontakter i vissa förvaringsrum i samma entresolvåning och underliggande tjänsterum. Från den andra kraftmätaren utgår en enda huvudledning till värmecentralens instrumenttavla, från vilken ledningar till alla pump- och fläktmotorer m. m. utgå. Från belysningsmätaren utgår en stigarledning, till vilken reservbelysningen i våningarna 1 och 2 tr. äro anslutna. För varje mätare och utgående huvudledning äro å instrumenttavlan uppsatta 3-pol. huvudströmbrytare och smältskydd.

Å tavlan tredje fält, servisledning III, är uppsatt en mätare för belysningsanläggningen i visningssalarna. Från mätaren utgå 8 st. stigarledningar, nämligen 4 st. ledningar för var och en av våningarna 1 och 2 tr., vilka mata belysningen i sydöstra, nordöstra, sydvästra och nordvästra delen av resp. våningar. Även för dessa ledningar äro å tavlan anbragta huvudströmbrytare och huvudsmältskydd.

Alla stigarledningar bestå av vulkaniserade ledningar skyddade av

oisolerade stålrör. Dessa äro i källaren förlagda utanpå väggar och i tak men i övrigt inputsade eller framdragna i gamla rökgångar m. m.

Fördelningen av energien från stigarledningarna till de olika förbrukningspunkterna sker medelst gruppcentraler och från dessa utgående gruppledningar.

GRUPPCENTRALER.

Gruppcentralerna för belysning av tjänsterum, trappor och bostäder erbjuda ej mycket av intresse, då i huvudsak de befintliga centralerna bibehållits, ehuru de delvis utbyggts med anledning av vissa utökningar och omläggningar av tjänsterum. Speciellt har den knappa belysningsinstallationen i källaren avsevärt utökats.

Kraftcentralerna för dammsugnings- och golvböningskontakter liksom reservbelysningscentralerna hava alla anbringats i det södra av de bägge trapphusen i byggnadens östra del å avsatserna vid våningarna 1 och 2 tr., en av varje slag i vardera våningen. Vid den senare avsatsen har också uppsatts en belysningscentral för vindarna samt tavelmagasinen i entre-solvåningen 2 tr.

Reservbelysningen manövreras medelst strömbrytare, uppsatta under centralen, medan övriga lampor tändas och släckas medelst vridströmbrytare vid ingångsdörrarna till de rum, där de befinna sig.

För visningssalarnas belysning har anordnats 4 st. centraler i vardera av våningarna 1 och 2 tr. Dessa centraler äro symetriskt placerade i byggnadens inre gårdshörn och mata vardera belysningen inom en fjärdedel av byggnaden. Under varje central är anbragt en rad strömbrytare monterade på en ekplint, medelst vilka alla lampor utom de som tillhöra reservbelysningen tändas och släckas.

Samtliga centraler äro insatta i murnischer försedda med läsbara plåt-dörrar. I dessa nischer äro såväl strömbrytarplintar som huvudsmältskydd insatta jämte en våningsplan, upptagande samtliga ljuspunkter tillhörande gruppcentralen ifråga. Ljuspunkterna å planerna äro försedda med nummer, korresponderande med liknande beteckningar å säkerhetsapparater och strömbrytare. Något misstag vid in- och urkoppling av lampor eller ombyte av smältskydd är alltså knappast möjligt.

GRUPPLEDNINGAR.

Samtliga gruppledningar bestå av vulkaniserade kopparledningar förlagda i heldragna, oisolerade stålrör. I källaren och på vindarna äro dessa rör förlagda synliga, i övrigt dolda.

Avgrenings- och kopplingsdosorna äro i stor utsträckning monterade icke vid taket utan nära golvet. I vån. 1 tr. förekomma nämligen en mängd väggkontakter för montrebelysning, vilka matas av en ledning

utefter väggen nära golvet, enär en annan ledningsföring skulle förorsaka stora svårigheter av byggnadsteknisk art. Av liknande skäl gå samtliga gruppledningar till ljuspunkterna i taket i ett knippe från centralerna upp till ovanförliggande våning. Här äro fördelningsledningarna dragna utefter väggarna nära golvet, och från dosor uppsatta därstädes utgå anslutningsledningarna, förlagda i golvet och nedförda genom hål i valvhjässan. Dosornas antal har nedbringats till ett minimum genom att en dosa använts för avgrensning till ett stort antal ljuspunkter, även om på så sätt ledningslängden blivit något större än om varje ljuspunkt erhållit sin egen avgreningsdosa. Dessa avgreningsdosor äro av speciell konstruktion. I väggarna äro på ett par ställen i varje sal upptagna små nischer tillslutbara medelst plåtluckor. Dessa nischer äro dels utbildade till kopplingsdosor, dels äro i desamma kraftkontakter för golvböning och dammsugning insatta.

Från centralerna i vån. 2 tr. äro likaledes gruppledningarna dragna i ett knippe upp till ovanförliggande våning d. v. s. vinden resp. entresolvåningen. I sistnämnda våning, som innehåller tavelmagasin samt konservatorns atelier, äro ledningarnas skyddsror infällda under puts, medan rören på vinden äro förlagda på golvet eller å läkt mellan hanbjälkarna. Då, som senare skall närmare beskrivas, de stora överljussalarna erhålla sitt ljus från lampor ovanför takens glaspartier, ha dessa rör ej behövt föras ned genom bjälklaget. Så är däremot fallet med de kring salarna grupperade kabinetten, och rören för dessa ljuspunkter äro därför förlagda under tavelmagasinens golv. För stora trapphallens ljuspunkter har det ej heller varit nödvändigt att draga rören ned genom taket. De sluta i kopplingslådor av betong.

VÄGGAPPARATER.

I källaren, entresolvåningarna och på vinden användas järnkapslade strömbrytare av vridtyp. I tjänsterum och liknande rum äro uppsatta infällda strömbrytare med slipade glaslock. De vid centralerna uppsatta strömbrytarna för visningssalarna, reservbelysningen m. m. äro av vipp-typ, varigenom otvetydigt angives om de olika lampgrupperna äro inkopplade eller ej.

Väggkontaktarna för belysning i källaren äro inneslutna i aluminiumhölje med självstängande lock. I tjänsterummen samt visningssalarna användas infällda kontakter med glaslock. I visningssalarna 1 tr. upp förekomma även i golvet infällda kontakter, täckta av metallram med självstängande lock. Kraftkontaktarna hava porslinshölje och förreglande strömbrytare, som endast kan tillslås, då kontaktsproppen är insatt, liksom ock denna kan uttagas endast då strömbrytaren är frånslagen.

LJUSPUNKTER OCH ARMATUR.

Att i museilokaler anordna en ur ljusteknisk synpunkt tillfredsställande belysning erbjuder såsom redan inledningsvis antytts alltid speciella svårigheter, emedan ovanligt höga anspråk i både kvantitativt och kvalitativt avseende ställas. Särskilt äro de senare svåra att tillfredsställa.

Exempelvis få ej störande skuggor uppträda, även om åskådaren befinner sig tätt intill de utställda föremålen. Detta ernås bäst genom en helt diffus belysning såsom vid s. k. helindirekt belysning, där ljuset kastas upp mot taket och reflekteras från detta men i övrigt avbländas åt alla håll. En dylik belysning utan alla skuggor utplånar emellertid utställningsföremålen plasticitet, och är därför olämplig, åtminstone för belysning av skulpturer, konstslöjdsföremål o. d. Härtill fordras en i huvudsak direkt, ehuru diffus belysning, vilken även i någon mån tager väggar och tak till hjälp för reflexion av utsända ljusstrålar. Även belysning av tavlor bör vara diffus med undvikande av glansdagrar å tavlornas fernissa samt bländning av åskådarens ögon. Härtill kommer att belysningen om möjligt bör låta tavlornas färger framträda i ungefärligen samma valörer som vid dagsljus. Detta syftemål kunde visserligen ernås genom användande av s. k. dagsljuslampor, vilkas spektrum i det närmaste sammanfaller med dagsljusets, men dels kräver ett dylikt system en mycket stor effekt för ernående av tillfredsställande belysningsstyrka, dels verkar belysningen i ett rum upplyst endast medelst dagsljuslampor särdeles dyster. Det bästa resultatet ernås därför genom en lämplig blandning av vanlig och »dagsljus»-belysning.

En armatur med goda belysningstekniska egenskaper har tyvärr icke alltid en för ögat tilltalande form. Med den utpräglade stil, som rummen i Nationalmuseum uppvisa, måste emellertid armaturens utseende tillmätas en särskild betydelse, vilket försvårat valet av armatur.

Ljuspunkternas placering är givetvis ävenledes av största betydelse för ernående av god belysning. Även i detta fall erbjöd lokalernas i Nationalmuseum utformning i vissa fall särskilda svårigheter, medan den i andra fall direkt anvisade ljuspunkternas placering, oavsett om denna var för ändamålet lämpligast.

De flesta rum i Nationalmuseum hava valv- eller kupolformiga tak, varför placering av ljuspunkterna i valvens eller kupolernas hjässor var tämligen given. Så är exempelvis fallet i tjänsterum, källare m. m., och belysningen har därför därstädes anordnats på antytt sätt. Här uppträda ju ej heller speciella krav på belysningens kvalitet. I tavelmagasinen, som hava plana tak, ha ljuspunkterna anbringats på regelbundna avstånd från varandra i närheten av ena väggen, så att ljuset kan kastas in mellan de på vertikala gångjärn anordnade ramar, på vilka tavlorna äro

upphängda. Medelst väggkontakter för ljus och kraft är det sørjt för att handlampor och dammsugare kunna anslutas. I konservatorns atelier tillgodoses medelst ett större antal ljuspunkter både allmänbelysningens och platsbelysningens krav. För allmänbelysningen användas diffust ljus-spridande armaturer av vanligt slag, för platsbelysningen teleskopfor-

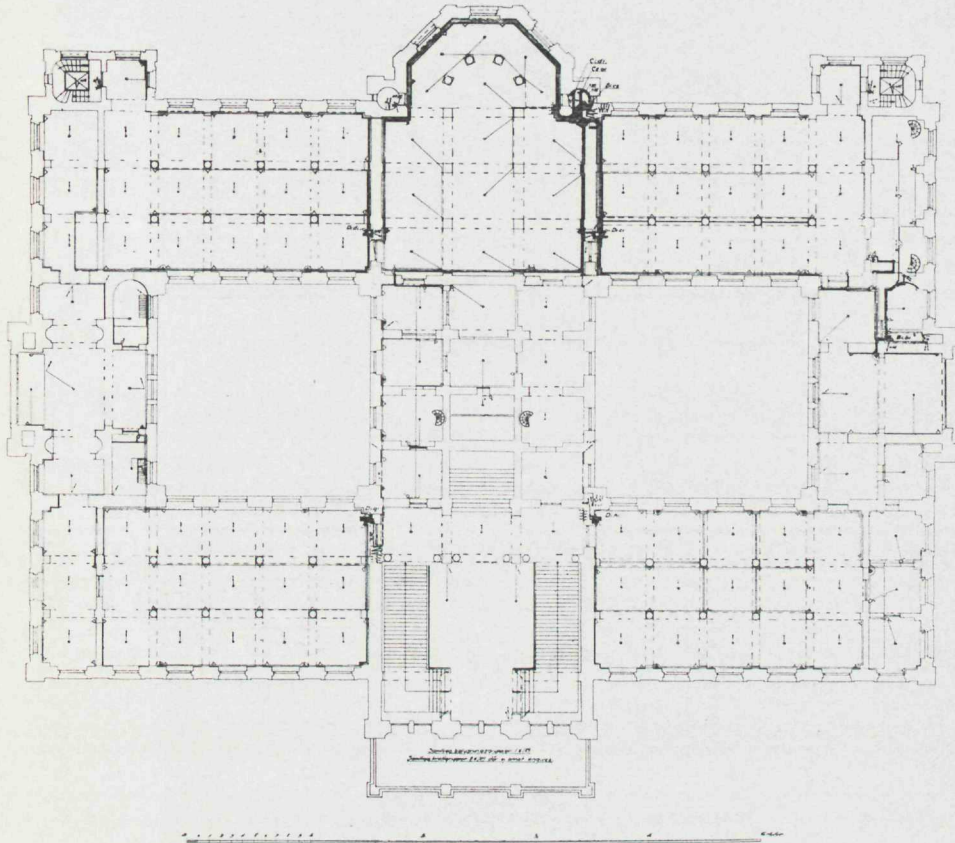


Fig. 9.

Ljuspunktsplan för våningen 1 tr. upp.

Samtliga lampor gasfyllda om nästan genomgående 200, undantagsvis 300 eller 150 watts effekt. I vestibul och gravrysal P. H.-armatur, eljest globarmatur.

migt utdragbara armar, s. k. triplexpendlar, samt diverse specialarmaturer.

Större svårigheter ur belysningsteknisk och estetisk synpunkt erbjuda vestibul och trapphall samt framför allt visningssalarna.

Vestibulens tak består av 9 st. fält skilda från varandra genom synliga balkar. Här har det ansetts lämpligt att anordna armaturer, som under dagen äro så litet synliga som möjligt. Detta ernås genom att i

balkarnas korsningar tätt intill taket upphänga 4 st. P.H.-armaturer med en övre opalglasskärm och två undre mattetsade skärmar, vardera med en gasfylld lampa om 200 watt. Samma slags armatur ehuru med enbart opalglasskärmar har även valts för de tre valv, som täcka passagen i vån. 1 tr., från vilken den stora trappan till övre våningen utgår. Ljuspunkternas placering framgår av fig. 9.

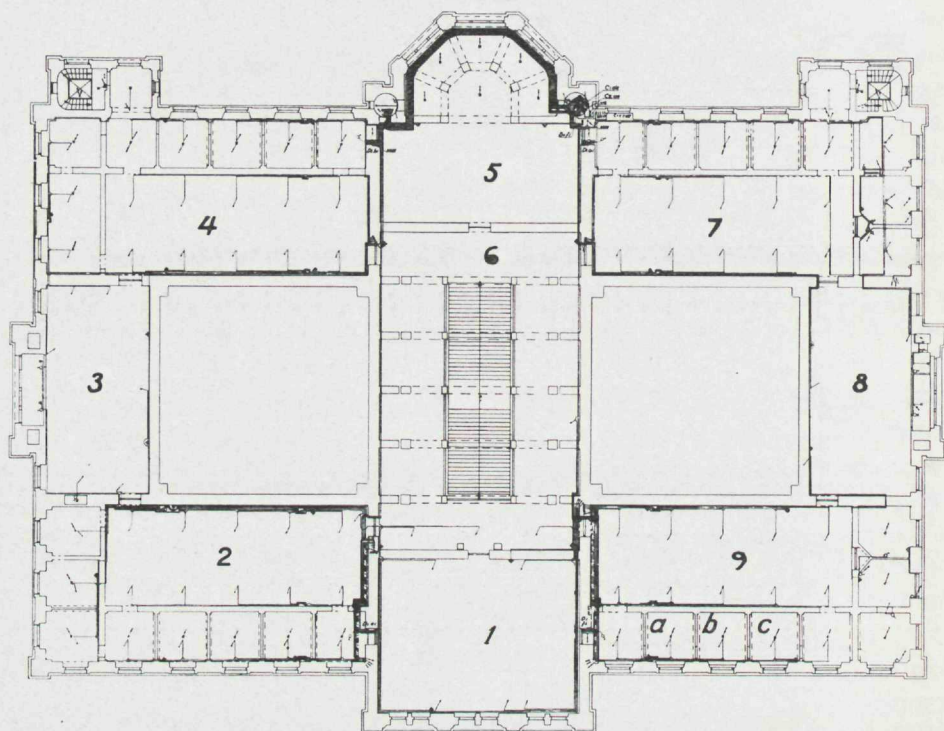


Fig. 10.

Ljuspunktsplan för våningen 2 tr. upp.

I kabinetten 9 a, b och c specialarmatur med 300 watts lampor, i övrigt glober med 200, i vissa rum 300 watts lampor.

Trapphallen i vån. 2 tr. är genom valvbågar delad i 6 fält och varje sådant fält består av 80 st. kassetter. Taket är av trä, hållet i brun färg med guldornamenter och med synliga bjälkar mellan kassetterna. Dagsbelysningen erhålles från 12 st. nära taket belägna fönster på vardera långsidan. Detta rum skulle möjligen inbjuda till någon slags helindirekt belysning, men dels är takets färg ej lämplig härför, dels utställas i hallen skulpturer, vilka knappast skulle komma till sin rätt vid en dylik belysning. Efter diverse försök med olika slags belysningar befanns den

lämpligaste belysningen ernås medelst 16 st. tätt intill taket tämligen nära väggarna upphängda P.H.-armaturer, vardera försedd med en lampa om 500 watt. Fig. 11, som anger ljuspunkternas placering, upp-tager visserligen 24 takutlopp men av dessa ha endast förutnämnda 16 st. försetts med armatur. Armaturens bägge övre skärmar bestå av metall,

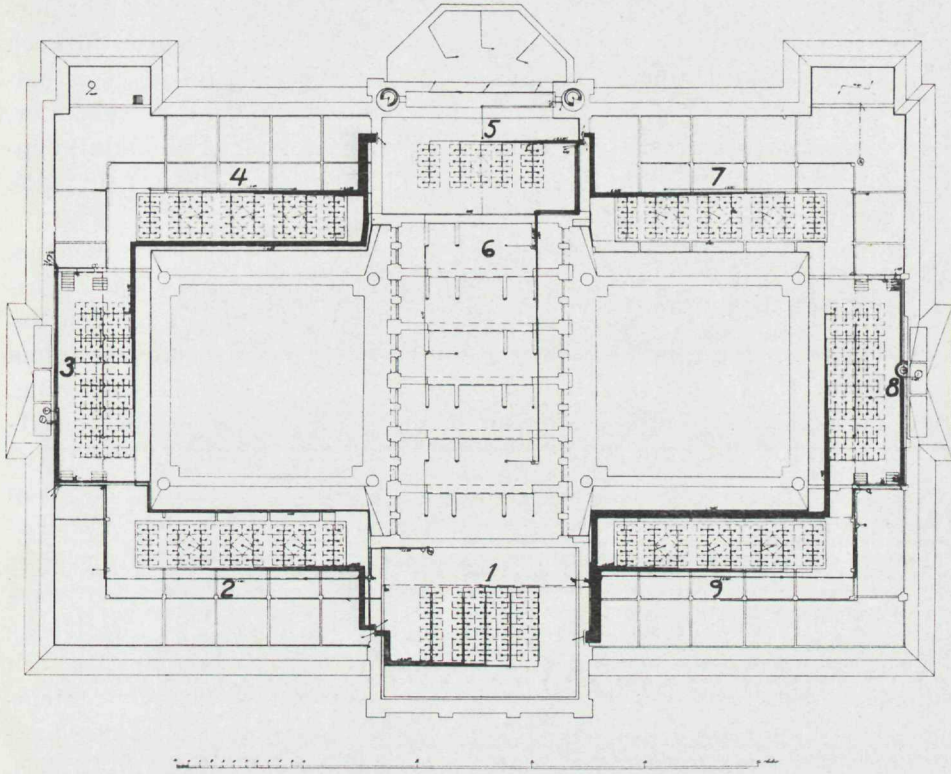


Fig. 11.

Ljuspunktsplan för vindsvåningen.

Trapphall (nr 6): 16 st. 500 watts gasfyllda lampor i P.H.-armatur.

Å vindarna över salarna nr 1—5 och 7—9 Zeiss' spegelreflektorer med följande lampor:

sal nr 1:	14 st. gasfyllda lampor om 200 watt
	31 " " " " " 150 "
	18 " dagsljuslampor " " 200 "
" " 2, 4 och 7:	39 " gasfyllda lampor " 150 "
	16 " dagsljuslampor " 200 "
" " 3:	14 " gasfyllda lampor " 150 "
	33 " " " " 100 "
	18 " dagsljuslampor " 150 "
" " 5:	26 " gasfyllda lampor " 200 "
	11 " dagsljuslampor " 200 "
" " 8:	47 " gasfyllda lampor " 100 "
	18 " dagsljuslampor " 150 "
" " 9:	37 " gasfyllda lampor " 200 "
	18 " dagsljuslampor " 200 "

dess undre skärm av opalglas. Metallskärmarnas undre, ljusreflekterande ytor äro guldbronserade, översidorna målade bruna i takets färg. Härigenom ernås, att armaturerna sammansmälta med taket och bliva föga synliga. Genom att skärmarna äro av metall träffas ej taket av direkta strålar och hålles därför jämförelsevis mörkt. De förgyllda reflektorytorna åstadkomma ett milt gulaktigt sken, som låter det vita marmorgolvet framträda mindre hårt än vid belysning med helt vitt ljus och även är fördelaktigt för de utställda marmorstatyerna. Fig. 12 visar hallen fotograferad vid elektrisk belysning. Då takhöjden är mycket stor, c:a 14 m, ha armaturerna anordnats sänkbara från förut nämnda kopplingslådor av betong, vilka ligga direkt på brandbotten och äro försedda med rörhylsor genom bjälklaget.

Våningen 1 tr. inhyser konstslöjd-, skulptur- och gravysamlingarna. Dessutom förekomma tillfälliga utställningar av varjehanda slag. Ljuspunktsfördelningen framgår av fig. 9. Konstslöjdsföremålen äro dels såsom glas och porslin m. m. insatta i montrer, dels mera fristående såsom möbler o. d. Här är det så gott som otänkbart att anordna platsbelysning, som framhäver varje föremål för sig, då ju dessa ofta nog måste omflyttas. Det gällde alltså att anordna en allmän belysning tillräckligt diffus och riklig för att lysa in i montrerna utan störande skuggbildning från hyllor, ramverk m. m. samt från framför montren stående personer. Ernående av en dylik belysning underlättades genom att tak och väggar äro hållna i ljusa färgtoner. Då taken bestå av ett stort antal av pelare uppburna kupoler var någon annan ljuspunktsplacering än i kupolernas hjässor egentligen ej möjlig. De stora salarna hava 15 st. kupoler, och sålunda lika många ljuspunkter vardera. Dessutom har vid varje fristående pelare anordnats en golvkontakt och vid varje murpilaster en väggkontakt, så att möjlighet för framtida lokal montrebelysning förefinnes. Valet av armatur vållade av antydda skäl betydligt större besvär än fastställandet av ljuspunkternas läge. Det stora antalet ljuspunkter i varje sal förlänade armaturens yttre form en särskild betydelse. Uppenbarligen var det nödvändigt att gestalta denna så neutral som möjligt, så att den ej genom någon alltför utpräglad eller vid nu rådande stilriktning bunden form kunde komma att stå i motsats till omgivningen. Efter långvariga försök med olika armaturer befanns den enkla globen utgöra den lämpligaste formen, och mot dess ljusfördelning, som ej nämnvärt avviker från lampans naturliga ljusfördelningskurva, var heller intet att invända. För konstslöjd- och skulpturavdelningarna samt salen för tillfälliga utställningar valdes därför en glob av på utsidan mätterat och på insidan med opalöverfång försett glas. Globen, som har 35 cm diameter, är utrustad med en 200, på vissa ställen 300 resp. 150 watts lampa. Vid glaset kvalitet har stor vikt fästs både med avseende på dess utseende vid

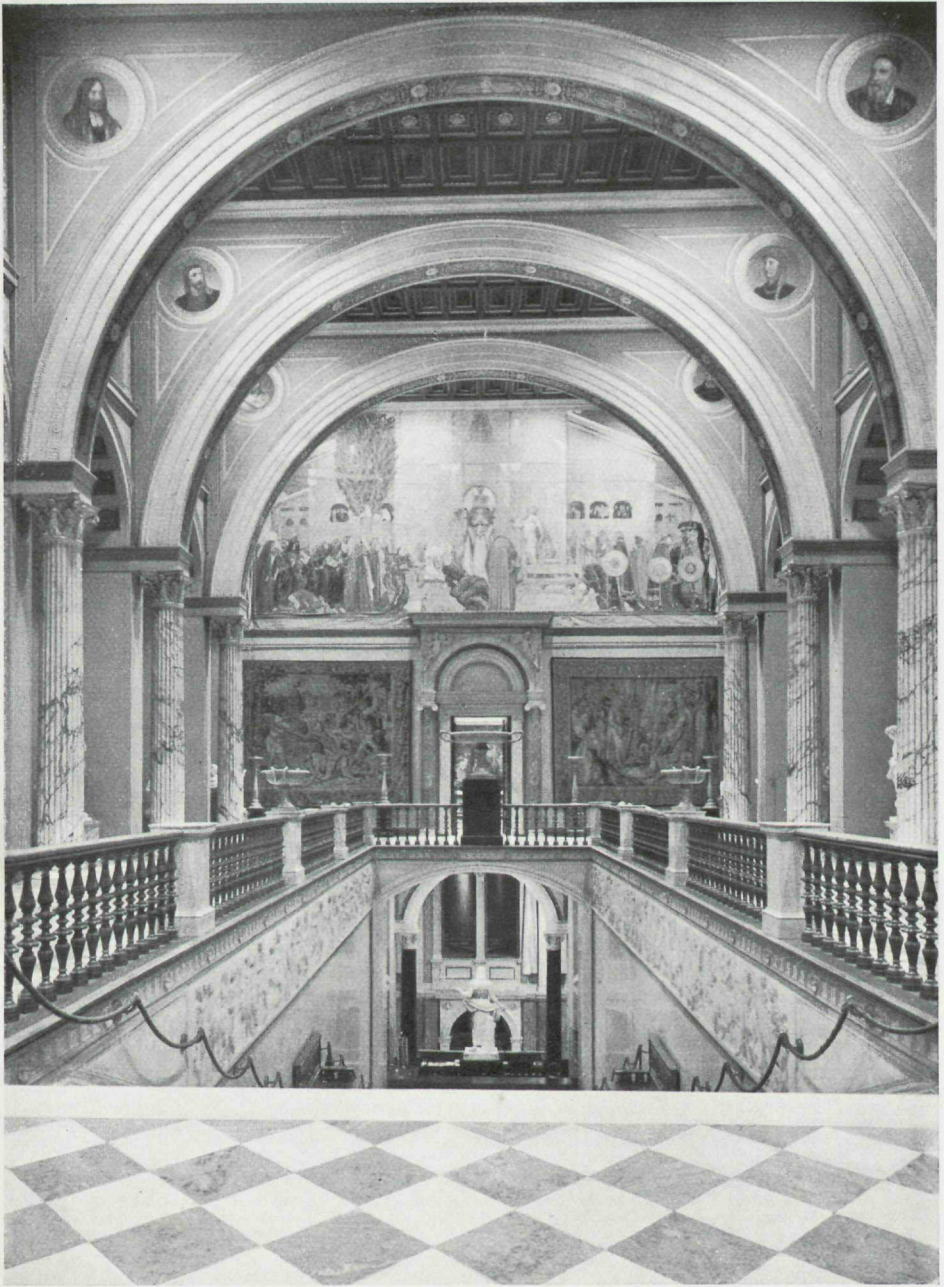


Fig. 12.
Trapphallen vid kvällsbelysning.



Fig. 13.
Sal i stilhistoriska avdelingen vid kvällsbelysning.



Fig. 14.
Svenska 1700-talsalen vid kvällsbelysning.



Fig. 15.
Italienska salen vid kvällsbelysning.

dagsljus och vid inkopplad belysning. Oaktat lampornas stora ljusstyrka te sig globerna för ögat såsom fullständigt jämnt belysta, vilket åstadkommer ett behagligt, bländfritt ljus. Globen uppbäres utan fästskruvar av en i dess öppning inträdd hållare, och öppningen täckes av ett efter globens form anpassat lock av mattförnicklad metall. På så sätt blir ingen del av globhållaren synlig nedifrån. Globerna hänga mestadels, d. v. s. i salarna för skulptur och tillfälliga utställningar samt den del av konstslöjddavdelningen, som i huvudsak omfattar möbler, med centrum på en höjd av nära 5 m över golv. I den del av den senare avdelningen, där huvudsakligen porslin och smärre i montrer anordnade föremål utställas visade det sig fördelaktigt att sänka armaturerna 1 m. Fig. 13 visar en av konstslöjdsalarna vid kvällsljus. I gravyr salen har för undvikande av spegling i väggsåpans glasrutor en så stor upphängningshöjd som c:a 6 m valts utom över arbetsborden i absiden, där höjden är 5 m.

På grund av den relativt stora upphängningshöjden, och då för granskning av på borden utbredda gravyrer en i vertikal led god belysning är nödvändig, valdes en mer djupstrålande armatur, nämligen P. H.-lampan med 3 st. opalglasskärmar och utrustad med lampor om 200 watt. Om P. H.-lampan kan visserligen sägas, att den till sin formgivning är mindre neutral och mer avvikande från miljön än den enkla globen, men genom sin konstruktiva och lätta form är armaturen föga påfallande.

Samtliga glober äro upphängda i 10 mm mattförnicklade metallrör, medan P. H.-lamporna uppbäras av en rundspunnen kabel med bärlina av brons. Röret resp. bärlinan är i taket fästad inuti en klotformig kopplingsdosa, fastgängad vid mynningen av tilledningens skyddsror, som neddragits genom takrosetten i kupolernas hjässa. Rosetterna hade ursprungligen i mitten en knopp av gips, vilken borttagits och ersatts med nämnda kopplingsdosa. På så sätt har rosetten bibehållit sitt ursprungliga utseende och armaturledningen synes komma direkt ut ur densamma.

Samtliga globarmaturer ha levererats av A. B. Arvid Böhlmarks Lampfabrik, P. H.-armaturen av A. B. Elektro-Star.

Våningen 2 tr. inrymmer som bekant, förutom vissa tjänsterum, 8 stora överljussalar av avsevärd höjd samt 27 smärre kabinett och liknande rum, vilka på grund av entresolering äro betydligt lägre. Samtliga utrymmen tjäna i huvudsak för utställning av tavlor. Ljuspunktfördelningen återgives å fig. 10 och 11.

Överljussalarnas utseende ställer sig hindrande mot anbringande av ljuskällor inom själva salarna. Dessutom måste det anses såsom ett önskemål, att kvällsbelysningen så nära som möjligt ansluter sig till dagsbelysningen, med hänsyn till vilken tavlornas hängning verkställes. Det var därför helt naturligt att ljuskällorna anordnades ovanför takens glaspartier, särskilt som dessa bestå av matt glas, vilket åstadkommer

att en bakom detsamma anbragt ljuskälla ter sig mera diffus och mindre bländande. Ett önskemål var givetvis att glaspartierna belystes så jämnt som möjligt, vilket endast kunde ernås genom användande av ett större antal ljuspunkter. Då varje glasparti är sammansatt av smärre rutor, var det redan för symmetriens skull naturligt, att en armatur upphängdes

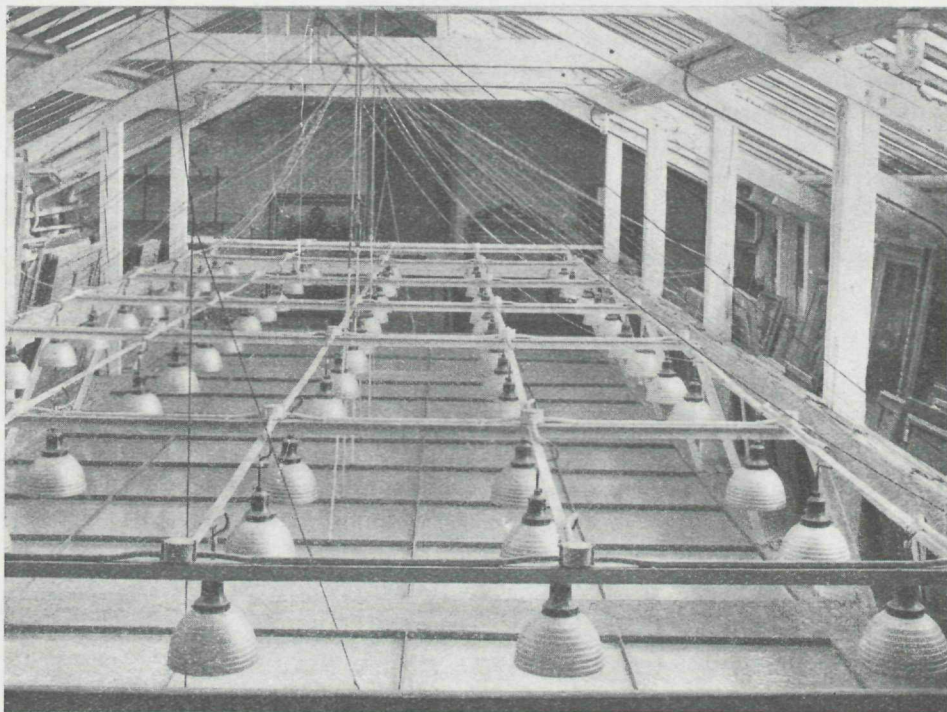


Fig. 16.

Profiljärnsställning med armatur å vind. (De många synliga snörena reglera solgardiner.)

mitt över varje ruta. Efter diverse försök valdes som armatur en Zeiss' spegelreflektor av 240 mm diameter, avsedd för en maximal lampeffekt av 200 watt. Armaturerna ha levererats av Ingenjörfirma Georg Schönander. De äro upphängda i profiljärnsställningar på vinden, vilka också tjäna som underlag för tilledningarnas skyddsror och kopplingsdosor. Upphängningsanordningen framgår av fig. 16. Reflektorernas lamphållare äro ställbara i axiell led och så injusterade, att varje underliggande glasruta får en möjligast jämn belysning. Armaturernas antal i de olika salarna varierar mellan 37 och 65. Lampstorleken är 150 eller 200 watt allt efter ljuspunkternas antal, salarnas storlek och tavlornas karaktär. Sålunda ha i salar med äldre, mörkare tavlor använts större ljuseffekt än

i salar med moderna tavlor. Dessutom har i en del armaturer insatts dagsljuslampor, varvid även tavlornas karaktär i någon mån varit bestämmande för den proportion i vilken »dagsljus» och vanligt ljus blandats. Dagsljuslampornas effekt uppgår till mellan 30 och 36 % av den totala belysningseffekten i varje sal. Då emellertid en dagsljuslampas

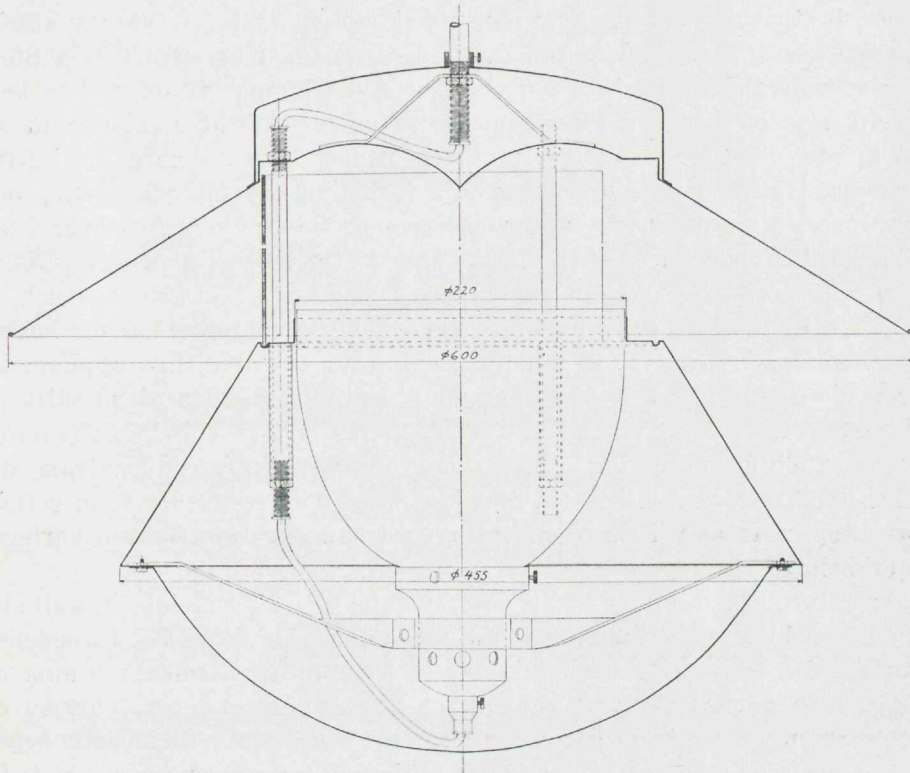


Fig. 17.

Ritning över speciallampa för kabinett.

Ljusutbyte är betydligt mindre än en vanlig gasfylld lampas av samma effekt följer, att »dagsljuset» i själva verket har betydligt mindre procentuell andel i belysningen än som ovan angivits. Denna relativt svaga inblandning av dagsljus har emellertid visat sig förbättra tavlornas färgvalörer, under det att å andra sidan en större procent »dagsljus» skulle ge belysningen en mindre angenäm karaktär. Fig. 14 och 15 visa ett par tavel-salar vid kvällsbelysning.

Kabinetten äro kvadratiska, relativt små rum med kryssvalvstak, varför det var naturligt att hänga armaturen i valvets hjassa. Det gällde då att finna en armatur som utan att blända åskådaren, var han än befinner

sig i rummet, väl belyser samtliga väggar men efter möjlighet lämnar tak och golv i skugga. Någon standardarmatur, som uppfyller dessa fordringar, synes ej finnas i marknaden. Efter flerfaldiga försök med olika anordningar konstruerades en armatur enligt fig. 17. Denna består av en övre, välvd plåtskärm av 60 cm diameter och en undre, något mindre, konisk skärm, likaledes av plåt. Båda äro på de mot varandra vända sidorna bestrukna med sunflexfärg, vilket ger en matt vit yta av starkt ljusreflekterande egenskaper. I den undre skärmen är en 220 mm Sterling spegelreflektor med en 300 watts gasfylld lampa infälld, vilken kastar ljuset mot den övre skärmen, som åter reflekterar strålarna åt sidorna mot väggarna samt delvis även nedåt. Dessa senare återkastas mot väggarna av den undre skärmen. Ljuskällan blir sålunda osynlig och den övre skärmen ter sig såsom en lysande skiva. Då reflektorns ljusflöde fördelar sig på en stor yta, är överskärmens ljusintensitet relativt liten, varför den ej verkar bländande. Dessutom avbländas medelst en plåtskärm i form av ett cylindersegment det ljus, som eljest skulle kastas mot ingångsdörrarna resp. fönsterväggen, där tavlor ej äro upphängda. Även vid denna armatur kan dagsljusbelysning inblandas på så sätt, att en rund skiva av »dagsljusglas» förmedelst en hållare anbringas framför spegelreflektorns öppning. Härigenom blir överskärmens centrala del belyst med dagsljus, vilken del minskas, då skivan avlägsnas från reflektorn resp. närmas till skärmen. På så sätt kan dagsljuseffekten varieras efter behag.

Armaturen är upphängd i ett rör av mattförnicklad metall, upptill slutande i en klotformig kopplingsdosa av samma slag som i det föregående nämnts. En viss justerbarhet i höjddled är möjlig. Likaledes kunna de bågge skärmarnas avstånd varieras medelst de trenne rör, varmed de äro förbundna samt slutligen lamphållaren förskjutas tills bästa belysning å överskärmern ernås. Vid konstruktion av armaturen ha de estetiska kraven fått träda tillbaka för de belysningstekniska, då en fullgod belysning ej kunde ernås medelst en efter miljön anpassad armatur. Då armaturen med undantag av skärmarnas ljusspridande ytor är hållen i en neutral, efter rummens färger anpassad ton, är emellertid armaturen ingalunda särskilt påfallande.

Ifrågavarande armatur, som utförts av A. B. Nordiska Kompaniet, har till att börja med endast uppsatts i 3 st. kabinett, under det att i de övriga vanliga glober upphängts. Det ansågs nämligen nödvändigt att anställa längre tids försök för utrönande av det lämpligaste belysnings-systemet. Otivelaktigt ernås, då belysning av tak och golv hålles dämpad, ett bättre framträdande av tavlornas detaljer, men å andra sidan står själva rummets relativt skumma belysning i starkt motsatsförhållande till den festliga belysning, som präglar övriga lokaler inom museet.

För reservbelysningen äro inga särskilda armaturer uppsatta, utan i varje sal, några smärre rum, trapphallar m. m. är en av de ordinarie armaturerna kopplad till gruppledningarna resp. centralerna för reservbelysning. Ljuspunkternas placering är sådan, att besökare ha lätt att med hjälp av reservbelysningen finna utgången. Reservbelysningen tjänar för övrigt som ledljus för museets tjänstemän vid vägen till och från arbetsrummet, då visningssalarna ej äro belysta.

BYGGNADSARBETEN OCH SKYDDSANORDNINGAR

I SAMBAND MED INFÖRANDE AV NY VÄRMELEDNING OCH ELEKTRISK BELYSNING.
AV INTENDENTEN KNUT BILDMARK.

Här ifrågavarande installationer hava helt naturligt föranlett åtskilliga ganska väsentliga ingrepp i byggnaden, ehuru ekonomiska hänsyn givetvis tvingat till största möjliga återhållsamhet. Det har emellertid å andra sidan varit nödvändigt att inpassa installationerna så, att de icke skulle verka störande i de olika museilokalerna. Byggnadsarbetena hava därför krävt ett ingående studium i alla detaljer.

Svårast var lösandet av anordningarna för uppvärmningen av de stora överljussalarna, vilka, såsom i redogörelsen för värmeledningen nämnes, värmas medelst cirkulationsluft genom varmkammare i entresolerna ovanför de vid sidan om respektive salar belägna kabinetten. För uppsugning av luften från salarnas nedre del hava trummor av plåt anordnats till dessa varmkammare så som exempelvis framgår av fig. 18. Denna bild är tagen i ett kabinett och visar väggen mot angränsande sal. För erhållande av tillräcklig area har trumman, på grund av väggens ringa tjocklek, måst fördelas med en gren å vardera sidan om dörren. Trummorna hava förlagts till kabinetten, enär efterlagings- och målningsarbetena givetvis blevo betydligt billigare i dessa små rum än om ingreppen gjorts i salarna. Från varmkamrarna äro varmlufttrummor av plåt framdragna i entresolerna. Dessa trummor äro försedda med jämnt fördelade utblåsningsmunstycken, för vilkas anordnande öppningar upptagits genom väggarna till salarna. Fig. 19 visar dylika genombrytningar mot en sal, innan imurning och efterlagning verkställts. Munstyckena hava sedan maskerats med en list i väggfrisens överkant.

I bottenvåningens vestibul och i stora hallen 2 tr. upp sker uppvärmningen likaledes medelst cirkulationsluft för vilket ändamål en varmkammare anordnats under vardera trapparmen i bottenvåningen och en dylik under vilplanet i trappan till stora hallen 2 tr. upp. I vestibulen äro luftintagen till varmkamrarna anordnade vid sidan om dörrarna till toaletterna i bottenplanet och utblåsningsöppningarna upptagna ovan samma dörrar. I vilplanet i trappan till stora hallen är luftintag anordnat under ena sittbänken under det varmluften pressas ut genom en öppning under den andra. I fönsterbröstningarna i vestibulen äro därjämte värmelement inpassade i uppbilade nischer och dolda medelst skärmar i

form av bröstvärnsfyllningar. I stora hallen 2 tr. upp hava dessutom placerats fyra värmeelement, för vilka nischer anordnats i kontreforena.

I övriga lokaler äro värmeelement placerade under fönstren. För elementen i kabinetten i våningen 2 tr. upp äro nischer uppbilade i ytter-

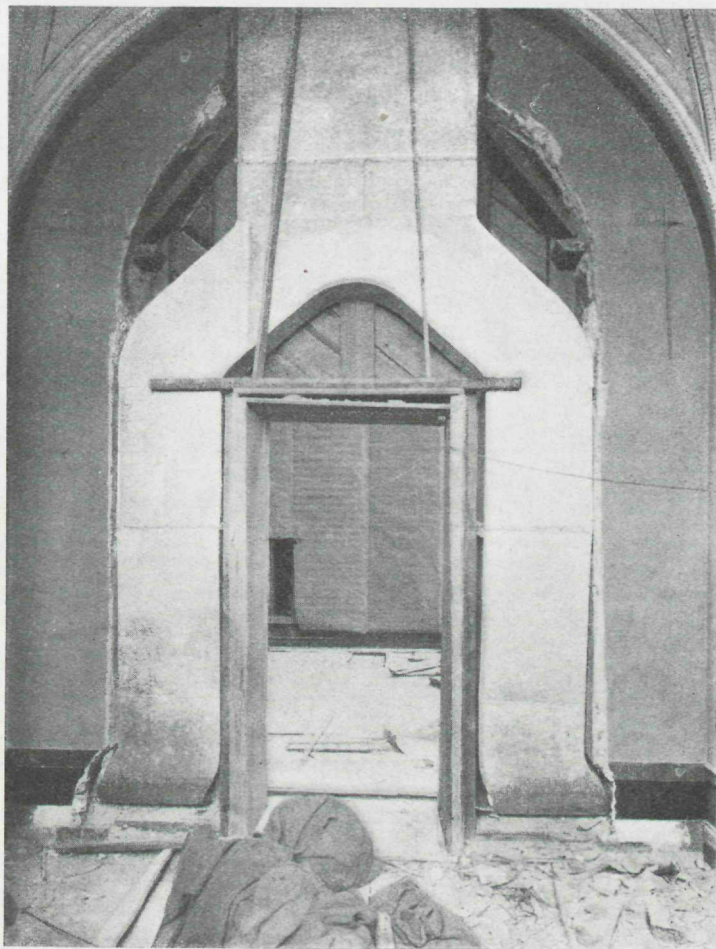


Fig. 18.

Trumma för uppsugning av luften från en sal i våningen 2 tr. upp till varmkammare i entresolvåningen.

muren bakom sittbänkarna. Varmluften ledes från dessa nischer upp till fönstren genom inbilade plåttrummor, som inmonterats på sätt fig. 20 visar.

För centralt införande av varm friskluft för ventilationen är en större varmkammare anordnad i källaren invid och norr om byggnadens mitt-

parti. Från denna kammare med tillhörande horisontala kanal hava sex varmluftstrummor av plåt uppdragits i vestibulens yttervägg, i vilken slitsar för dessa uppbilats.

Alla ledningar, såväl rörledningar som elektriska ledningar med tillhörande väggapparater, äro inbilade i slitsar. De elektriska centralerna

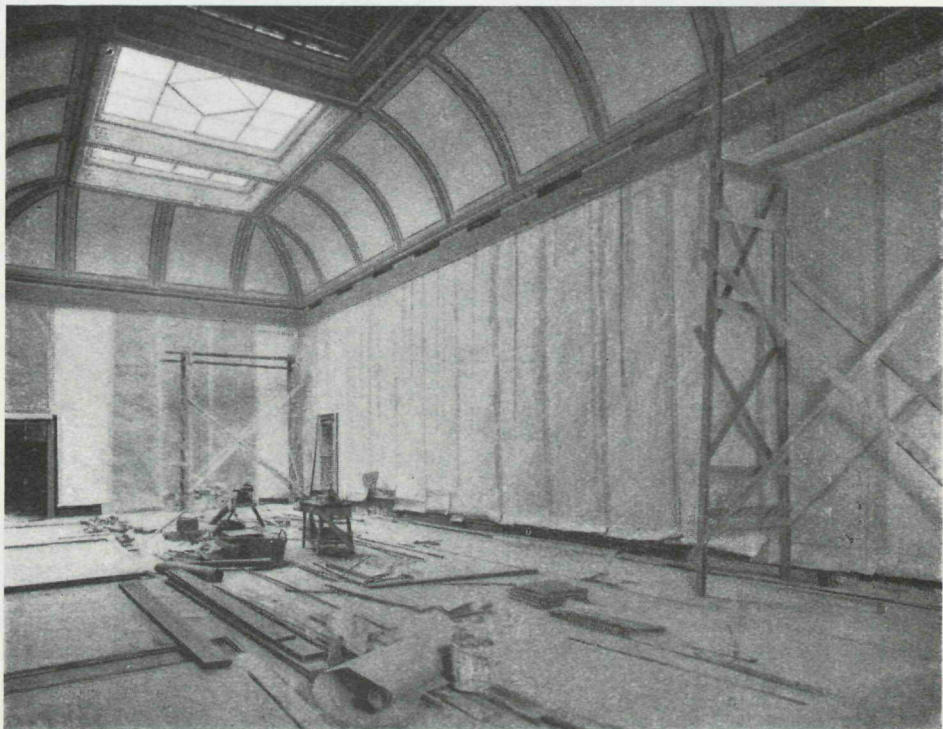


Fig. 19.

Genombrytningar i taklisten i en sal i våningen 2 tr. upp för anordnande av utblåsningsmunstycken från varmluftstrumman i vidliggande entresol.

äro placerade i uppbilade nischer. En del elektriska ledningar för våningen 1 tr. upp hava, så som framgår av beskrivningen över denna installation, förlagts under parkettgolven i våningen 2 tr. upp, vilka sålunda delvis måst uppbrytas.

Vidare bör nämnas, att alla golvrännor för de gamla värmelednings-slingorna äro igenlagda, vilket är av stor betydelse för renhållningen och hygienien inom museet.

För de båda installationerna hava pann- och apparatrum anordnats i källaren under mittpartiet.

Skyddsanordningarna vid arbetenas utförande hava varit av tre olika slag, nämligen mot åverkan, inbrott och brand.

Åtskilliga museiföremål, vilka på grund av sin tyngd icke kunnat förflyttas, ävensom väggfasta konstverk, t. ex. freskerna i vestibulen, måste

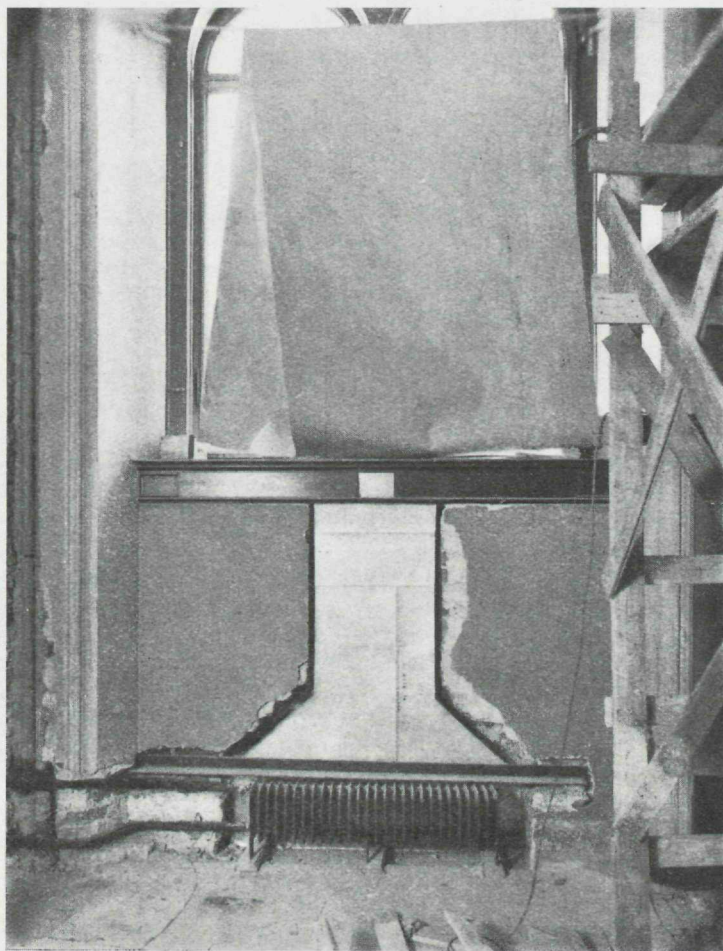


Fig. 20.

Trumma för varmluftens ledande från elementet till öppningen i fönsterbänken i ett kabinett i våningen 2 tr. upp.

effektivt skyddas mot åverkan eller neddamning. I ena fallet hava föremålen måst omsorgsfullt inklädas med kraftiga förvaringar och i andra fallet har arbetsplatsen noggrant intäckts. Fig. 21 visar exempelvis de omfattande skyddsåtgärderna vid arbetena med varmluftstrummornas uppdragning i vestibulens yttervägg.

Faran för inbrott och brand var helt naturligt betydligt större under ifrågavarande arbetens utförande än under normala förhållanden. Som särskilt belysande för de ökade riskerna bör nämnas, att utvändiga ställningar med trappor måste uppföras, enär byggnadens trappuppgångar icke annat än undantagsvis fingo användas för trafiken till respektive

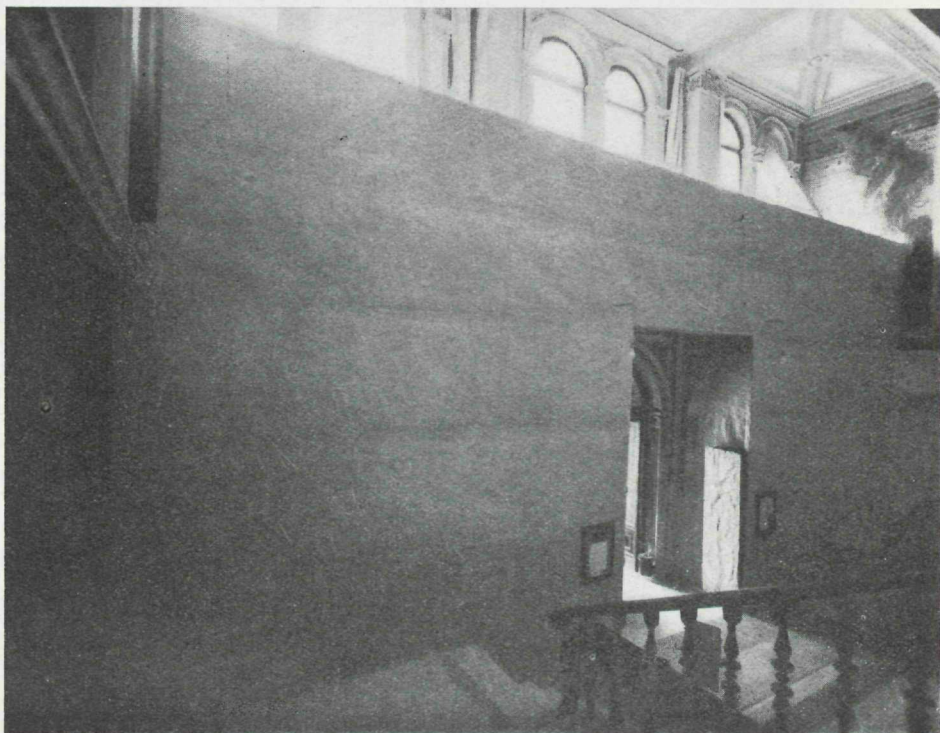


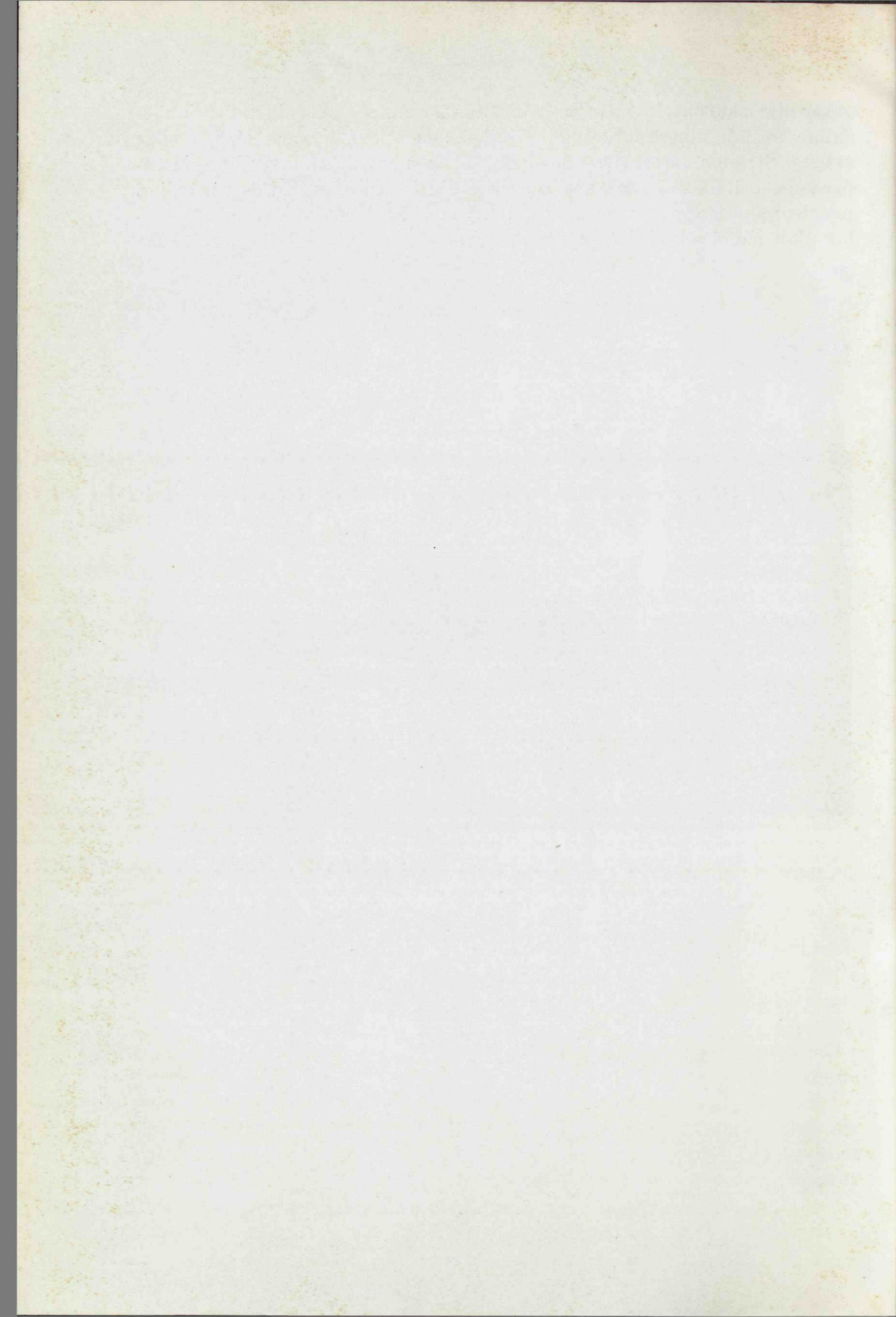
Fig. 21.

Skyddsåtgärder i vestibulen under arbetena med varmluftstrummornas uppdragning i ytterväggen.

arbetsplatser. För arbetenas bedrivande måste vidare provisoriska elektriska ledningar installeras för såväl ljus som kraft och i vissa fall måste svetsningsapparater användas. Enär materialförråd, verkstäder och arbetarebodas ur risksynpunkt icke lämpligen kunde hysas inom byggnaden, måste härför erforderliga skjul, försedda med värmeledning, uppföras i parken bakom museibygnaden, där för detta ändamål ett större område inhägnades.

Med hänsyn till de stora och oersättliga värden, det här gällde att skydda, var det icke tänkbart att ens till någon del täcka riskerna genom sedvanliga försäkringar. Bevakningen av museibygnaden måste därför

väsentligt skärpas såväl inom- som utomhus under hela dygnet och särskilda avstängningsanordningar vidtagas mot lokaler, som stodo under arbete. Stränga föreskrifter med förbud mot användande av bar eld utfärdades och extra brandskåp funnos alltid tillgängliga vid de utvändiga provisoriska trapporna, så att brandkåren vid behov skulle kunna tillkallas utan något som helst dröjsmål.



Statens offentliga utredningar 1931

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättskipning. Fångvård.

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Kommunalförvaltning.

Statens och kommunernas finansväsen.

Utlåtande ang. utörselbevissystemets verkningar m. m.
[5]

Politi.

Socialpolitik.

Betänkande med förslag ang. arbetslöshetens motverkande
genom beredskapsarbeten. [3]

Hälso- och sjukvård.

Allmänt näringsväsen.

Fast egendom. Jordbruk med binärningar.

Jordbruksutredningens betänkanden. 4. Betänkande ang.
åtgärder för fjäderfäskötsets främjande. [6] 5. Statistisk
översikt över det svenska jordbrukets utveckling och
läge. [7]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Industri.

Ny värmeledning samt elektrisk belysningsanläggning i
Nationalmuseibygnaden i Stockholm. [8]

Handel och sjöfart.

Kommunikationsväsen.

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig
odling i övrigt.

Sammandrag av yttranden över 1927 års prästlöne-
regleringssakkunnigas betänkande rörande nya grunder för
lagstiftningen om prästerskapets avlöning och förvalt-
ningen av den därtill anslagna egendomen. [1]
Utredning och förslag rörande läroböcker vid de allmänna
läroverken och med dem jämlöriga läroanstalter [2]
Utredning och förslag av frågorna om ytterligare inskränk-
ningar i den nuvarande folkskoleseminarieorganisationen
samt om statens övertagande av de utav landstingen och
vissa städer upprätthållna småskoleseminarierna m. m. [4]

Försvarsväsen.

Utrikes ärenden. Internationell rätt.