

# VVS GRUPPEN

TEKNISKA HÖGSKOLEN I LUND  
SEKTIONEN FÖR VVS OCH VÄTTE  
BIBLIOTEK

## Instruktioner för drift och underhåll av installationer

Rapport 30/70



BYGGFORSKNINGEN

# Instruktioner för drift och underhåll av installationer

## VVS-gruppen

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND  
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN  
BIBLIOTEKET

Underhålls- och reparationsarbetenas totalvärde utgjorde år 1969 ca 6,6 miljarder kr eller ca 29 % av bruttoinvesteringarna i byggnader och anläggningar.

Under de två sista årtiondena har kostnaderna för reparationer av byggnader och anläggningar fyrdubblats. Ökningen fortsätter med fastighetsbeståndets tillväxt. Till detta bidrar också förhållandet att allt större andel av byggnadskostnaderna faller på installationer och inredningar med kortare livslängd än byggnadsstommen. Detta visar nödvändigheten av att vårda installationer i byggnader och därigenom dels sänka deras reparationskostnader och dels höja deras livslängd.

Installationstekniken har blivit alltmer avancerad. Drift och underhåll kräver därför ett betydande tekniskt kunnande både i stort och i detalj.

Emellertid brister det i dessa insikter, varför fastigheter, och speciellt installationerna, sköts på ett mindre tillfredsställande sätt.

För att eliminera bristerna måste förvaltningarna kunna tillhandahålla enkla och enhetliga instruktioner för drift och underhåll, om installationerna skall kunna fungera effektivt och hålla länge.

Installationerna bör skötas av välutbildad personal. Detta svarar mot den tekniska utvecklingen, särskilt för styr- och regleranläggningen där svårigheten för driftpersonal att sköta denna ofta är uppenbar. Nödvändigheten av integrerad kunnskap över hela installationsområdet framstår också mycket starkt. I främsta rummet gäller detta sambanden mellan VVS-Styr-El.

Dokumentation som underlag för drifts- och underhållsverksamheten kommer bl.a. från projekterings-, produktions- och leverantörsledet. Att göra detta heterogena material praktiskt hanterligt måste ingå som en naturlig del av projekteringsarbetet.

Det är här man kan förbereda dokumentationen genom fasta rutiner, som möjliggör rimliga kostnader för instruktioner. Man har vidare som projektör vid produktionskedets slut, då instruktionen bör färdigställas, den samlade informationen om de slutliga material- och fabrikatsvalen samt en ingående kännedom om anläggningens

uppbyggnad och funktion.

En instruktion får inte bli för omfattande och svårbegriplig i text och bör om möjligt utföras med tanke på driftpersonalens sammansättning. Det kan vara lämpligt att i stor utsträckning använda tabellform samt scheman och översiktsritningar som kortar ner texten och ger en överskådlig bild av både funktion och lokalitet.

Det bör åligga entreprenören och leverantören att ge material till vissa delar av instruktionen. Således bör klara och användbara skötselanvisningar på svenska levereras av fabrikanter eller leverantören. Det bör vidare åligga dem att till sina produkter lämna enkla instruktiva felsökningsscheman.

### Uppläggning

Det är av stor vikt att man för framtiden får enhetligt utformade instruktioner för byggnadernas skötsel.

VVS-gruppen har upprättat en mall till instruktioner för drift och underhåll av installationer.

Det primära är alltså att skapa ett likformigt material för alla förvaltningsobjekt.

Den som utför fastighetsskötseln måste lätt kunna få en totalbild av installationerna både i stort och i detalj genom instruktionen. Därför är också en logisk hänvisningsföljd mellan olika handlingar nödvändig.

INSTRUKTION FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL	
INNEHÅLLSFÖRTECKNING ORIENTERING OM BYGGNADEN ADRESS OCH TELEFON ÅTGÄRDER VID BRAND	ALLMÄN ORIENTERING
	MÄRKNING OCH SKYLTING
ALLMÄN BESKRIVNING APPARATFÖRTECKNING STYRFUNKTION ÖVERSIKTSRITNING KOMPONENTKOPPLINGS- SCHEMA	BESKRIVNING AV ANLÄGGNINGSVIS INSTALLATIONERNA
DRIFTABELLER	DRIFTRUTINER
UNDERHÅLLSKORT	UNDERHÅLLSRUTINER
	FELSÖKNING
	SKÖTSELBROSCHYRER
AGGREGATKORT	UPPFÖLJNING

FIG. 1. Grovskiss av mallens uppläggning.

# Bygghforskningen Sammanfattningar

Inst. för Byggnadsstatik

## R30:1970

Den ökade andelen installationer i byggnader innebär en ökande underhållskostnad. Det måste därför vara ekonomiskt riktigt att bemöda sig om en omsorgsfull skötsel av installationerna för att behålla eller öka deras livslängd. För att kunna åstadkomma detta måste möjligheterna förbättras för förvaltningarna, dels genom klara driftsinstruktioner, dels genom kvalificerad skötsel.

Det är av stor vikt att man för framtiden får enhetligt utformade instruktioner för våra byggnaders skötsel. VVS-gruppen har i rapport R30:1970 upprättat en mall till instruktioner för drift och underhåll av installationer.

UDK 69.059  
69.001.3

Sammanfattning av:

VVS-gruppen, 1970, Instruktioner för drift och underhåll av installationer (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R30:1970, ill. 120 s. 30 kr.

Distribution: Svensk Byggtjänst,  
Box 1403, 111 84 Stockholm  
Telefon 08-24 28 60

Abonnemangsgrupp: (i) installationer

## Del 1. Inledning

Avsnittet ger, förutom en allmän syn på drift och underhåll i branschen, synpunkter på en lämplig sortering av materialet till en instruktion samt ett exempel på hur en instruktion kan grovindelas för fastighetsskötarens och administrationens ändamål.

## Del 2. Mall till instruktioner för installationer

Denna mall är avsedd för projektören vid upprättandet av instruktioner. Han skall därur kunna plocka det som är giltigt för det aktuella projektet.

En grovskiss av uppläggningsmallen ges på ett försättsblad till en instruktion i FIG. 1.

Mallen är försedd med en systematisk sifferindelning, som möjliggör en snabb checkning av en handling eller ett visst avsnitt.

En *allmän* del bör vägleda läsaren vid första kontakt med byggnaden genom en riktig innehållsförteckning till olika avsnitt, genom en grovorientering till vissa primära data för byggnader, genom adress och telefonlista till hjälp utifrån samt till åtgärder vid brand.

För lokalisering av installationerna i en byggnad är *märkning* ett absolut krav från förvaltningar. Ett vettigt märkningssystem, som kan gälla för alla komponenter och system i en anläggning, bör användas. Denna märkning skall basera sig på de beteckningar som använts i projekteringen. En redogörelse för märkningsprincipen bör göras i en avskild del.

För att beskriva installationerna så åskådligt som möjligt samt på ett likformigt sätt disponeras instruktionen för varje anläggning i följande fem avsnitt:

### 1. Allmän orientering

Redogörelse för anläggningens försörjning utifrån, för de olika delsystemen eller grupperna. Redovisning av aggregatrummens innehåll.

### 2. Styrfunktion

Styrning av de olika systemen redovisas i tabellform (funktionstabell) med angivande av beteckningar och placeringar på aggregat, givare, reglercentraler och styrdon. För luftbehandling kompletteras med flödes- och kretsschema för varje system.

### 3. Apparatförteckning

Apparater förtecknas i tabellform (funktionstabell) med angivande av

beteckning, placering, manövrering, el-matning, indikering samt hänvisning till andra dokument.

### 4. Översiktsritning

Redovisar till vänster på ritning (A3 eller förlängd A3) de viktigaste komponentplaceringarna i skisser våningsvis. Till höger redovisas flödesschema eller kopplingsschema över anläggningen.

### 5. Komponentkopplingscheman

Då behov föreligger (t.ex. viss komplicerad utrustning, vars funktion är ett direkt resultat av projekteringen) redovisas i scheman kopplingen kring vissa huvudkomponenter i anläggningen. Manöverpunkter på komponenten positionsnumreras och förklaras.

Den ovan beskrivna delen av mallen är det orienterande materialet. Drifttabeller, underhållskort och skötselbroschyrer däremot är det klart avgränsade direkta arbetsmaterialet.

Drifrutiner bör tabelleras (drifttabeller) och innehålla aktuella drifttider och driftfall.

Underhållskort bör upprättas över rutinerna för varje dag, vecka, månad samt för värmnings- resp. kylnings-säsongens början och slut.

## Del 3. Mall för värmecentraler

Denna mall har utarbetats i en arbetsgrupp i HSBs regi vari VVS-gruppen varit representerad.

Mallen är indelad i nio avdelningar, vilka i stort följer den allmänna mallens indelning. Den publiceras även separat i en rapport tillsammans med två redovisningsexempel på instruktioner för värmecentraler.

## Del 4. Uppföljning

Projektören bör utöver innehållet i mallen också sammanställa och förbereda visst material i en uppföljningsdel för förvaltningen. Dels bör man insätta slut- och garantibesiktningar för aktuellt projekt, dels upprätta objektkort.

Dessa kort kan föras över varje pump, fläkt, styrventil och större aggregat i installationen. Dessa kort skall ge en total upplysning om drift och underhåll. De samlas i arbetspärmerna hos förvaltningen och utgör en del av materialet för en erfarenhetsbank.

Inom byggnadsindustrin har hittills inte funnits någon systematiserad återföring av erfarenheter i bruks-

skedet. Helt naturligt har detta medfört brister i produktbestämningen, vilket sedan i förvaltningsskedet resulterat i stora drifts- och underhållskostnader. Mindre lämpliga komponenttyper och fabrikat har föreskrivits och komponentplaceringar i byggnader har blivit minst av allt drifts- och underhållsvänliga.

Produktutvecklingen inom material- och fabrikatsområdena måste formas av en kvalitetskonkurrens i brukskedet istället för att vara beroende av tillfälliga begränsade erfarenheter från produktionsskedet.

Innehållet i normer och bestämmelser, vilka ligger till grund för projektering, måste också skapas med ingående erfarenhet av brukande.

En insamling och sortering av erfarenheter från fältet innebär dock knappast någon enkel procedur. Det föreligger idag stora svårigheter att korrekt upprätthålla drift och skötsel av installationer. Än värre blir det säkerligen att få ett helt fungerande system för erfarenhetsåterföring.

En allmän inventering av erfarenheter för projekteringen är starkt beroende av att förvaltningar och serviceinstanser bedriver en sådan verksamhet, och då med ett nationellt samordnat system som så småningom möjliggör en central kanalisering.

I rapporten förordas en metod för erfarenhetsåterföring, som fordrar enkel och säker kommunikation för att fungera.

## Slutord

Drift och underhåll av byggnader är till stor del ett personal- och kostnadsproblem och tillhör de områden där rationalisering och effektivisering bör eftersträvas.

Trots att de större förvaltningarna inom branschen målmedvetet strävar mot en förbättrad organisation av denna verksamhet finns fortfarande allvarliga brister.

En kraftfull förvaltningsapparat, med goda hjälpmedel i form av klara driftsinstruktioner och kvalificerad skötsel kan ändra detta förhållande och på sikt ge möjligheter till lägre boendekostnader och impulser till en förbättrad standard.

Man kan kanske inte räkna med att ha träffat prick i alla avseenden i denna första riktlinje. Men en anvisning behövs och kan efter några år revideras med beaktande av de erfarenheter man vunnit under tiden.



# Instructions for operating and maintenance of services, buildings

## VVS group

The total amount spent on maintenance and repairs in 1969 came to approximately Sw.Kr. 6600 million or some 29 % of the gross investment in buildings and works.

The cost of repairs to buildings and installations has risen fourfold in the last two decades. This rise continues as the number of buildings increases.

This increase will continue along with the total increase in the stock of real estate. Another fact which contributes to the increase is that a growing percentage of building costs is accounted for by services, fixtures and fittings, which have a shorter life than buildings themselves. This underlines the necessity of taking good care of the services in a building so as to reduce the cost of repairs and to increase their life.

Much is happening in the field of services with regard to design, construction and changes in materials. This requires considerable technical skill both general and detailed for operating and maintenance. There is, however, a lack of skilled manpower in this field. Buildings, and in particular the services, are often exposed to unsatisfactory treatment.

In order to eliminate these shortcomings the managements must furnish simple and uniform instructions for operation and maintenance in order to ensure that the installations will operate efficiently and have a long life.

Services should be in the charge of trained staff. This is in keeping with the trends in the technical field, particularly in the case of automatic control and regulating equipment for which there is often considerable difficulty in obtaining qualified maintenance staff.

A good general knowledge of the entire field is often an essential. This applies primarily to the combination heating, ventilation and sanitation — controls — electricity.

Documentation to be used as the basis for operation and maintenance will be forthcoming, inter alia from the design, production and supply sectors. Arrangement of this heterogeneous material in such a way that it will be capable of practical application must form an integral part of design work.

It is at this point that it is possible to prepare documentation via fixed routines which permit the production of instructions at a reasonable cost. Further, at

the conclusion of the design stage when the instructions for use should be completed, the designer has all details of the final choice of materials and makes and a thorough knowledge of the structure and workings of the plant in question.

Written instructions should neither be too long nor too complicated and should, if possible, be drawn up bearing in mind the composition of the operating staff. It may be a good idea to use a large measure of tables, diagrams and outline drawings which shorten the text and provide a general picture of both function and location.

It should be the responsibility of the contractors and suppliers to provide material for certain parts of the instructions; clear and concise instructions for use should thus be provided in Swedish by the manufacturer or the supplier. It should be their responsibility to see that simple, instructive diagrams for the location of faults are supplied.

### Organization

It is of the utmost importance that instructions for the maintenance of our buildings have a uniform layout in future.

In this report the VVS Group has developed a guide to the drawing up of instructions for operation and maintenance of services.

The fundamental requirement is thus

INSTRUCTIONS FOR OPERATING AND MAINTENANCE		
Contents		
Primary data of the building	General section	
Addresses and telephone numbers		
Fire precautions		
	Labelling	
General orientation	For each installation	Description of services
Controls		
List of plant		
Outline drawings Diagram showing connection of components		
Operating tables		Operating routines
Maintenance cards		Maintenance routines
		Fault location
		Running instructions
Working data cards		Follow up

FIG. 1. Rough sketch of the structure of the guide.

# National Swedish Building Research Summaries

## R30:1970

*The increasing number of services in buildings brings with it increases in maintenance costs. It must therefore be reasonable from the financial point of view to arrange for careful maintenance of these in order to ensure their normal life or to lengthen it. Managing bodies must be given better scope for achieving this through provision of clear operating instructions and qualified servicing.*

*It is of the utmost importance that we in future have uniform instructions for the maintenance of our buildings. In Report R30:1970 the VVS Group has developed a guide to drawing up of instructions for operating and maintenance of services.*

UDC 69.059  
69.001.3

### Summary of:

*VVS-gruppen, 1970, Instruktioner för drift och underhåll av installationer/Instructions for operating and maintenance of services, buildings/ (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R30:1970, ill. 120 p., 30 Sw. kr.*

Distribution: Svensk Byggtjänst Box 1403, S-111 84 Stockholm, Sweden.



to provide uniform instructions for all properties.

It must be easy for the person in charge of the maintenance of a building to obtain an overall picture both general and detailed of the services from the instructions provided. A logical sequence of reference between the various documents involved is therefore essential.

### *Part 1. Introduction*

In addition to providing a general view of operating and maintenance techniques in the building field this section discusses a rational system of sorting the material in order to produce instructions and gives an example of how instructions can be roughly divided into a section for service staff and a section for the managing body.

### *Part 2. Guide for drawing up of instructions for services*

This guide is intended to be used by the designer when drawing up instructions. He should be able to extract the material which is valid for the project in question.

A rough sketch of the structure of the guide is provided on the end sheet of a set of instructions FIG. 1.

The guide has systematic subdivision to permit rapid checking of a document or a particular section.

A general section should guide the reader on this first contact with the building by providing a detailed list of the contents of the different sections, rough orientation on certain primary data for buildings, list of addresses and telephone numbers for external assistance and fire precautions.

*Labelling* is an absolute requirement on the part of the management for the location of services in a building. A practical tabelling system applicable to all components and systems should be used. Labelling should be based on the symbols used in the design documents and a separate account of the labelling system used should be provided.

In order to describe services as clearly and uniformly as possible instructions for each installation should be grouped in five sections as follows:

#### *1. General orientation*

Account of supply of the system from outside and of the various subsystems or groups. Account of contents of plant room.

#### *2. Controls*

Control mechanisms for the various systems are presented in tables. These tables specify symbols employed and their locations on plant, sensors, impulse transformer and control valve. In the case

of air conditioning supplemented by flow charts and circuit diagrams for each system.

#### *3. List of plant*

Plant is listed in tables with details of symbols, location, operating, electric wiring, indicators and reference to other documents.

#### *4. Outline drawings*

Includes on the left hand side (A3 or extended A3) sketch diagrams showing positions of the more important components arranged storeywise. On the right-hand side is the flow chart or wiring diagram for the systems.

#### *5. Diagram showing connection of components*

Diagrams are provided where needed (e.g. complicated equipment, the function of which is a direct result of the design) showing connection of some of the main components in the system. Control points in the components are numbered according to position and explained.

The part of the guide described above forms the orientational material. Operating tables, maintenance cards and service brochures, on the other hand, come quite clearly under the heading of work material.

Operating routines should be present in table form (operating tables) and should contain details of times and examples of the actual working.

Maintenance cards should be provided for the routines of each day, week and month and for the beginning and end of the heating and cooling seasons.

### *Part 3. Guide for heating plants*

This guide has been developed by a working group at HSB (the National Association of Tenants' Savings and Building Societies) in which the VVS Group was represented.

The guide is divided into nine sections which mainly follow the system of division applied for the general guide. It is also being published separately in a report together with two examples of instructions for operation of heating plants.

#### *Part 4. Follow up*

In addition to the contents of the guide, the designer should also compile and edit certain material in a follow up intended for the management. Final and guarantee inspections should be included and working data cards should be drawn up.

These cards may be filled in for every

pump, fan control valve and large piece of plant in the system and should provide complete information on operating and maintenance. They should be kept in a work file at the management office and constitute part of the material for an experience bank.

No systematic feedback system on practical experience has yet been used in the building industry. This has naturally led to defects in product design and has at the administrative stage resulted in heavy operating and maintenance costs. Inappropriate types of components have been prescribed and the positions of components in buildings have hardly been conducive to easy operation and maintenance.

Product development in the materials and manufacturer fields must be geared to quality competition at the use stage instead of being independent on temporary and limited experience at the production stage. The contents of standards and regulations on which design work is based must also be derived from thorough experience of usage.

However, assembly and sorting of the findings made in the field hardly implies a simple procedure. Great difficulties are today encountered in attempting correct operation and maintenance of services, and it will no doubt prove more difficult to achieve a workable system of experience feedback.

A general inventory of findings for design is heavily dependent on the bodies concerned with such activity and, in such cases, with a national co-ordinated system which will in time permit a centralized channel of information.

The report recommends a method for experience feedback which requires simple but reliable communication facilities in order to work.

### **Conclusion**

The operating and maintenance of buildings is largely a problem of staffing and costs and is one of the fields where rational and more efficient methods should be aimed at.

Despite the fact that the large management companies in this field are making a conscious effort to improve the organisation of this work there are still serious shortcomings.

A powerful management organization with effective aids in the form of clear operating instructions and qualified service staff can change this situation and in time produce lower living costs and incentive for improved standard.

We cannot hope to have hit the mark in all respects in this first guide but guidance is needed and can after a few years be revised in the light of experience gained during the first period of use.

Rapport R30:1970

Drift och underhåll

VVS, EL

Förslag 4 (slutligt)

Febr 1970

VVS-gruppen

INSTRUKTIONER FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL AV INSTALLATIONER

Instructions for operating and maintenance of services, buildings.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm

Denna rapport avser anslag nr E 389:3 från Statens råd för byggnadsforskning till VVS-gruppen. Utredningsman har varit civilingenjör Rune Lissel. Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.



## INNEHÅLL

FÖRORD . . . . .	5
DEL 1. INLEDNING . . . . .	7
1. ALLMÄNT OM FÖRVALTNING, DRIFT OCH UNDERHÅLL : . . . . .	9
2. BEGREPPSBESTÄMNINGAR . . . . .	12
3. INSTRUKTIONER . . . . .	13
DEL 2. MALL FÖR INSTRUKTIONER . . . . .	19
1. ALLMÄNT . . . . .	22
1.1 Innehållsförteckning . . . . .	22
1.2 Orientering . . . . .	22
1.3 Uppgifter om adress och telefon . . . . .	24
1.4 Gällande föreskrifter . . . . .	25
1.5 Ansvarsförhållande . . . . .	27
1.6 Åtgärder vid brand . . . . .	28
2. ORIENTERANDE OCH FUNKTIONSBESKRIVANDE HANDLINGAR . . . . .	29
2.1 Märkning och skyltning . . . . .	29
2.2 Vatten och avlopp . . . . .	31
2.3 Värme . . . . .	41
2.4 Kyla . . . . .	51
2.5 Luftbehandling . . . . .	52
2.6 El . . . . .	63
2.7 Styrning . . . . .	71
2.8 Gas och tryckluft . . . . .	75
2.9 Övriga installationer . . . . .	76
3. TIDSBESTÄMDA ARBETSUPPGIFTER (RUTINER) . . . . .	77
3.1 Drift . . . . .	77
3.11 Vatten och avlopp . . . . .	77
3.12 Värme . . . . .	77
3.13 Kyla . . . . .	81
3.14 Luftbehandling . . . . .	81
3.15 El . . . . .	85
3.16 Styrning . . . . .	85
3.17 Övriga installationer . . . . .	85

3.2	Underhåll . . . . .	87
3.21	Underhållskort: varje dag . . . . .	89
3.22	vecka . . . . .	90
3.23	månad . . . . .	91
3.24	höst . . . . .	92
3.25	vår . . . . .	94
4.	FELSÖKNING . . . . .	95
5.	ANVISNINGAR FÖR BOENDE OCH YRKESUTÖVARE . . . . .	97
6.	DETALJBESKRIVANDE HANDLINGAR (BROSCHYRER) . . . . .	97
	DEL 3. MALL FÖR OLJEELDADE VÄRMECENTRALER . . . . .	99
	DEL 4. UPPFÖLJNING. . . . .	109
1.	BESIKTNINGAR . . . . .	111
2.	ERFARENHETSÅTERFÖRING . . . . .	111
2.1	Teknisk . . . . .	111
2.2	Ekonomisk . . . . .	116
	LITTERATUR . . . . .	117

## FÖRORD

Denna rapport ger riktlinjer till instruktioner för drift och underhåll av installationer i byggnader.

Den i rapporten uppställda mallen bör underlätta utarbetandet av instruktioner vilka i huvudsak skall kunna användas som fullständigt underlag för drift och underhåll av installationer.

Arbetet underlättas för dem som är sysselsatta med projektering och förvaltning om drift- och underhållsinstruktioner utformas på ett seriöst men ändå enkelt och lättfattligt sätt.

Avsikten med dessa riktlinjer är därför att åstadkomma en entydig och efter ett enkelt system uppbyggd instruktion.

Mallen till skötselinstruktioner för oljeeldade värmecentraler i del 3 har i HSB:s regi utarbetats i en arbetsgrupp i vilken VVS-gruppens utredningsman ingått.

För avsnittet om el-anläggningar har kontakt tagits med El-gruppen.

Under kontakterna i arbetet har värdefulla bidrag också lämnats till rapportens utformning av ledande förvaltningsföretag till vilka VVS-gruppen riktar sitt varma tack.

Utredningsman har varit civilingenjör Rune Lissel.

Stockholm i mars 1970

VVS-gruppen

Bernt Bäckström

Arne Cronholm

Ture Ericson

Stig Göthlin

Lars Jonsson

Sven Svennberg

Bertil Wahling





DEL 1 INLEDNING





### 1. ALLMÄNT OM FÖRVALTNING, DRIFT OCH UNDERHÅLL

Enligt nationalräkenskaperna utgjorde totala värdet av underhålls- och reparationsarbeten 1969 ca 6,6 miljarder kr eller ca 29 % av bruttoinvesteringarna i byggnader och anläggningar. Av bruttoinvesteringar gick för bostadshus 1967 ca 15 % till reparationer och underhåll. Motsvarande siffra för övriga byggnader och anläggningar var år 1967 ca 24 %.

Kostnaderna för underhåll och reparation har i reella tal ökat: för bostadshus från ca 400 miljoner kr i början av femtiotalet till ca 1600 miljoner kr 1969, för anläggningar och övriga byggnader från ca 1100 miljoner kr 1950 till ca 5,0 miljarder kr 1969.

Denna ökning kommer att fortsätta med det totala fastighetsbeståndets ökning. Till detta bidrar också förhållandet att allt större andel av byggnadskostnaderna faller på installationer (fig 1) och inredningar med kortare livslängd än byggnadsstommen. Detta visar nödvändigheten av att vårda installationerna i byggnader och därigenom dels sänka deras reparationskostnader och dels höja deras livslängd.

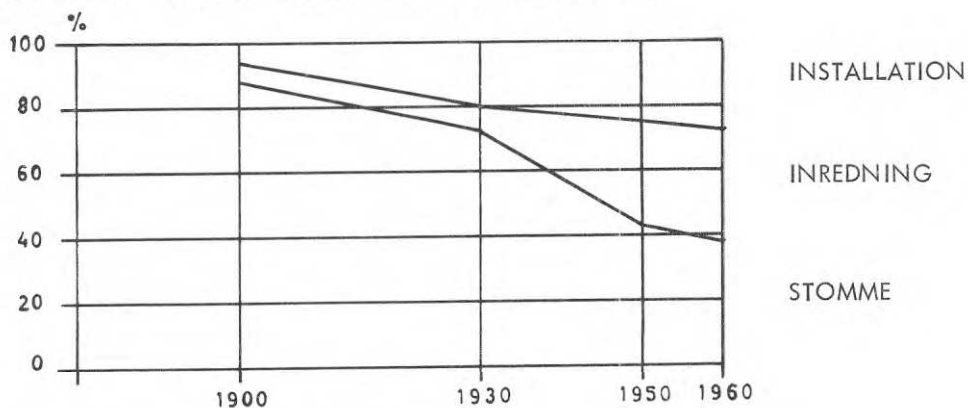
Inom installationstekniken sker dagligen åtskilligt både i fråga om installationsdelarnas utformning, konstruktion och materialförändringar, vilket för drift och underhåll kräver ett betydande tekniskt kunnande både i stort och i detalj.

Emellertid brister det i dessa insikter och fastigheter och speciellt installationerna sköts på ett mindre tillfredsställande sätt.

För att kunna åstadkomma en ändring måste möjligheterna förbättras för förvaltningarna, dels genom klara beskrivningar över funktionen av installationerna dels genom en kvalificerad skötsel. Att investera i instruktioner och skötsel, som ser till att installationerna fungerar på ett riktigt sätt i våra byggnader, borde vara en självklar sak då man för höga kostnader investerar i kvalificerade installationer, som den moderna människan kräver ur komfortsynpunkt. I kontorshus och byggnader med yrkesutövare är det angeläget att genom goda klimatförhållanden hålla personalens arbetsprestationsförmåga på hög nivå. Installationer, som ej sköts korrekt, kommer inte att fungera tillfredsställande och alltså ej heller att ge den avsedda komforten.

Installationerna bör skötas av välutbildad personal. Detta svarar mot den tekniska utvecklingen, särskilt för styr- och regleranläggning där svårigheten för driftpersonal att sköta denna ofta är uppenbar. Nödvändigheten av integrerad kunnskap över hela installationsområdet framstår mycket starkt. I främsta rummet gäller detta sambanden mellan VVS - Styr - El. Om förvaltningarna själva ej har ekonomisk eller teknisk möjlighet att klara skötseln av installationerna bör de anlita företag med teknisk bakgrund som seriöst åtar sig teknisk förvaltning som uppdrag. Det bör leda till ett bättre utnyttjande av installationerna.

### KOSTNAD STOMME + INREDNING + INSTALLATION

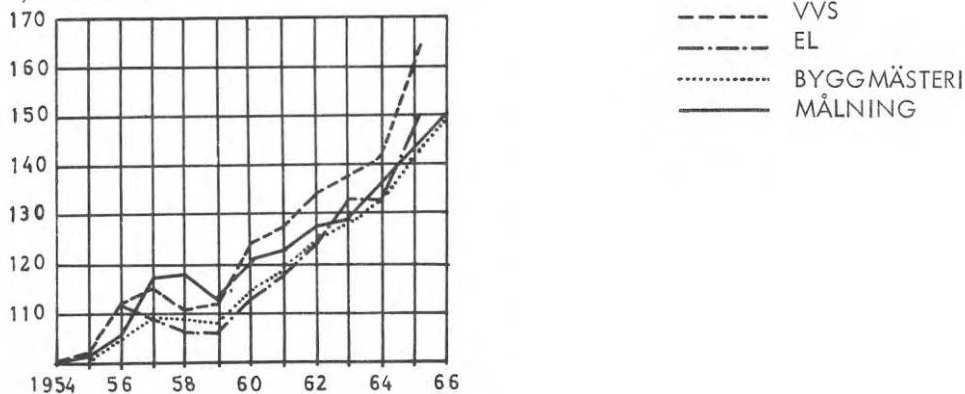


KÄLLA: Teknisk Tidskrift 1967 8\*856

### PRISUTVECKLINGEN 1954-1968 BYGGNADS- OCH INSTALLATIONSMATERIAL (INKL. OMSÄTTNINGSSKATT)

INDEX

1/1 1954 = 100



En rationalisering, men mest en tidsenlig syn på planering och administration av drift och underhåll krävs. Vidare är en samverkan mellan projekterings och förvaltningens krafter mer påkallad än någonsin.

Genom samordning av projekterings och skötselns tekniska problem kan avsevärda besparingar på drift- och underhållssidan åstadkommas.

All projektering måste ske med tanke på skötsel-, drift- och övervakningsproblemen. Projektören får aldrig släppa drift- och underhållskostnadsproblemet. Han skall kunna falla tillbaka på erfarenheter av tidigare projektering och brukande. Underhålls- och moderniseringsarbetet skall börja redan i projekteringskedena, där första möjligheten ges att vidta åtgärder för att underlätta och minska den framtida skötseln respektive underhållet.

Byggnader bör planeras så att installationer och byggnadskomponenter med relativt kort livslängd, så långt möjligt ej integreras i stomme eller andra byggnadskomponenter med lång livslängd. Åtkom-

lighet för skötsel och utbyte bör säkerställas. Även av andra anledningar än de rent bygg- och anläggningstekniska, t ex modernitetskrav av olika slag, skall installationsdelar kunna utbytas mot mera tidsenliga för rimliga kostnader.

En ekonomisk avvägning mellan kostnad för en apparat och kostnad för dess underhåll fordras för att undvika konstruktioner med visserligen låg underhållsfrekvens men med alltför höga anskaffningskostnader.

Den ökade floran av tekniska detaljer har också allt mer framhävt kravet på en standardisering. Här torde projektering och förvaltning kunna inverka genom att ställa bestämda krav på produkterna som skall användas.

Uppmärksammas bör de stora skillnaderna i komplexitet, särskilt för installationerna, mellan olika kategorier av byggnader. Medan ett bostadshus uppvisar relativt lättskötta delar, innehåller skolor och mindre kontorshus en betydligt högre grad av skötselproblem. Större kontorshus, publika byggnader, industrilokaler, laboratorier och framförallt sjukhus innehåller tekniskt mycket avancerade och omfattande anläggningar vilka kräver stor omsorg och en långt driven planering i förvaltningen för att klara drift och underhåll på ett tillfredsställande sätt från både teknisk och ekonomisk synvinkel.

Svårigheten är där avvägningen mellan teknologins nivå och arbetsplanering och organisation av driftpersonalen. Man kan kanske frestas att granska andra näringsgrenars lösning av problemet, t ex industrins organisation och betraktelsesätt av drift och underhåll. Få punkter i t ex ett sjukhus kan dock anses svara mot aspekten på driftstoppskostnader inom industrin (undantag är intensivvårds- och operationsavdelning). En driftsäkerhet för installationer och utrustning i byggnader kan åstadkommas med lätta och billiga teknologi- och organisationsformer i förhållande till t ex tillverkningsindustrin. Byggnadsförvaltningar bör här själva få åstadkomma en för branschen anpassad organisationsform.

Drift och underhåll av byggnader är till stor del ett personal- och kostnadsproblem och tillhör de områden där rationalisering och effektivisering bör eftersträvas.

I dag driver de större förvaltningarna fram en seriös organisationsutveckling som strävar mot en förändring av den tidigare bilden.

Det finns dock fortfarande stora områden inom branschen där totalt mörker råder vad gäller drift och underhåll. Men en kraftfull förvaltningsapparat, med goda hjälpmedel i form av klara driftinstruktioner och kvalificerad skötsel kan ändra detta förhållande och på sikt ge möjligheter till lägre boendekostnader och impulser till en förbättrad standard.

Den utformning av instruktioner som redovisas i form av anvisningar i denna rapport har inte gått längre i varje fas än till den storlek där kostnaden för instruktionen tenderar att öka kraftigt.

Man kan kanske inte räkna med att ha träffat prick i alla avseenden i denna första riktlinje. Men en anvisning behövs och kan efter några år revideras med beaktande av de erfarenheter man vunnit under tiden.

VVS-gruppen anser dock att den här givit uttryck för en lämplig avvägning mellan detaljeringsgraden i instruktioner och kunnandet hos driftpersonal.

## 2. BEGREPPSBESTÄMNINGAR

Drift	Teknisk funktion (funktionell verksamhet)
Modernisering	Standardförbättrande utbyte eller komplettering av bygg- eller anläggningsdel, eller komponent till dessa
Underhåll	Skötsel och Reparation (löpande underhåll)
Skötsel	Tillsyn + Kontroll + Vård, där Tillsyn = Övervakning av att allt befins i rätt skick Kontroll = Undersökning av tekniska funktioner Vård = Rengörning, smörjning, justering
Service	Kontraktbunden skötsel (tjänst)
Reparation	Icke standardförbättrande istandsättning eller utbyte av bygg- eller anläggningsdel, eller komponent till dessa
Revision	Ett periodiskt (ofta årligt) underhåll.

### 3. INSTRUKTIONER

#### Omfattning

För dokumentation till drift och underhåll av byggnader och olika tekniska installationer kommer underlag från projekteringen, från produktionen och från enskilda tillverkare, vilket dels ger erforderligt kunskapsunderlag om utförande och funktionssätt m m, dels ger anvisningar om skötseln. Detta material måste ställas samman så att det blir praktiskt hanterligt, ett arbete som bör betraktas som ett led i projekteringen.

Det är här man kan förbereda dokumentationen genom fasta rutiner som möjliggör rimliga kostnader för instruktioner. Man har vidare som projektör vid produktionsskedets slut, då instruktionen bör färdigställas, den samlade informationen om de slutliga material- och fabrikatsvalen samt en ingående kännedom om anläggningens uppbyggnad och funktion.

En instruktion får inte bli för omfattande och svårbegriplig i text och bör om möjligt utföras med tanke på driftpersonalens sammansättning. Det kan vara lämpligt att i stor utsträckning använda tabellform samt scheman som dels kortar ner texten och dels ger en både lättläst och överskådlig bild av både funktion och lokalitet i en anläggning.

En instruktion bör också kunna tala om förfarande vid daglig drift och vid inträffade störningar. Vidare bör den innehålla en ordnad tidplan för underhållet.

För att så önskvärdt som möjligt presentera funktionen och innehållet av installationerna på ett likformigt sätt för varje anläggning skapas följande innehåll.

- (1) en allmän orientering
- (2) beskrivning av reglerfunktionen och dess komponenter i anläggningen
- (3) funktionstabeller innehållande primäruppdelning och apparatförteckning
- (4) översiktsritning lokaliserande komponenterna både i huset och funktionellt (scheman)
- (5) redovisning av vissa fristående komplicerade komponenter med komponentkopplings-scheman.

Krav bör ställas på entreprenören och leverantören att ge material till vissa delar av instruktionen. Således skall klara och användbara skötselanvisningar levereras av fabrikanten eller leverantören på svenska!

Det bör vidare åligga honom att till sina produkter lämna enkla instruktiva felsökningsscheman (ibland även komponentkopplings-scheman).

Entreprenör för regleranläggning skall leverera flödesscheman som skall vara anpassade till den aktuella driftsinstruktionen bl a vad gäller format, textdel, namnruta (se exempel sid 56).

Då manöver- och övervakningsanläggningen ingår i elentreprenaden skall kretsscheman (utarbetas av projektör eller entreprenör vid entreprenadskedets början då utrustningen är bestämd till fabrikat och typ) ge en samordnad bild av styranläggningen (regler + manöver + övervakning).

Övriga handlingar såsom förbindningsscheman m fl ingår normalt i bygghandlingarna.

De skrymmande bygghandlingarna bör dock ej belasta instruktionen för drift och underhåll. De skall givetvis finnas tillgängliga i förvaltningen men bör då helst förvaras i särskilda pärmar, gärna i förminskat format.

Vid slutliga upprättandet av en instruktion bör man utgå från relationshandlingar (eller arkivhandlingar) samt göra en noggrann kontroll av komponentplaceringar på platsen.

Man måste vidare betona nödvändigheten av att både rumsnumreringar och beteckningar i projekteringen bibehålls också i brukningskedet för en byggnad.

### Mallen

De uppställda handlingarna i kapitel 2 avser att vara en mall för projektören vid upprättandet av instruktioner. Han skall därur kunna plocka det som är giltigt för det aktuella projektet.

Det primära i rapporten är givetvis denna mall för projektörerna för att på detta sätt skapa ett likformigt material för alla objekt. Förvaltningar kan sedan göra sin egen sortering av materialet utifrån sin organisatoriska uppbyggnad och driftspersonalens kvalitet och kvantitet.

För att göra framställningen i denna rapport så åskådlig och instruktiv som möjligt kompletteras i mallen kontinuerligt med redovisningsexempel tryckta på gult papper.

### Innehållet i mallen

Kapitel 1 behandlar i en allmän del hänvisning i form av ett kortsakregister, en grovorientering, föreskrifter, ansvarsförhållande samt åtgärder vid brand.

Kapitel 2 behandlar anläggningarna var för sig enligt sid 13.

Kapitel 3 behandlar det primära arbetsmaterialet i instruktionen, nämligen rutiner i drift och underhåll uppställda så långt möjligt i tabellform (drifttabeller, underhållskort).

Kapitel 4 behandlar felsökning i begränsad omfattning med vissa instruktioner för larmkontroll.

Kapitel 5 behandlar anvisningar för boende och yrkesutövande.

Kapitel 6 behandlar tillverkarnas eller leverantörernas detaljinstruktioner och skötselansvisningar.

#### Samband mellan olika handlingar

Den som utför fastighetsskötseln måste lätt kunna få en totalbild av installationerna både i stort och i detalj genom instruktionen. Därför är en logisk hänvisningsföljd mellan de olika handlingarna nödvändig.

Från funktionstabeller och komponentplaceringsskisser hänvisar man till drifttabeller och detaljbeskrivningar av skötseln. Underhållskort och drifttabeller är det klart avgränsade direkta arbetsunderlaget. Funktionstabellerna däremot skall utgöra funktionsbeskrivningen. Följande figur (sid 17) visar sambandet mellan de olika handlingarna.

#### Instruktionspärm

Projektören bör utöver innehållet i mallen också sammanställa och förbereda visst material i uppföljningsdelen för förvaltningen. Dels bör man insätta slut- och garantibesiktningens utlåtanden för aktuellt projekt, dels upprätta och insätta objektskort (se sid 115).

Som en orientering kan en lämplig sortering av handlingarna anvisas. Innehållet av en instruktion kan ofta bli omfångsrikt och bör därför lämpligen samlas i två (eller flera) pärm. Se figur sid 16.

Pärmarna bör också innehålla ett vettigt fliksystem (exempelvis enl sid 21) för att underlätta sökandet.

En omgång av pärm kan finnas hos huvudman i förvaltning eller servicebolag. En omgång kan användas av och förvaras hos fastighetsskötaren eller servicemannen.

Innehållet skulle i stort kunna fördelas enligt följande:

Hos förvaltningen  
servicebolaget

Hos fastighetsskötaren  
servicemannen

#### PÄRM 1

Allmän del

Orienterande och funktionsbeskrivande handlingar

Felsökning

#### PÄRM 1

Allmän del

Orienterande och funktionsbeskrivande handlingar

Felsökning

## PÄRM 2

Tidsbestämda arbetsuppgifter

Detaljbeskrivande handlingar

Uppföljning

Besiktningar (inkl revisioner)

Objektskort

## PÄRM 2

Tidsbestämda arbetsuppgifter

Detaljbeskrivande handlingar

Uppföljning

Objektskort

## ÖVRIGA HANDLINGAR

(i separata pärmar)

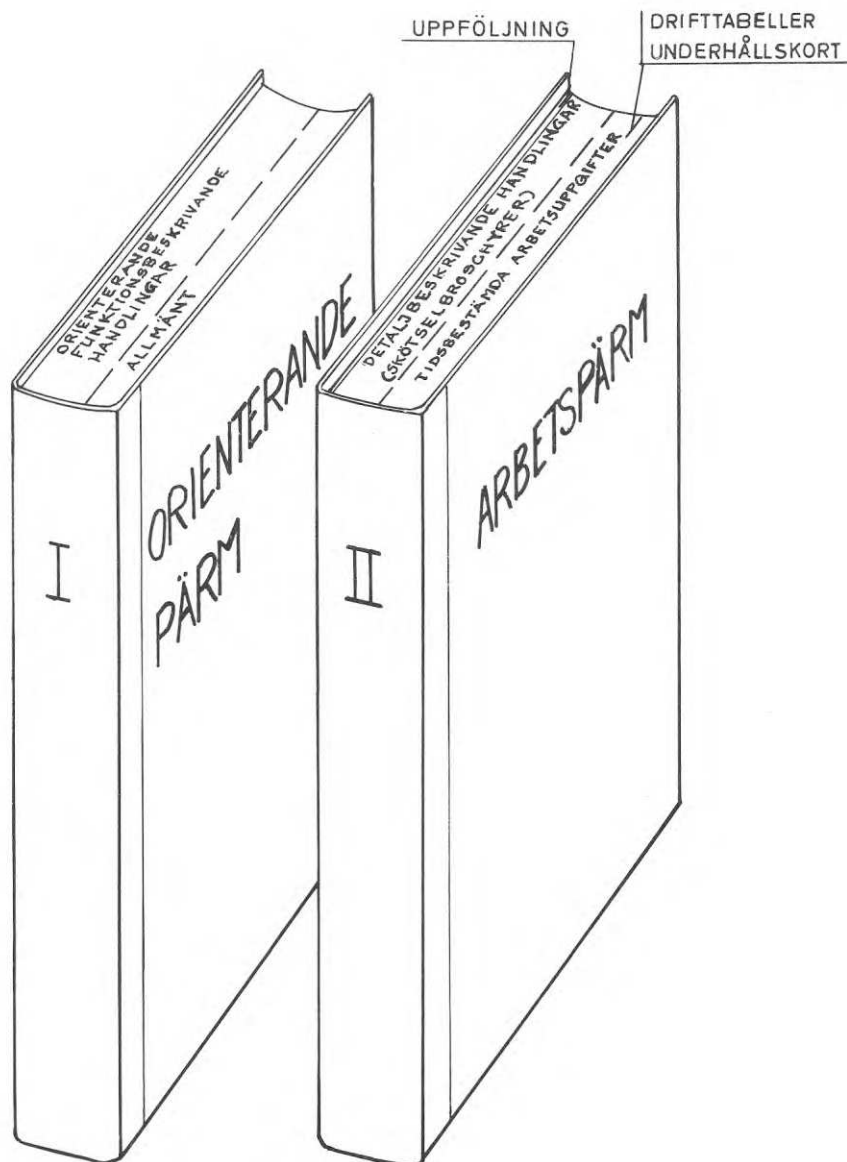
Bygghandlingar

Relationshandlingar

## DAGBOK

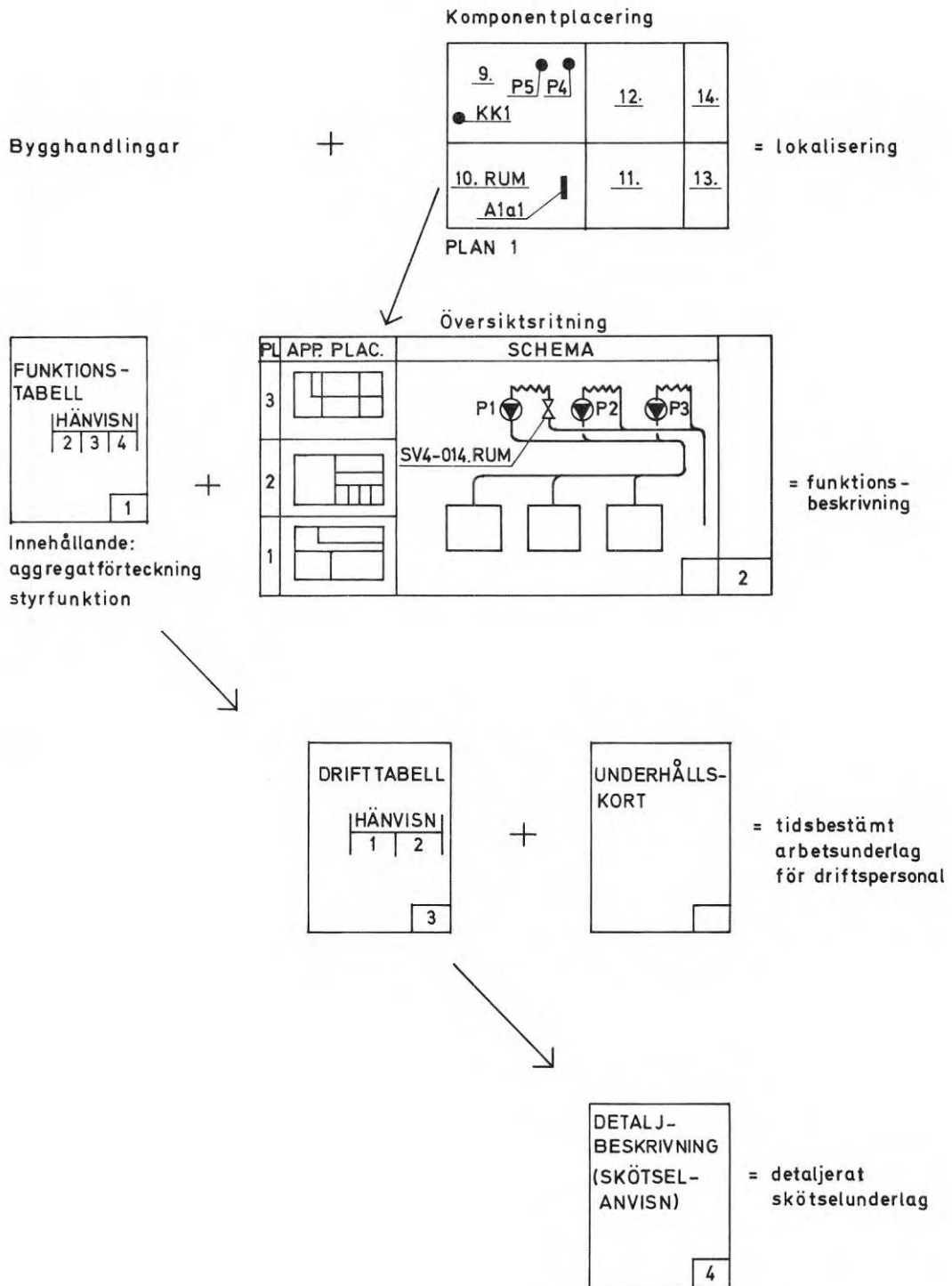
(se sid 113)

## INSTRUKTIONSPÄRMAR





Handlingars samband:





DEL 2 MALL FÖR INSTRUKTIONER



## INSTRUKTION FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL

INNEHÅLLSFÖRTECKNING ORIENTERING OM BYGGNADEN ADRESS OCH TELEFON ÅTGÄRDER VID BRAND		ALLMÄN ORIENTERING	
		MÄRKNING OCH SKYLTNING	
ALLMÄN BESKRIVNING STYRFUNKTION APPARATFÖRTECKNING ÖVERSIKTSRITNING KOMPONENTKOPPLINGS- SCHEMA	ANLÄGGNINGS- VIS	BESKRIVNING AV INSTALLATIONERNA	
DRIFTTABELLER		DRIFTSRUTINER	
UNDERHÅLLSKORT		UNDERHÅLLSRUTINER	
		FELSÖKNING	
		SKÖTSELBROSCHYRER	
OBJEKTSKORT		UPPFÖLJNING	

## MALL FÖR INSTRUKTIONER

### 1. ALLMÄNT

#### 1.1 INNEHÅLLSFÖRTECKNING

##### 1.11 Komplett innehållsförteckning

##### 1.12 Eventuellt sakregister över installationsdelarna (förteckningar)

### 1.2 ORIENTERING

#### 1.21 Geografiska förhållanden

Byggnadens namn

Byggnadens adress (postadress)

Fastighetens beteckning

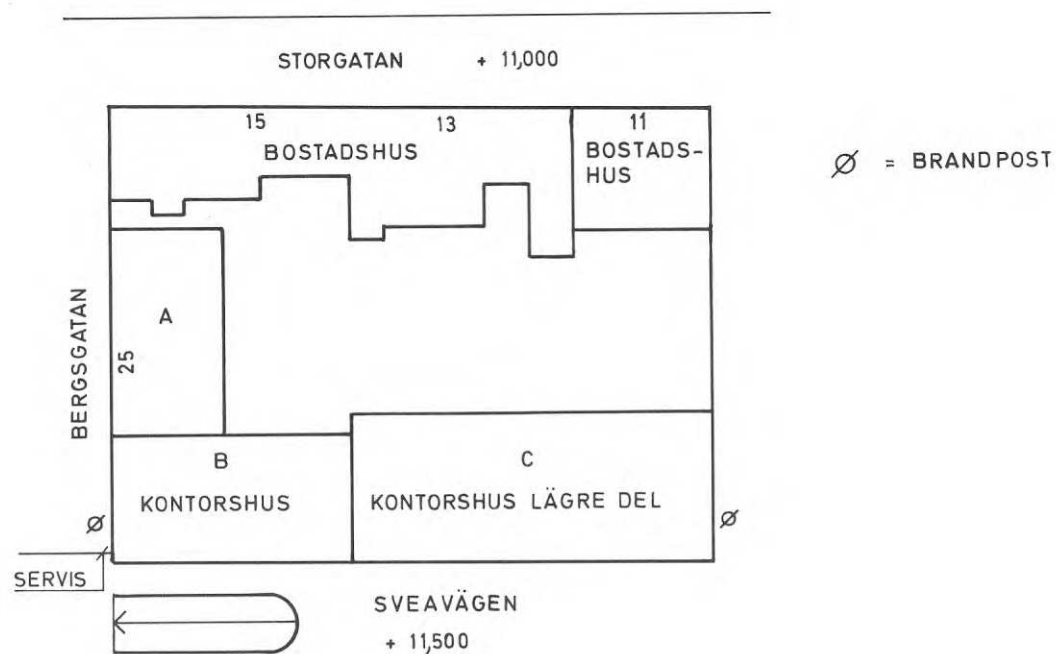
Kvarter nr

Tomt nr

Stadsäga nr

Hus, husdel (i projekteringen)

Visa i skiss byggnadens lokala belägenhet



Redovisa servisledningars ingång vid husliv.

1.22 Kort beskrivning av byggnad och installationer.

Beskrivningen bör om möjligt komprimeras till ett fåtal A-4 sidor.

Följande anges:

För byggnaden

byggnadsvolym  
antal våningsplan  
material i ytter- och innerväggar  
bjälklagens uppbyggnad (överslag, undertak, material, tjocklek)  
våningsyta, lägenhetsyta

För stora byggnader bör en rumsförteckning göras upp våningsvis med rumsnummer och rumsbenämningar angivna.

Vidare kan då en översiktsritning ingå, där endast rumsnumren och huvudkonturerna av huset och rummen planvis redovisade

För installationerna

mycket grov skissning av funktionsprinciper:

t ex fjärrvärme  
radiatorer  
vattensystemet (vattentryck, rening, ledningsmtrl m m)  
balanserad ventilation (FT)  
fönsterapparater  
anslutning till elverket (hög- eller lågspänning)  
teleutrustning (tfnvx)

förekomst av:

reservkraft  
nödbelysning  
favoriserad kraft  
brandalarm ansluten till brandkår

placering av:

(ange plan och rumsnr)  
värmecentral  
kulvert (dragning)  
ställverk  
fläktrum  
transformator (effekt)  
kraftaggregat  
inkommande servis  
växel  
stativrum

brandalarm  
övervakningstavla (kontrolltavla)  
sprinklercentral

### 1.3 ADRESSER OCH TELEFONER

namn

Ange adress för följande:

telefon

Brandkår

Ambulans

Polis

Ägare av fastigheten

Huvudorgan i förvaltningens administration

Huvudman i servicebolag

Ansvarsmän i förvaltningens avdelning för drift, underhåll och reparationer:

Vice värd

Fastighetsskötare

Behörig elinstallatör

Maskinist

Felanmälningsbyrån i förvaltningen

Elverket

Televerket

Vattenverket

Konstruktör

Vatten och avlopp

Värme

Kyla

Luftbehandling

Kraft (starkström)

Belysning

Tele

Styrning

Sprinkler

Transport

firmanamn

adress

telefon



Entreprenör		firmanamn
Anläggningar		adress
Speciella delar (hiss, ...)		telefon
Leverantör och tillverkare		firmanamn
Anläggningsdelar		adress
t ex	Värmeväxlare	telefon
	Styrutrustning	
	Ventiler	
	Pumpar	
	Larmanläggning	
	Expansionssystem	
	Köksustrustning	
	Luftkompressorer	
	Pannor	
	Oljesystem	

Om servicekontrakt ej tecknats med annat företag bör nedanstående anlitas:

Serviceinstanser		namn
Anläggningar		adress
Anläggningsdelar spec		telefon
	Larm	kontaktman
	Nödbelysning, Ur	
	Lokaltele, Snabbtele	
	Ångpanna	

#### 1.4 GÄLLANDE FÖRESKRIFTER

Här skall endast refereras till föreskrifter och då till dem vilka har stor aktualitet för den beskrivna byggnaden. De behöver ej medfölja instruktionen!

##### 1.41 Allmänna föreskrifter

Förteckning över gällande bestämmelser och rekommendationer inom byggnadsområdet finns samlade i av institutet för Byggdokumentation utgivna Byggnormförteckning (1968) med kompletteringsblad och regelbundet utgivna referattidskrifter.

De för fastighetsförvaltning mest aktuella bestämmelserna återfinns i hyreslagstiftningen, allmänna hyreslagen samt hyresregleringslagen.

För underhåll av fastigheter förekommer oftast bestämmelser ur byggnadsstadgan, hälsovårdsstadgan samt livsmedelsstadgan.

#### 1.42 Lokala föreskrifter

Hälsovårdsstadgar  
Ordningsföreskrifter  
Brandväsendets rekommendationer  
Lokala kraftleveransbestämmelser  
(elverkets föreskrifter)

#### 1.43 Bestämmelser och föreskrifter om säkerhet och ordning

Serviceman, fastighetsskötare skall där delges de bestämmelser i fråga om säkerhet och ordning, som bör följas i drift- och underhållsarbetets genomförande.

Yrkesinspektionen  
Brandförsvarsförningens föreskrifter  
Svetsnormerna  
Kommerskollegie föreskrifter  
Brandlagen

Som exempel kan anges:

Anvisning nr 29 angående allmänna skyddsåtgärder vid maskiner, redskap och verktyg (Yrkesinspektionen).

Vidare t ex: Fastighetsskötaren skall tillse att märkningen av byggnadens installationer hålls intakt.

#### 1.44 Tekniska föreskrifter

Ange här de tekniska föreskrifter vilka är av särskild vikt för vissa komponenter i driften och underhållet.

Föreskrifterna skall vara av generell karaktär. I annat fall anges de under detaljbeskrivande handlingar.

Speciella föreskrifter betr televerket.

## 1.5 ANSVARFÖRHÅLLANDE

### 1.51 Arbetsområdets omfattning

Ange:

gränserna för driftpersonalens arbetsområde  
vilka som handhar arbete  
i vilka fall specialist skall tillkallas och vem som avgör  
servicekontrakt och vad som innefattas i detta  
om och vem som har rätt till direkt köp av tjänster och material utifrån

### 1.52 Ansvarsfördelning

Ange:

för driftpersonalen varje befattnings arbetsinnehåll  
vem som ansvarar för vad

### 1.53 Försäkringar

Följande försäkringsformer är av betydelse för fastighetsägare. Ange även försäkringsbolag. (Numera tecknas i regel komplett fastighetsförsäkring täckande de flesta nedan uppräknade.)

brandförsäkring och brandförsäkringsvärde

försäkrad byggnad får då skydd mot skada genom  
brand  
nedsotning  
explosion  
flygplan  
åskslag (ej eldon)  
storm (ej antenn, markis o d)

vattenskadeförsäkring

försäkrad byggnad får då skydd mot skada genom  
oberäknad utströmning av vatten (även olja, men ej vid  
regnflöde och snösmältning)

nyvärdesförsäkring (återanskaffningsförsäkring)

inbrottsförsäkring

hyresförlustförsäkring

restvärdesförsäkring

parkförsäkring

ansvarighetsförsäkring

glasförsäkring

maskinförsäkring för fastighet

självriskbelopp

garantiförsäkring

försäkringskydd mot skadegörande insekter

fastighetsförsäkring

#### 1.54 Garantitider

Ange här speciella garantitider vilka gäller utöver de normalt förekommande kontraktbundna tiderna. Även alla under brukningsskedet nya garantitider revideras eller införes här.

#### 1.55 Servicekontrakt

Kontrakt bör innehålla detaljerat vad serviceföretaget åtager sig. (Alla delar som ingår anges, eljest ev förbehåll.)

Man bör som beställare tänka på behovet av att arbeten av brådskande art utförs även under obekvämlig arbetstid.

Skrivna kontrakt kan förvaras i PÄRM 2 under kapitel uppföljning.

#### 1.6 ÅTGÄRDER VID BRAND

Brandkår      telefon      adress

Ange bl a:

varna boende och personal

larma brandkår (anslutning till brandkår?)

stäng tilluftsfläktar

låt frånluftsfläktar gå

tillse att förbigångsventiler i vattenledning öppnas

orientera brandman om var rökluckor finns

frakta gasflaskor och annat explosivt material i säkerhet

## 2. ORIENTERANDE OCH BESKRIVANDE HANDLINGAR

### 2.1 MÄRKNING OCH SKYLTNING

Man kan sammanställa en beteckning som entydigt bestämmer en komponent i en anläggning. Denna beteckning består av i ordning: typ, löpande nummer i en krets, grupp e d samt betjänat objekt, t ex GT4:3-TA5, där GT4 är en temperaturgivare av viss typ och siffran 3 representerar givare nummer 3 (av samma typ) i styrkretsen tillhörande tilluftsaggregat TA5 i en ventilationsanläggning. Detta betecknings sätt är generellt och kan gälla för alla komponenter och system i en anläggning.

Beteckningen ger ett lämpligt underlag för märkning av komponenter i en VVS-anläggning.

Kanaler bör märkas i byggnaden (speciellt vid anhopning av kanaler) med beteckning från projekteringen (T1, T2, F1, F2 osv). Detta kan lätt göras på platsen med spritpenna av entreprenören.

För komponenter i en EI-anläggning är det lämpligt att beträffande huvudledningar och centraler märka dessa enligt Svenska Elverksföreningens rekommendationer.

Gruppledningar märkas enligt ledningslista.

Övriga elkomponenter märks enligt nr i apparatförteckning.

För märkning av rörledningar och uttag för vatten, gas och luft skall KBS-anvisningar nr 14 följas. I denna tillämpas svensk standard SMS 741 (1961.01.02) som avser märkning av rörledningar och omfattar grundbeteckningar, tilläggsbeteckningar samt regler för märkningens utförande.

För märkning av uttag förordas enligt nämnda anvisning följande:

SMS 741

Svensk Sjukhusstandard CSB-90 (SPRI)

### 2.11 Märkning

Redogör för: märkningsprincipen

hänvisa till förteckningar av pumpar

ventiler

övriga komponenter

För avstängningsventiler bör gälla att de skall vara märkta på platsen även med uppgift om de lokaler och de apparater de betjänar samt att de skall vara placerade så att de är lätt åtkomliga, vilket bör åtgärdas redan i projekteringen.

## 2.12 Skyltning

Fastighetsköparen skall tillse att säkerhetsskyltar, apparatskyltar m m är intakta.

## 2.2 VATTEN OCH AVLOPP (SANITET)

### 2.21 Allmänt

Redogör för de olika systemen i stort.

Uppgift om utrustningens (pumpar m m) fabrikat, typ, kapacitet m m lämnas på objektskorten i uppföljningsdelen. (Se sid 115.)

#### Tappkallvatten

Ange ledningars anslutning till servisledning.

Ange samtliga vattenmätarens placering samt vilka lokaler de betjänar.

#### Tappvarmvatten

Ange värmeomformarnas kapacitet och placering.

Ange:

om vissa värmare är kopplade till VVC-systemet  
beteckningar för cirkulationspumpar

#### Avlopp

Ange:

anslutning till servisledning i x-gatan  
huvuddragningen av separata spillvattenledningar  
pumpgrupps placering

### 2.22 Beskrivning av styrfunktionen - funktionstabell

Vid behov redovisas ev styrning av olika system i tabellform med angivande av beteckning-  
or och placering av aggregat, givare, reglercentraler och styrdon.

### 2.23 Pumpförteckning - funktionstabell

Redovisa pumpfunktion i tabellform med angivande av beteckning, placering, manövre-  
ring, elmatning, indikering samt hänvisning till drifttabell och skötselbroschyren.

#### Ventilförteckning - avstängningar

I tabellform anges ventiler för avstängning av tappkallvatten, tappvarmvatten samt cir-  
kulationsledningar (VVC). I kolumnen för berörd lokal bör dessa uppräknas planvis.

## 2.24 Översiktsritning

På situationsplan eller bottenplan redovisas regn- och spillvattenledningar med renspunkter.

## 2.25 Komponentkopplingsschema

Vid behov visas i scheman kopplingen kring vissa huvudkomponenter (t ex varmvattenberedare).

Skötselpunkter på komponenten positionsnumreras och förklaras.

Följande handlingar exemplifierar givna anvisningar (gult papper)

Allmän orientering

Pumpförteckning - funktionstabell 1

Ventilförteckning - avstängningar

Översiktsritning



## 2.2 VATTEN OCH AVLOPP

### 2.21 Allmänt

Vattentank 1 och 2

Dysbefuktare 1, 2 och 3

Vattenmätare

Cirkulationspumpar

P7, P18, P19

Avloppspumpar

P20, P21

Pump för fontän

P22

Nivågivare

GL1, GL2, GL3

Hygrostater

GM2:2, GM2:3

Styrventiler

SV6:2, SV6:3

#### Tappkallvatten

Ledningar anslutna till servisledningen i Storgatan med vattenmätaren placerad i plan 0 rum 018.

För tvättplats i garage, plan 0 rum 084, finns separat vattenmätare.

Vattenfontän i bassäng på gården matas med pump P22.

Befuktningssystem för TF1 och TA10 i fläktrum 422A och 422, Storgatan 13, består av gemensam vattentank med cirkulationspump, dysbefuktare, styrventil och hygrostater.

Befuktningssystem för TF4 och TF5 i fläktrum 403 och 407, Bergsgatan 25, består av gemensam vattentank med cirkulationspump, två dysbefuktare, styrventil och hygrostater.

#### Tappvarmvatten

I undercentralen rum 188 är en varmvattenberedare installerad med utrustning för sluten styrning av tappvarmvattnets temperatur.

Systemet är försett med cirkulationspump, P7.

Uppvärmning av badrum i bostadshus T sker med radiatorer kopplade till VVC-systemet.

#### Avlopp

Systemet är utfört med separata ledningar för spill- och dagvatten samt anslutet till grenledningar i Bergsgatan.

För vatten från garage finns pumpgrop med bensinavskiljare placerad i plan 0 rum nr 006.

För spillvatten från vissa delar av plan 1 och 2 finns pumpgrop i plan 1 rum nr 121 i garage.

FUNKTIONSTABELL 1  
PUMPFÖRTECKNING

PUMPFÖRTECKNING										2.23.1
BET.	BETJÄNAR	PLACERING I RUM	MANÖVERSTÄLLE I RUM	STRÖMSTÄLLAR- LÄGEN	MATAS FR. ELCENTRAL MED I RUM	SAMKÖRS MED	FELINDIKERING	HÄNVISNING		
P7	TAPPVARMVATTEN	188. UNDER- CENTRAL	CENTRALPANEL I RUM 188	FRÅN -TILL	B1k1		PÅ TABLÅ I RUM 188 FRÅN PUMPENS ÖVER- STRÖMSSKYDD	2.34 ÖVERS.RITN 3.11 DRIFT- TABELL 1 3.21 UNDERHÅLL --		
P18	BEFUKTNING LF1, LF2	403. FLÄKTRUM	403. FLÄKTRUM	--	B1c2			--		
P19	LF1, TA 10	422A. FLÄKTRUM	422A. FLÄKTRUM	--	B1a1			--		
P20	VATTEN FRÅN BENSINAVSKIL- JARE	PUMPGROP I RUM 002	AUTOMATISK MED KONTAKT- TORMOTOR- BRYTARE PÅ IMPULS FRÅN NIVÅGIVARE.	FRÅN-PUMPA - PUMP B. STRÖMSTÄLLA- RE VID PUM- PARNA.			TABLÅ I RUM 188. UNDER- CENTRAL	--		
P21	SPILLVATTEN	PUMPGROP I RUM 121	VID PUMPGROP	--			TABLÅ I RUM 188. UNDER- CENTRAL	--		
P22	VATTENFONTÄN	PÅ GÅRDEN	EL-CENTRAL	FRÅN -TILL	B1a1c1		SAKNAS	--		

VENTILFÖRTECKNING - AVSTÄNGNINGAR

2.23.2

HUVUDAVSTÄNGNINGAR

BERÖRD LOKAL	OBJEKT SOM STÄNGS	VENTIL-PLACERING	VENTIL-BETECKNING	PLANRITN NR
	TAPPVARMVATTEN (VVC)	UNDER-CENTRAL .188	AV2:1-VVC	
	TAPPVARMVATTEN (VV)	UNDER-CENTRAL .188	AV3:2-VV	

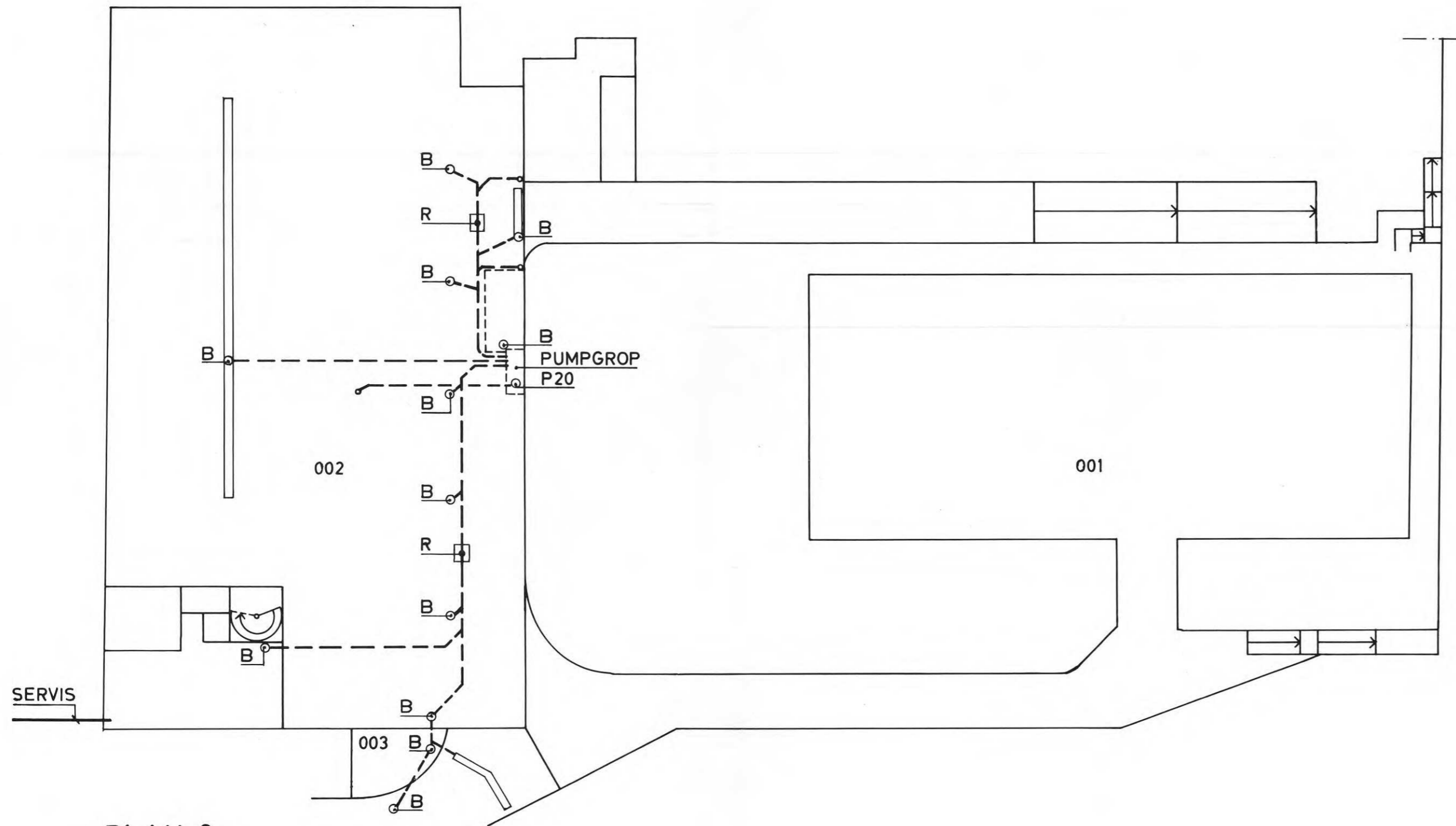
STÄNGNING AV TAPPVARMVATTEN

BERÖRD LOKAL	OBJEKT SOM STÄNGS	VENTIL-PLACERING	VENTIL-BETECKNING	PLANRITN NR
HUS 11, 13 OCH 15 HUS 15 KONTORSHUS	PÅFYLLNING VÄRMESYSTEM	RUM .188	AV2:23-VV AV2:24-VV	
		RUM .188	AV3:25-VV	
		RUM .188	AV3:26-VV	
		RUM .188	AV3:27-VV	

STÄNGNING AV KV, VV OCH VVC I HUS 11.

BERÖRD LOKAL	OBJEKT SOM BERÖRS/BETJÄNAS	VENTIL-PLACERING RUM	VENTIL-BETECKNING	VENTIL-BETECKNING	VENTIL-BETECKNING	PLANRITN NR
PLAN 1 I HELA HUSET	VATTENMÄTARE	.018	AV2:1-KV			
PLAN 1	BRANDVENTIL (FÖRBIGÅNG)	.018	AV2:3-KV			
RUM 06, 012	TAPPVENTILER	.012	AV2:6-KV			
RUM 015, 016, 018, 019	TAPPVENTILER	.020	AV2:7-KV			
RUM 03, 06 010, 020	BLANDARE	.020	AV2:8-KV	AV2:3-VV	AV2:3-VVC	
PLAN 1-4, LGH S1-S4	BLANDARE	.013	AV2:4-KV	AV2:1-VV	AV2:1-VVC	
PLAN 1-4, LGH S5-S8	BLANDARE	.012	AV2:5-KV	AV2:2-VV	AV2:2-VVC	





PLAN 0

FÖRKLARINGAR

- B = BRUNN
- R = RENSRÖR
- P = PUMP

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM

**VVS - GRUPPEN**  
**DRIFT OCH UNDERHÅLL**

**KV MASKINISTEN ÖRE STAD**  
**ÖVERSIKTSRITNING**  
**AVLOPP**

RITAD AV  
**P-A. Å.**  
 STOCKHOLM DEN

KONSTRUERAD AV

GRANSKAD AV

ARBETSNUMMER

RITNINGNUMMER

REV.

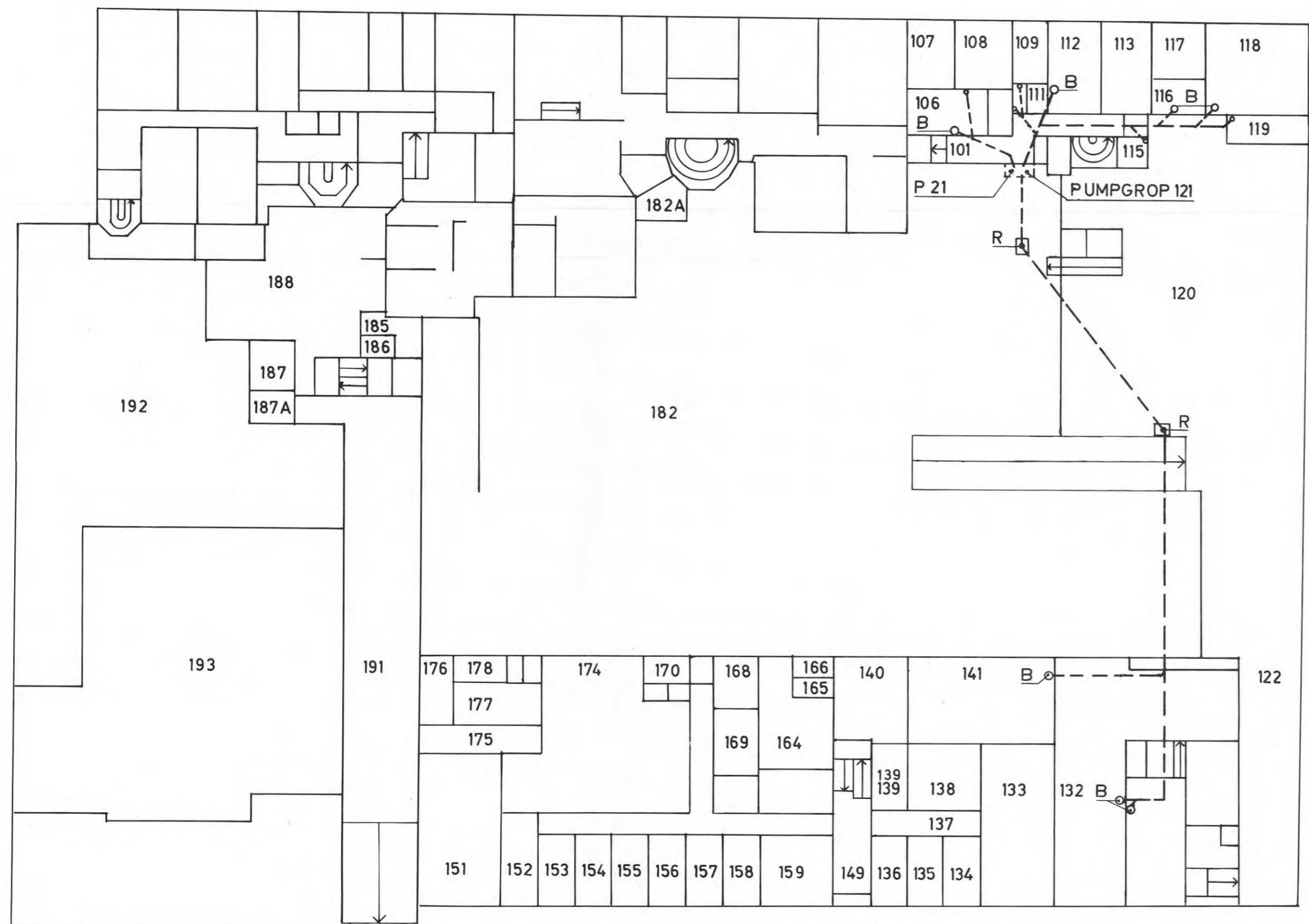
SKALA

**2.24.1**



FÖRKLARINGAR

B = BRUNN  
 R = RENSRÖR  
 P = PUMP



REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------

VVS - GRUPPEN  
 DRIFT OCH UNDERHÅLL

KV MASKINISTEN ÖRESTAD  
 ÖVERSIKTSRITNING  
 AVLOPP

RITAD AV  
 P-A. Å  
 STOCKHOLM DEN

KONSTRUERAD AV

GRANSKAD AV

ARBETSNUMMER

RITNINGNUMMER

SKALA

2.24.2

PLAN 1





## 2.3 VÄRME

### 2.31 Allmänt

Redogör för hur anläggningen är ansluten till värmecentral, fjärrvärmenät o d.

För värmecentraler, se mallen i del 3.

Redogör för:

- undercentraler, deras innehåll och placering
- öppet eller slutet system
- värmebärare (vatten etc)
- expansionskärl, storlek och placering
- typ av värmare

Redogör kortfattat för de olika systemen, grupperna i värmesystemet (nämnd hur de styrs med givare, reglercentraler, styrdon).

T ex: GRUPP VII, Rörslingor i garageramp.

Gruppen ansluten till primärsidans återledning (VP) genom värmeväxlare. Sekundärsidan är öppet system.

Värmebärare = glykolblandat vatten (40 % etylenglykol).

Expansionskärl i PLAN 1, 204. SOPRUM.

### 2.32 Beskrivning av styrfunktionen - funktionstabell

Styrning av de olika värmesystemen redovisas i tabellform med angivande av beteckningar och placeringar på aggregat, givare, reglercentraler, styrdon. Vidare anges betjänat objekt samt styrsätt och samordnade temperaturer.

### 2.33 Pumpförteckning - funktionstabell

Redovisar pumpfunktion i tabellform med angivande av beteckning, placering, manövrering, elmatning, indikering samt hänvisning till drifttabell och detaljbeskrivning.

### Ventilförteckning - avstängningar

I tabellform anges ventiler för avstängning av fjärrvärme, värmesystem, ångsystem m m. I kolumnen för berörd lokal bör dessa uppräknas planvis.

## 2.34 Översiktsritning

Redovisa till vänster på ritning (A3 eller förlängd A3) de viktigaste komponentplaceringarna i skisser våningsvis. Till höger redovisas kopplingsschema över värmesystemen. Se exemplet sid47 .

## 2.35 Komponentkopplingsscheman

Vid behov redovisas i scheman kopplingen kring vissa huvudkomponenter i värmeanläggningen. Skötselpunkter på komponenten positionsnumreras och förklaras. (Dessa scheman kan i plastat skick eller tryckta på plåtar anbringas vid komponenten i anläggningen.)

Följande handlingar exemplifierar givna anvisningar (gult papper):

Allmän orientering

Styrfunktion - funktionstabell 2

Pumpförteckning - funktionstabell 3

Ventilförteckning - avstängning

Översiktsritning

Komponentkopplingsschema

## 2.3 VÄRME

### 2.31 Allmänt

Varmvattenberedare

Värmeväxlare 1, 2 och 3

Expansionskärl 1, 2 och 3

Styrventil

SV1, SV2, SV3, SV4

Nivåvakter

GL4, GL5

Cirkulationspumpar

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8 och P9

Vattenpumpar

P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17

Värmeanläggningen är ansluten till stadens fjärrvärmenät.

Undercentral belägen i rum 188.

Värmesystemet är öppet pumpvarmvattensystem med expansionskärl 1 i plan 4.

Uppvärmning av byggnaden sker med radiatorer, konvektorer, rörslingor samt fönsterapparater (induktionsapparater).

Värmesystemets olika grupper (för individuell temp.styrning):

Grupp 1 huvudpumpgrupp + luftvärmare för TA

Grupp 2 eftervärmningsbatterier i butiker

Grupp 3 fönsterapparater, nord- och östfasad

Grupp 4 fönsterapparater, syd- och västfasad

Grupp 5 radiatorer, kontor

Grupp 6 radiatorer, butiker

Grupp 7 rörslingor i garageramp

Grupp 8 radiatorer, lägenheter hus 11, 13, 15

Grupp 2 har regulator för att hålla framledningstemperatur konstant.

Grupp 7 regleras av temperaturgivare i körbanan.

Övriga grupper har reglercentraler som reglerar vattentemperatur i förhållande till yttre temperatur.

FUNKTIONSTABELL 2  
STYRFUNKTION

AGGREGAT ELLER SYSTEM	OBJEKT SOM BETJÄNAR	GIVARE BET. OCH PLAC.	REGLER- CENTRAL BET. O PLAC.	STYRDON BET. O. PLAC.	STYRSÄTT	TEMPERATURER		HÄNVISNING ANMÄRKNING
						UTELUFT	UTGÅEN- DE VATTEN	
VÄRME- GRUPP I (P1)	VARMLUFT- AGGREGAT + MATNING AV UNDERGRUPPER	GT 5:1 NORD- FASAD GT 1:4 VID P1 GT 4:1-13 I RESP FLÄKTRUM	RC1 I 188. RC6 I RESP FLÄKTRUM	SV4:1 I 188. OCH SV4:7-13 I RESP FLÄKTRUM	SV3:1 FULLT ÖPPEN VID +55°C VATTEN- TEMP.	-20°C +10°C	+80°C +55°C	2.34 ÖVERS.RITN 3.11 DRIFT- TABELL 1
VÄRME- GRUPP II (P2)	EFTERV. BATTERIER I BUTIKER	GT 1:5 I LED- NING EFTER P2	RC2 I 188.	SV3:2 I 188.			KONST. +50°C	
VÄRME- GRUPP III - " - IV (P3, P4)	FÖNSTERAPP. NORD-ÖST-FA- SAD RESP. SYD- VÄST FASAD	GT 1:3 I FRAM- LEDN. EFTER P3, P4 GT 2:2 VID NORD RESP. VÄSTFASAD	RC3 I 188.	SV3:3 I 188	VID DAGDRIFT  VID NATTDRIFT DÅ INBLÄSN. AV PRIMÄRLUFT I FÖNSTERAPP. EJ SKER HÖJS TEM- PERATUREN PÅ UTGÅENDE VATTEN	-20°C +10°C  VID -20°C	+70°C +30°C  HÖJS 10°C	
VÄRME - GRUPP V, VI O. VIII (P5, P6, P8)	RADIATORER I KONTOR BUTIKER BOSTÄDER	GT 2:4-VS2 FRAMLEDN. EFTER PUMP GT 2:1 VID ÖSTFASAD	RC4 I 188.	SV 3:4 SV 3:5 SV 3:6 I 188	VID DAGDRIFT  VID NATTDRIFT	-20°C +10°C  VID -20°C	+80°C +35°C  SÄNKS 10°C	
VÄRME- GRUPP VII (P9)	RÖRSLINGOR I GARAGERAMP	GT 4:2 INGJUTEN I KÖRBANAN GT 3:1 (MAX GIV. I FRAMLEDN.)	RC5 I 188	SV 1:5 I 003 (PRIMÄR- SIDAN)	SV1:5 GER ALLTID +4°C YTEMP. OM FRAMLEDN TEMP STÖRRE ÄN +55°C STÄNGER SV 1:5			VÄRME FRÅN PRIMÄRSIDA VIA VÄRMEVÄXLARE TILL SEKUNDÄR- SIDA I VILKEN GLYKOLBLAND. VATTEN CIRKUL- ERAR

STYRFUNKTION

2.32

FUNKTIONSTABELL 3  
PUMPFÖRTECKNING

PUMPFÖRTECKNING

2.33.1

BETECKNING	BETJÄNAR	PLACERING I RUM	MANÖVERSTÄLLE	STRÖMSTÄLLAR - LÅGEN	MATAS FR. ELCENTRAL I RUM	SAMKÖRS MED	FELINDIKERING	HÄNVISNING
P1 (A, B)	VARMLUFTS AGG. SAMT MÄTNING AV UNDER- GRUPPER	188. UNDER- CENTRAL	CENTRALPANEL I 188. UNDER- CENTRAL	FRÅN - P1A - PIB	B1k1		FRÅN PUMPENS ÖVERSTRÖMS - SKYDD	2.34 ÖVERS RITN 3.11 DRIFT- TABELL I
P2	EFTERVÄRM- NINGSBAT- TERIER I BUTIKER	- " -	- " -	FRÅN - TILL	B1k1		I 188 UNDER - CENTRAL VIA SIGNALTABLÅ I 109. FLÅKTRUM.	- " -
P3	FÖNSTER - APPARATER NORD - O. ÖSTFASAD	- " -	- " -	- " -	B1k1		I 188. UNDER - CENTRAL	- " -
P4	FÖNSTER - APPARATER SYD - O VÄSTFASAD	- " -	- " -	- " -	B1k1		- " -	- " -
P5	RADIATORER KONTOR	- " -	- " -	- " -	B1k1		- " -	- " -
P6	RADIATORER BUTIKER	- " -	- " -	- " -	B1k1		- " -	- " -
P8	RADIATORER BOSTÄDER	- " -	- " -	- " -	B1k1		- " -	- " -

VENTILFÖRTECKNING

2.33.2

STÄNGNING AV FJÄRRVÄRME

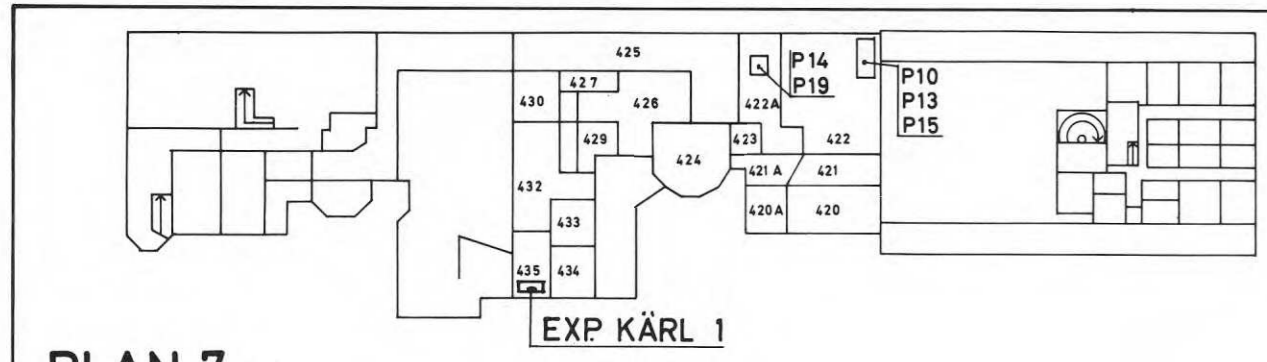
BERÖRD LOKAL	OBJEKT SOM STÄNGS	VENTIL-PLACERING	VENTIL-BETECKNING	PLANRITN. NR
GARAGERAMP	HUVUDAVSTÄNGN. IN- OCH UTGÅENDE LEDN. VÄRME-VÄXLARE OCH VÄRMVATTENBEREDARE	.188	AV 4:1-VP	
		.188	AV 4:2-VP	
		.188	AV 4:3-VP	

STÄNGNING AV VÄRME I HUS 11

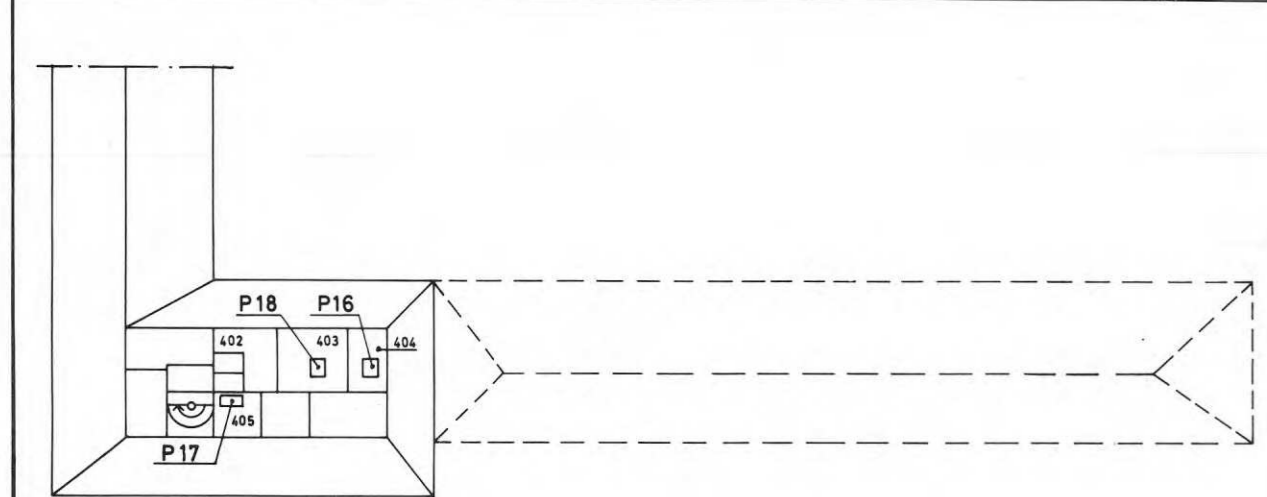
BERÖRD LOKAL	OBJEKT SOM STÄNGS	VENTIL-PLACERING	VENTIL-BETECKNING	PLANRITN. NR
KÄLLARE OCH ENTRÉER	RADIATORER	RUM 012	AV 2:1-VS AV 2:2-VS	
TVÄTTSTUGA 06	- " -	POLISENS GARAGE	AV 2:3-VS AV 2:4-VS	
TVÄTTSTUGA 07	LEDNINGAR FÖR TA-2	TVÄTTSTUGA 07	AV 2:5-VS AV 2:6-VS	
BUTIK 69	KONVEKTORER	RUM 012	AV 2:7-VS AV 2:8-VS	
BUTIK 78	- " -	RUM 017	AV 2:9-VS AV 2:10-VS	
BOSTÄDER V1, V2, V3	RADIATORER (1-4 TR)	GARAGE 020	AV 2:11-VS AV 2:12-VS	
BOSTÄDER V4, V5	- " -	POLISENS GARAGE	AV 2:13-VS AV 2:14-VS	
BOSTÄDER V6, V7, V8	- " -	RUM 012	AV 2:15-VS	
BOSTÄDER V9, V10	- " -	RUM 013	AV 2:16-VS	

OSV FÖR VÄRME I HUS 13  
VÄRME I HUS 15  
VÄRMESYSTEM I KONTORSHUS  
VÄRME I KONTORSHUS

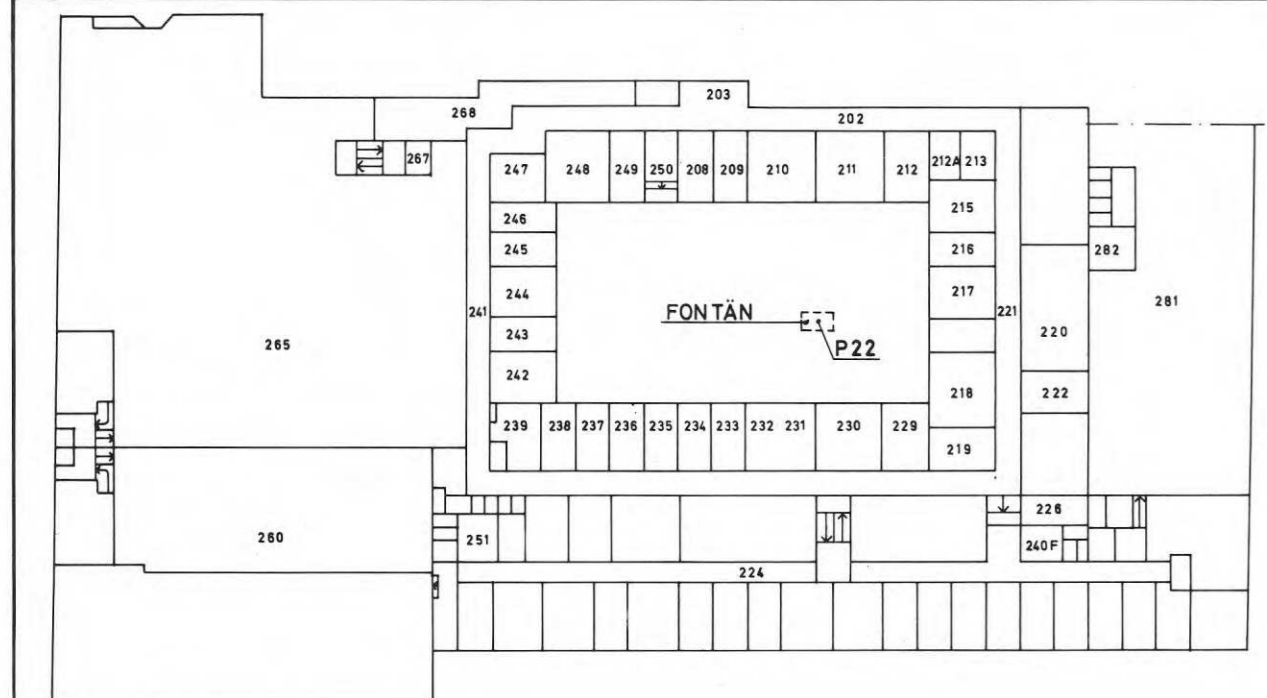




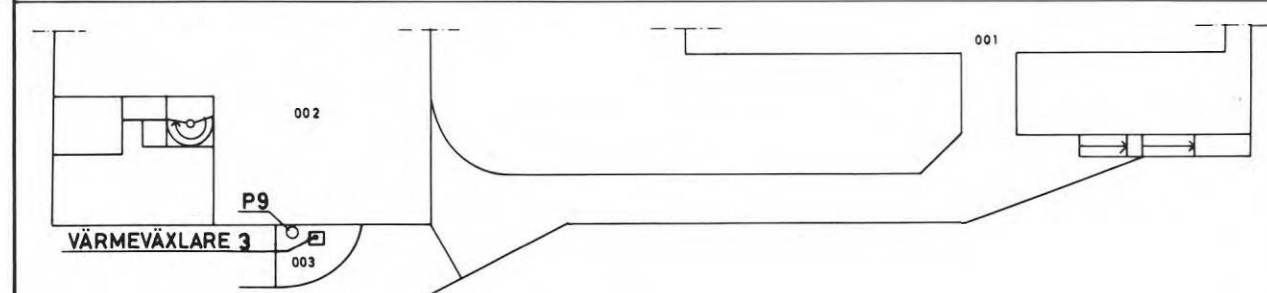
PLAN 7



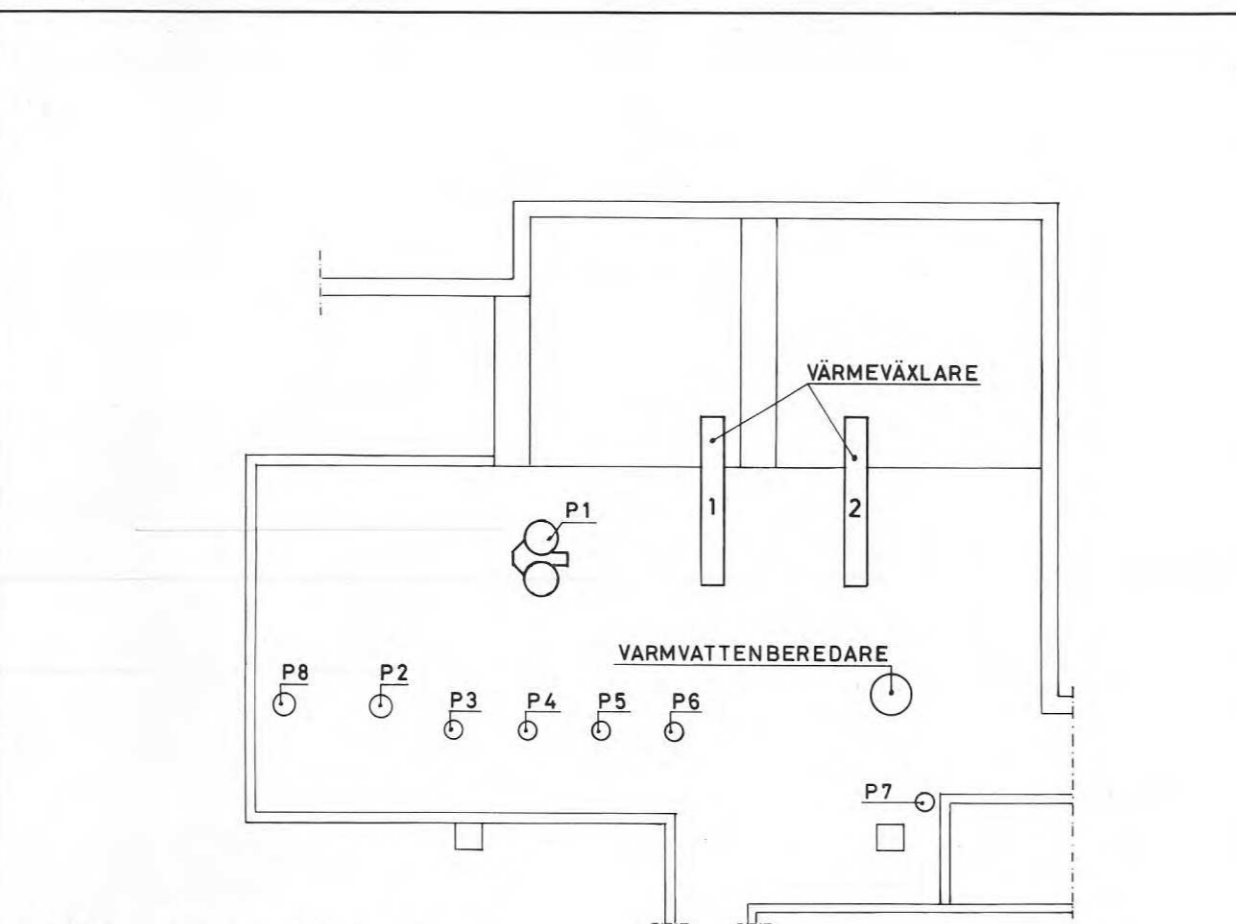
PLAN 4



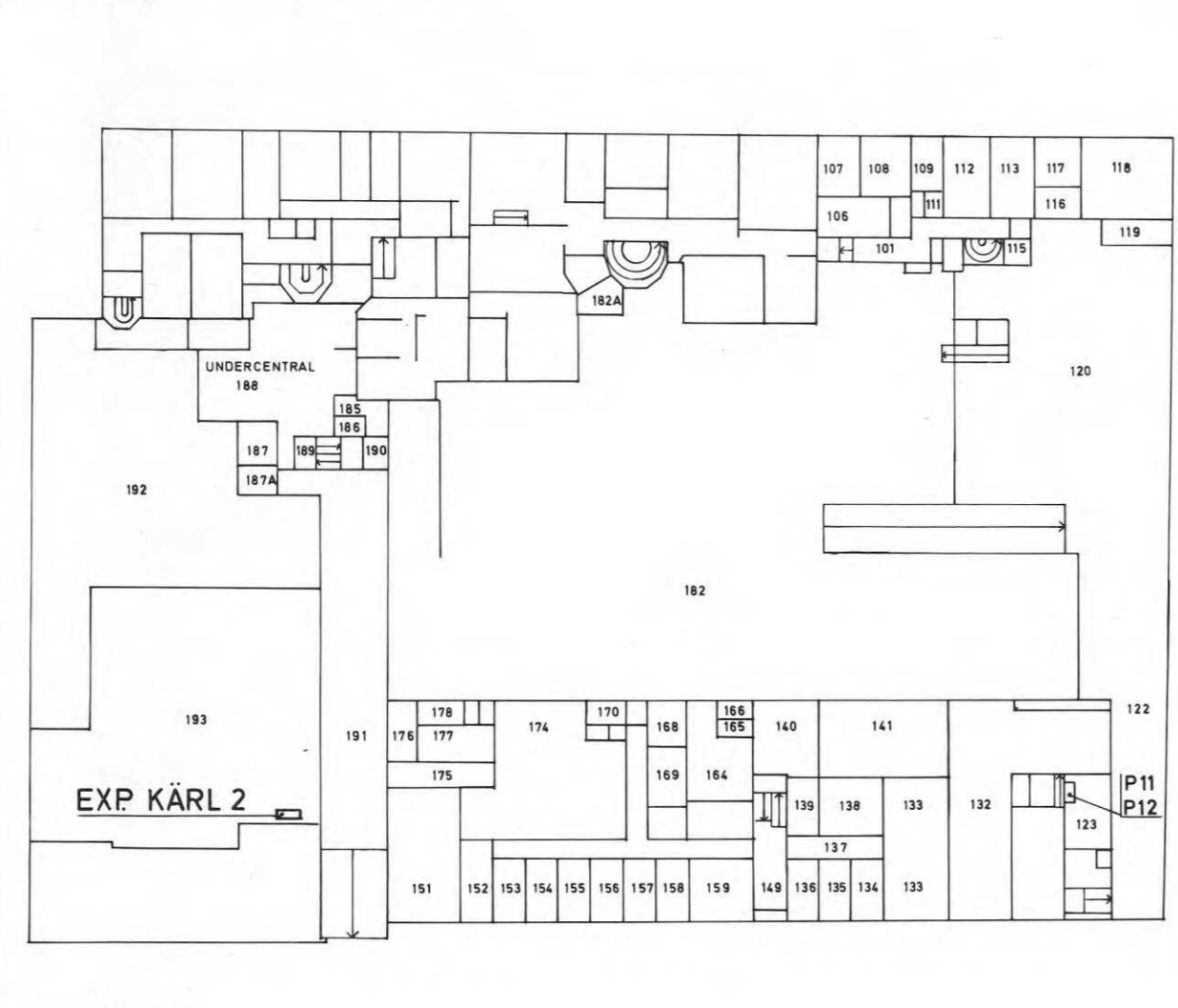
PLAN 2



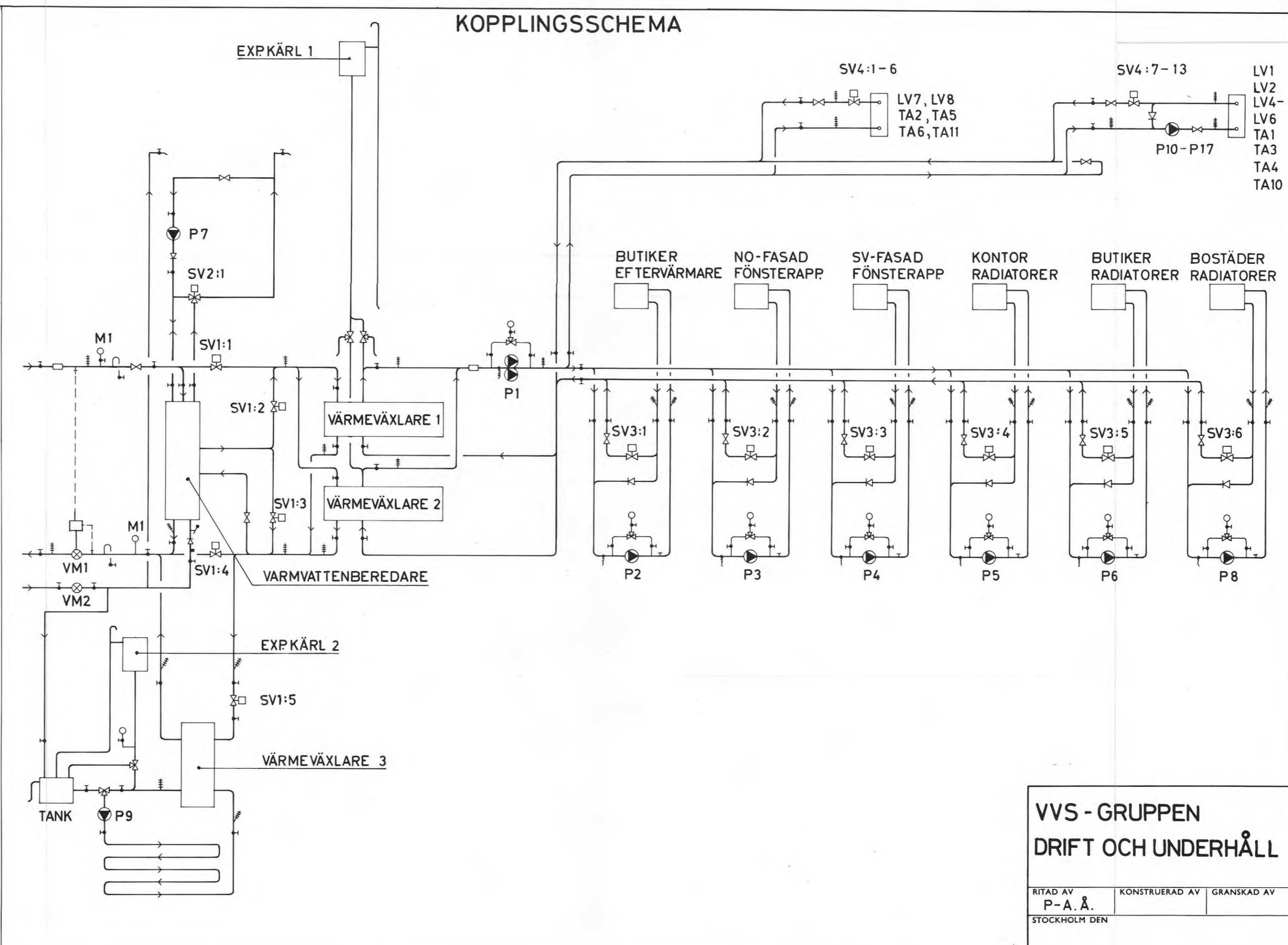
PLAN 0



UNDERCENTRAL



PLAN 1



KOPPLINGSSCHEMA

- FÖRKLARINGAR
- LV = LUFTVÄRMARE
  - M = MANOMETER
  - P = PUMP
  - SV = STYRVENTIL
  - TA = TILLUFTSAGGREGAT
  - VM = VOLYMSTÖMSMÄTARE

VVS - GRUPPEN  
DRIFT OCH UNDERHÅLL

RITAD AV  
P-A. Å.  
STOCKHOLM DEN

KONSTRUERAD AV

GRANSKAD AV

KV MASKINISTEN ÖRESTAD  
ÖVERSIKTSRITNING  
VÄRME

SKALA  
2.34

REVIDERINGEN AVSER

REVISIONSNUMMER

ARBETSNUMMER

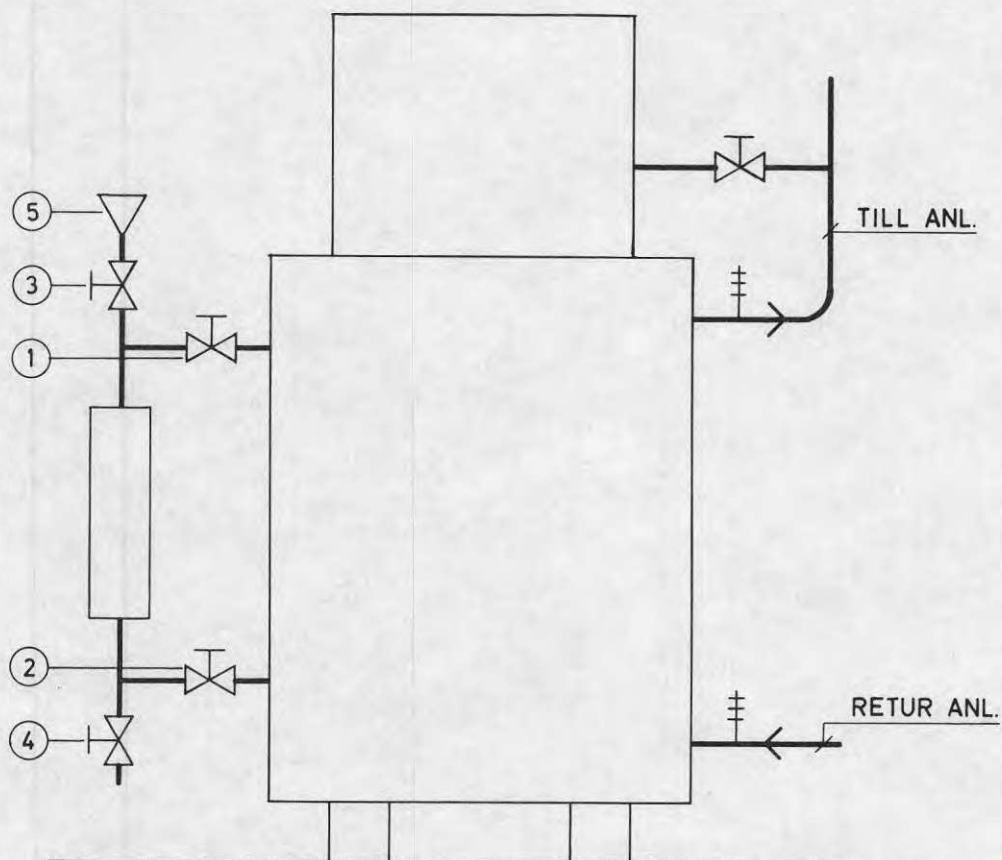
REV.

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------





## ELEKTRODPANNA

Styrning av vattnets salthalt

Kontrollera strömstyrka, elektrodpådrag och vattentemperatur. Natriumsulfit tillsättes vattnet om elektrodpådraget är konstant vid ändläge (9-10) utan att temperaturen stiger till normal drifttemperatur.

Normal dostillsats är 1 hg uppblandat i vatten.

Påfyllning:

Kran 1 och 2 stängs. Kran 3 och 4 öppnas.

När påfyllningsröret är tomt stängs kran 4.

Uppblandad natriumsulfit hälls i tratten 5 tills röret är fyllt. Stäng kran 3.

Öppna kran 1 och 2.

Tillsatt medel blandar sig nu med pannvattnet och vidare med vattnet i värmeanläggningen, vilket sker långsamt.



## 2.4 KYLA

### 2.41 Allmänt

Redogör kortfattat för kylinstallationen i stort (om kyl- och frysrum, kyldiskar, klimatky-  
la).

Redogör för:

kylkompressorrum och deras innehåll  
olika system  
köldmedium, köldbärare  
kondensorer, förångare och deras placering.

### 2.42 Styrfunktion

### 2.43 Aggregatförteckning, ventilförteckning

Vid behov för större kylinstallationer redovisas i tabellform (enligt tidigare utformning)  
aggregatfunktionen samt ventiler för bl a avstängning.

### 2.44 Översiktsritning

Vid behov för större kylinstallationer redovisas till vänster på ritning (A3 eller förlängd  
A3) de viktigaste komponentplaceringarna i skisser våningsvis. Till höger redovisas kopp-  
lingschema över kylinstallationen.

### 2.45 Komponentkopplingschema

Redovisas vid behov i schema kopplingen kring vissa huvudkomponenter (t ex kompressor-  
uppställning med köldmediebehållare och övrig utrustning). Manöverpunkter på kompo-  
nenter positionsnumreras och förklaras.

För exemplifiering, se föregående kapitel.

## 2.5 LUFTBEHANDLING

### 2.51 Allmänt

Redogör i stort för luftbehandlingssystemen (tilllufts- och frånluftssystemen) i byggnaden.

Redogör för:

Fläktrumms placering och deras innehåll

Tilllufts- och frånluftsdistribution till varje typ av lokal i byggnaden mycket kortfattat.

Text:

Tandklinik och kontor, hus 13

Lokalerna har separat ventilationssystem.

Tillluftsaggregat är placerat i fläktrum 422 och frånluftsfläkt i fläktrum 426, hus 13.

### 2.52 Beskrivning av styrfunktionen

Styrningen av de olika luftbehandlingssystemen redovisas enklast med lättfattlig och kortfattad klartext. Beskriv varje typ av system för sig (tillluftsaggregat tillsammans med resp frånluftsfläkt). Komplettering sker med tillhörande flödesschema för systemen.

Redigeringsmässigt finns sedan olika alternativ för presentation i instruktionen. Billigast är att på A-4 blad överföra den funktionsbeskrivning av systemen som man gjort i projekteringen och därefter bifoga resp flödesschema från entreprenören (kan utföras i A3-format) efter varje systembeskrivning. Mera fullständigt är dock ett schema enligt nedan.

Här bör man dock fästa reglerentreprenörernas uppmärksamhet på att redovisningen i flödesschema skall följa Bygghälsans rapport 33:1969 och att givna beteckningar i projekteringen bibehålls. Genom detta uppnås entydighet och samordning med andra dokument för drift och underhåll.

#### Scheman för styrkretsar

De slutliga schemana i instruktionen bör för varje styrkrets innehålla både flödesschema och kretsschema. Dessa scheman skall levereras av reglerentreprenören (till beställaren).

På flödesschemat skall för kanalplacerade givare utanför fläktrum anges det rumsnummer där de är placerade samt på vilken luftbehandlingsbyggritning de finns redovisade. Se vidare sid 56 och sid 72 (2.74). Dessa scheman utförs lämpligen som A4-format (slut format).

2.53 Aggregatförteckning - funktionstabell

Redovisar aggregat- och fläktfunktionen i tabellform med angivande av beteckning, placering, manövrering, el-matning, indikering samt hänvisning till drifttabell och detaljbeskrivning.

2.54 Översiktsritning

Redovisa till vänster på ritning (A3 eller förlängd A3) de viktigaste komponentplaceringarna i skisser våningsvis. Till höger redovisas flödesschema över luftbehandlingsinstallationen (schemat bör följa Byggforskningens rapport 48:1969 sid 24).

2.55 Komponentkopplingscheman

Då behov föreligger (t ex viss komplicerad utrustning vars funktion är ett direkt resultat av projekteringen) redovisas i scheman kopplingen kring vissa huvudkomponenter i anläggningen. Manöverpunkter på komponenten positionsnumreras och förklaras. Dessa scheman kan i plastat skick eller tryckta på plåtar anbringas vid komponenten i anläggningen.

I vissa fall då beställaren (förvaltningen) så önskar kan man låta redovisningen av huvudkomponenterna bli mera utförlig. Texten till detta schema kan då förutom funktionsbeskrivning även innehålla samtliga underhållsrutiner. Är arbetsplaneringen för driftpersonalen sedan anpassad efter dessa har man en metod som bör passa vissa förvaltningsobjekt.

Följande handlingar exemplifierar givna anvisningar (gult papper)

Allmän orientering

Beskrivning av styrfunktioner (TA1/FF1)

Flödesscheman för styrkretsarna

Aggregatförteckning - funktionstabell 4

Översiktsritning



## 2.5 LUFTBEHANDLING

### 2.51 Allmänt

Uteluft behandlas i 422 Fläktrum  
422 A Fläktrum  
osv

Luften värms, filtreras, fuktas (vissa delar) och fördelas i separata kanaler. Eftervärmning sker i induktionsapparater, luftvärmare vid resp lokal. Luften bortförs genom frånluftskanaler till frånluftsfläktar i plan 7.

#### Fläktrum 422

TF2	Tilluftsfläkt
TA1, TA10, TA11	Varmluftsaggregat
GM2:2	Hygostat
GT4:1 m fl	Termostater

#### Fläktrum 422 A

---	---
-	---
---	---

### 2.52 Styrfunktionen

#### TA1, FF1

Avsedda för inblåsning respektive utsugning av luft till bostäder och trapphus, hus 11.

Temperaturgivaren GT4:2 i tilluftskanalen styr ventilen SV4 för luftvärmaren via den elektroniska reglercentralen RC6, så att önskad inblåsningstemperatur ca + 20° C (börvärde) erhålls.

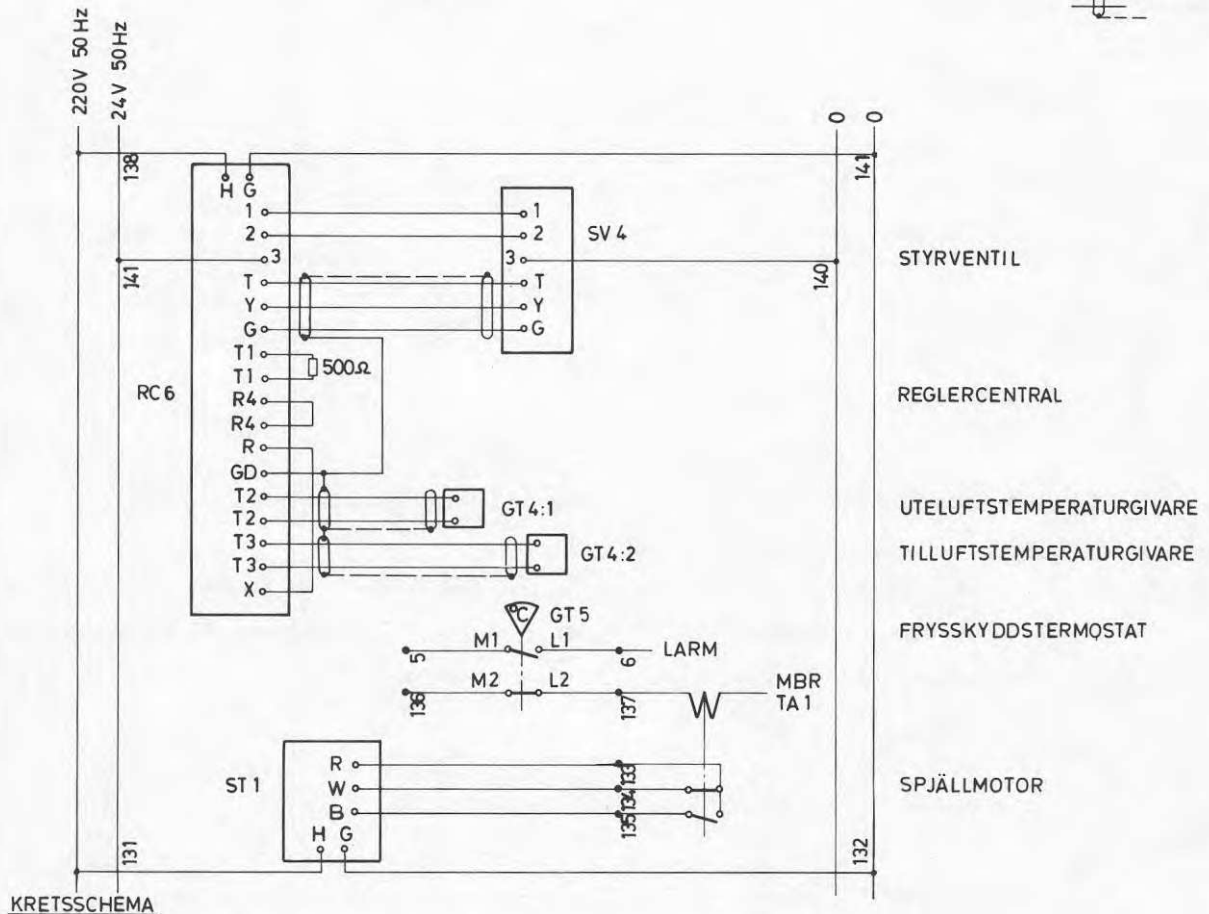
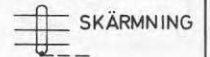
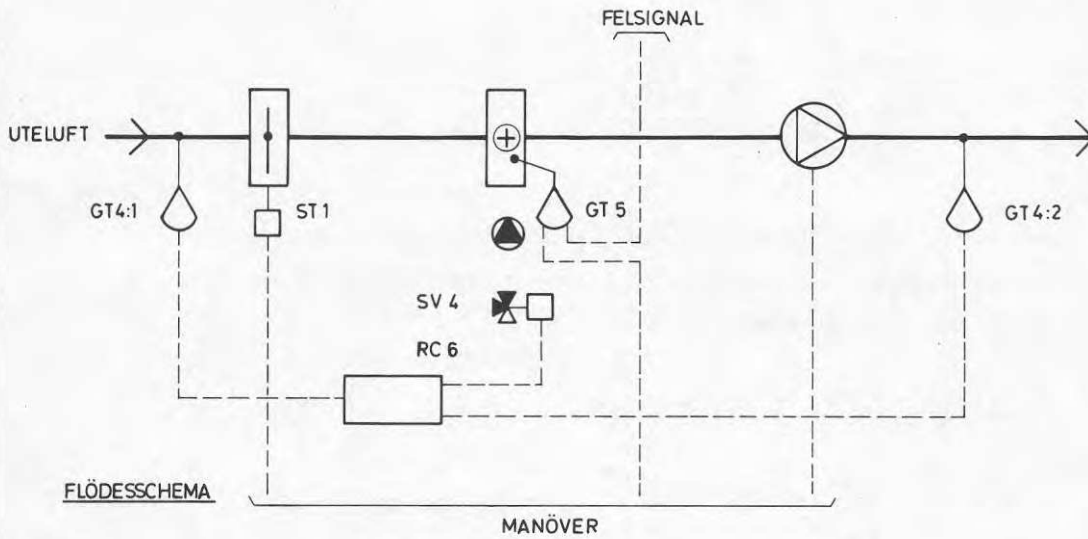
Utetemperaturgivaren GT4:1 inkopplad till den elektroniska reglercentralen stabiliserar inblåsningstemperaturen vid variationer i uteluftens temperatur.

Spjällmotorn ST1 öppnar uteluftspjället när aggregatet startar och stänger detta när aggregatet stoppar.

Frys skyddstermostaten GT5 monterad efter luftvärmaren och inställd på ca + 6° C, stoppar aggregatet och stänger uteluftspjället om temperaturen understiger inställt värde.

Frys skyddet måste återställas manuellt innan ny start kan ske.

Se flödesschema å följande sida.



TA 1, FF1

VVS-GRUPPEN  
KV MASKINISTEN  
VENTILATION - STYR



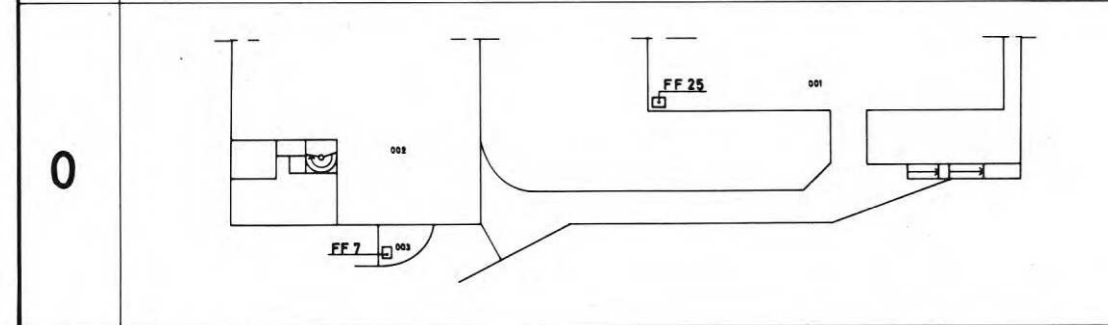
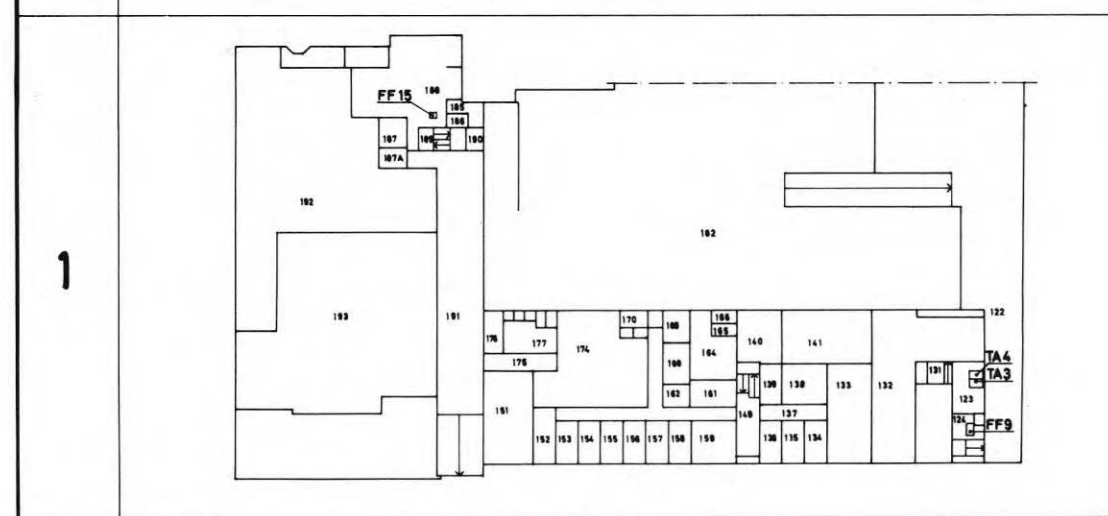
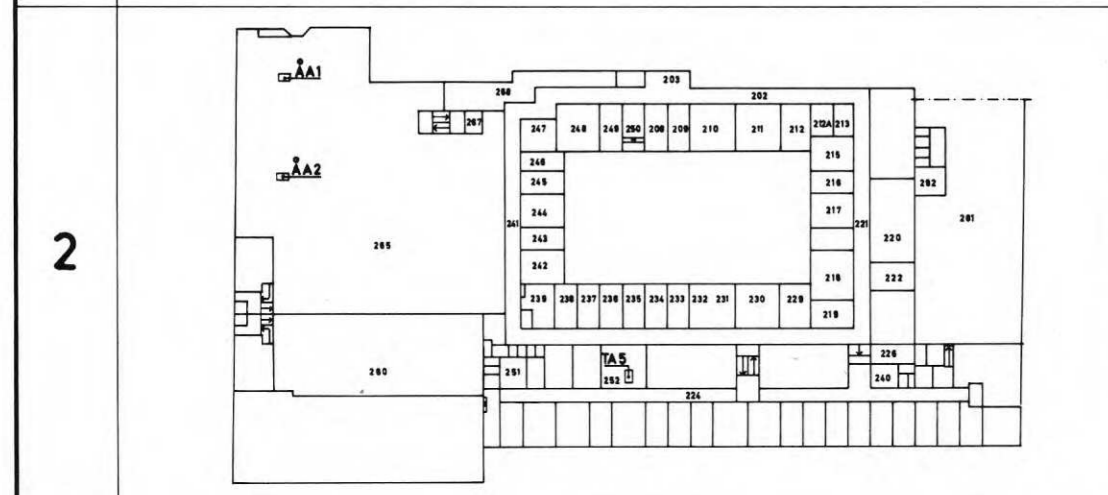
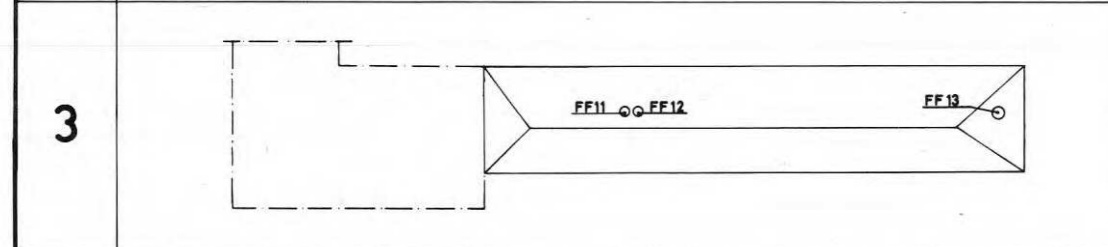
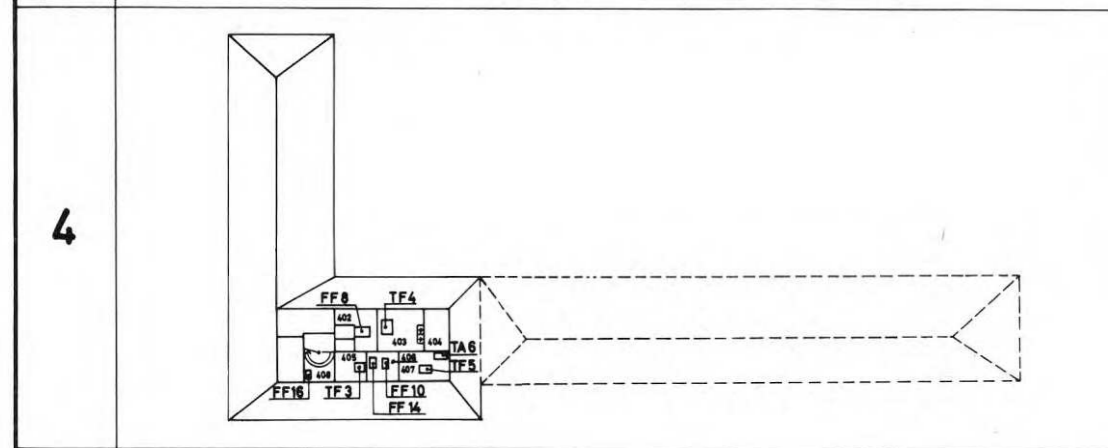
FUNKTIONSTABELL 4  
AGGREGATFÖRTECKNING

AGGREGATFÖRTECKNING										2.53.1
BETECKNING	BETJÄNAR (FUNKTION)	PLACERING I RUM	MANÖVERSTÄLLE	STRÖMSTÄLLAR- LÄGEN	MATAS FR. ELCENTRAL I RUM	SAMKÖRS MED	FELINDIKERING	HÄNVISNING		
TA 1	TILLUFT BOSTÄDER O. TRAPP- HUS HUS 11	FLÄKTRUM 422. HUS 13	FLÄKTRUM 422 O. 188. UNDER- CENTRAL	TILL-FRÅN	B1a1	FF 1	FELTABLÅ I 188 UNDER- CENTRAL	2.54 ÖVERS RITN 3.14 DRIFT - TABELL 2 3.21 UNDER- HÅLL		
TA 2	TILLUFT TVÄTTSTUGA	TORKRUM 107	TORKRUM 107 O. 188. UNDER- CENTRAL	TILL-AUT-FRÅN	B1a1	FF 2	- "- -	- "- -		
TA 3	TILLUFT POLISENS GARAGE	FLÄKTRUM 123	FLÄKTRUM 123 188. UNDER - CENTRAL	1/1 - 1/2 - AUT- FRÅN	B1a1d1	FF 5	- "- -	- "- -		
TA 4	TILLUFT SKYDDSRUM	FLÄKTRUM 123	1. CENTRAL - PANEL I UNDERCEN- TRAL 2. GARAGEIN- FART (TF 3) 3. SKYDDSRUM	- "- -	B1a1d1	TF 1, FF 6 FF 7	- "- -	- "- -		
OSV TA5-11 TF 1 OSV	TILLUFT KONTOR (GÅRDEN)	FLÄKTRUM 422A	FLÄKTRUM 422A OCH 188 UNDER- CENTRAL	- "- -	B1a1	FF 3	- "- -	- "- -		

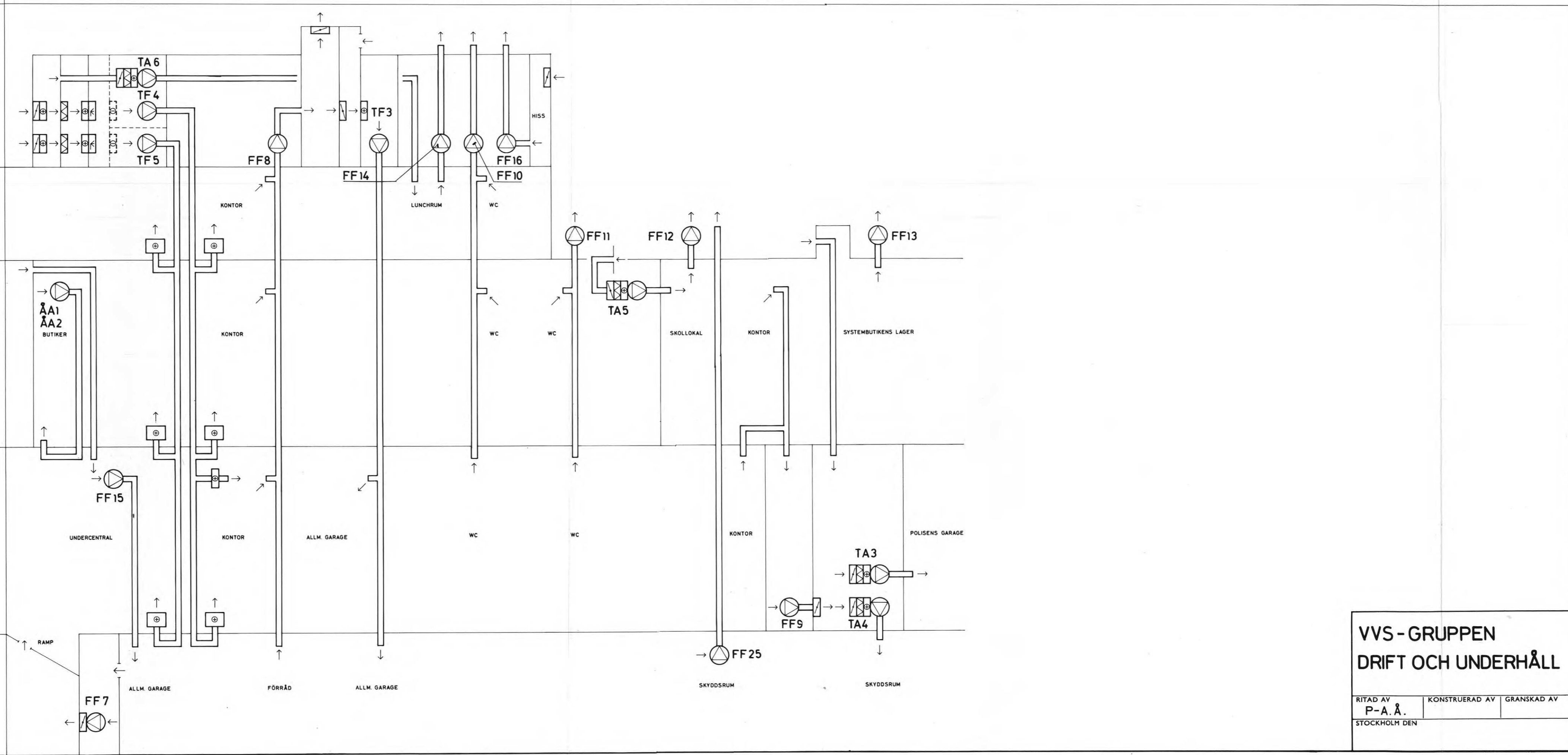
FUNKTIONSTABELL 4  
AGGREGATFÖRTECKNING

AGGREGATFÖRTECKNING										2.53.2
BETECKNING	BETJÄNAR (FUNKTION)	PLACERING	MANÖVERSTÄLLE	STRÖMSTÄLLAR- LAGEN	MÅTAS FRÅN ELCENTRAL	SAMKÖRS MED	FELINDIKERING	HÄNVISNING		
FF 1	FRÅNLUFT BOSTÄDER O. TRAPPHUS I HUS 11	FLÄKTRUM HUS 11	FLÄKTRUM OCH .188. UNDER- CENTRAL	TILL - FRÅN	B1a1	TA 1	TABLÅ I .188. UNDER- CENTRAL	2.54 ÖVERS.RITN 3.14 DRIFT - TABELL 2 3.21 UNDER- HÅLL		
FF 2	FRÅNLUFT TVÄTTSTUGA	FLÄKTRUM HUS 11	- " -	TILL - AUT - FRÅN	B1a1	TA 2	- " -	- " -		
FF 3	FRÅNLUFT KONTOR, GÅRD	FLÄKTRUM 430, HUS 15	- " -	1/1 - 1/2 - AUT - FRÅN	B1a1	TF 1	- " -	- " -		
OSV										
FF 4										
FF 16 OCH FF 20 TOM FF 25					B1c2 B1a1 B112			- " - - " - - " -		
ÅÅ 1	FÖNSTERPÅ- BLÅSNING I BUTIKER	RUM 265	BUTIK 65 OCH .188. UNDER- CENTRAL	TILL - FRÅN	B1K1		- " -	- " -		
ÅÅ 2	CIRKULA- TIONSAGGR. I BUTIKER	- " -	- " -	- " -	B1k1		- " -	- " -		

PL. APPARATPLACERING



FLÖDESSCHEMA FÖR KONTORSHUSEN



- FÖRKLARINGAR
- FF = FRÅNLUFTSFLÄKT
  - TA = TILLUFTSAGGREGAT
  - TF = TILLUFTSFLÄKT
  - ÅA = ÅTERLUFTSAGGREGAT
  - ∇ = SPJÄLL
  - ⊠ = LUFTRENARE
  - ⊞ = LUFTVÄRMARE
  - ⊕ = FLÄKT

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------

VVS - GRUPPEN  
DRIFT OCH UNDERHÅLL

RITAD AV  
P-A. Å.  
STOCKHOLM DEN

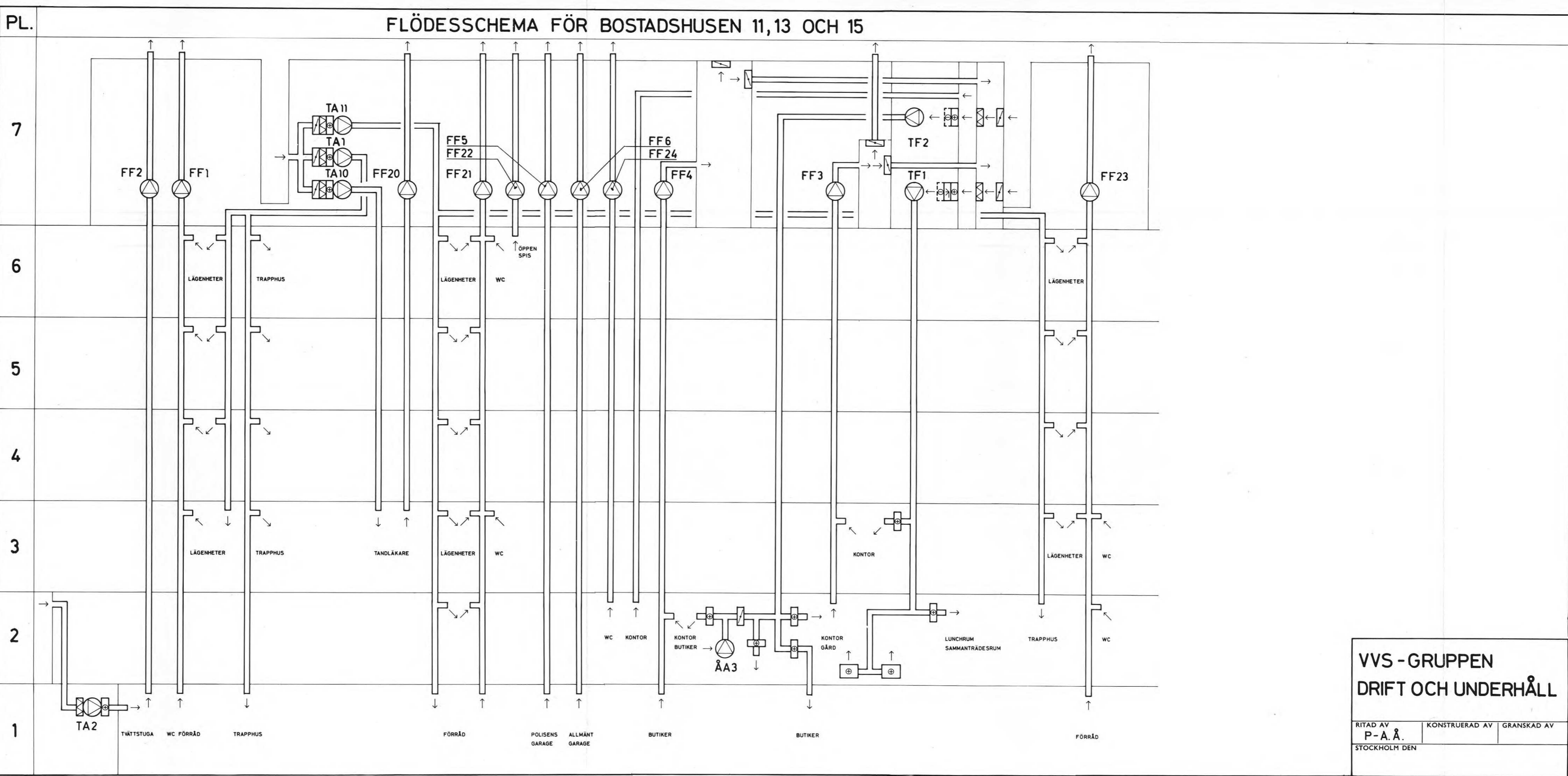
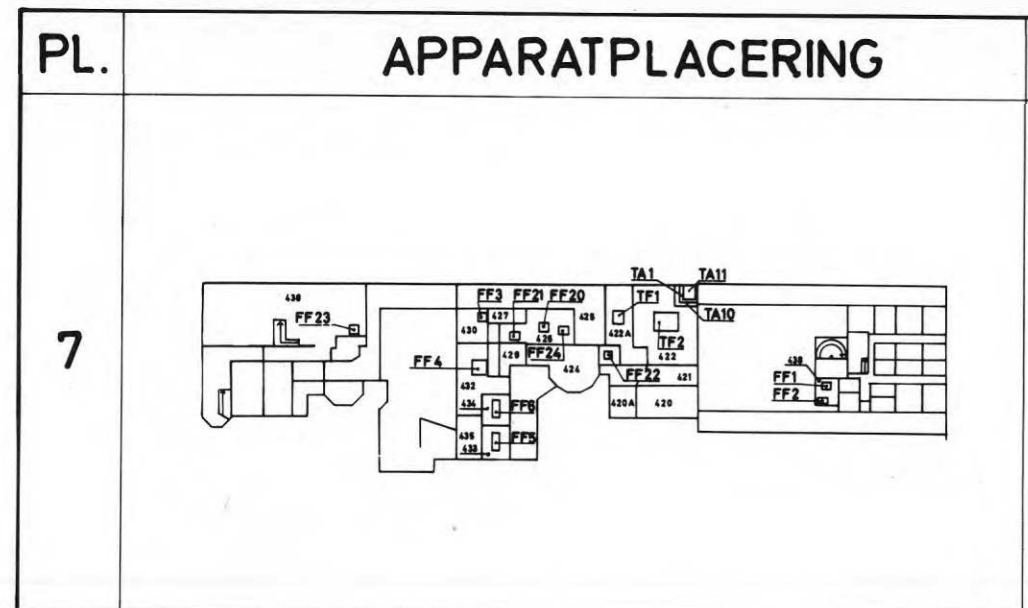
KV MASKINISTEN ÖRESTAD  
ÖVERSIKTSRITNING  
VENTILATION

SKALA  
2.54.1

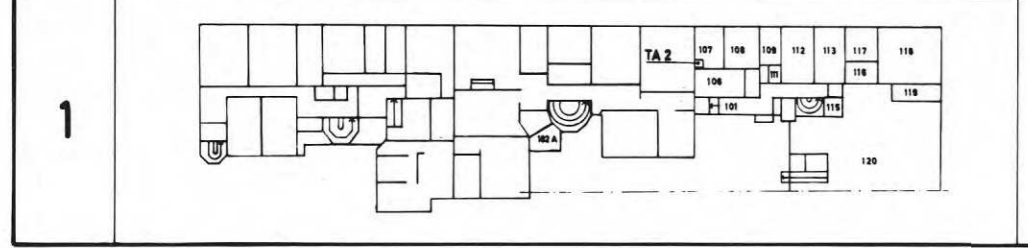
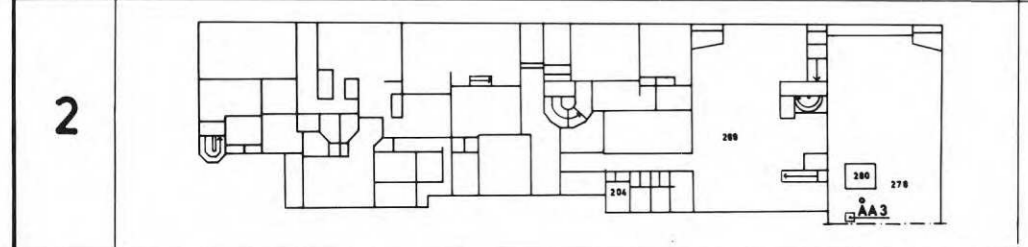
ARBETSNUMMER  
RITNINGNUMMER  
REV.







- FÖRKLARINGAR
- FF = FRÅNLUFTSFLÄKT
  - TA = TILLUFTSAGGREGAT
  - TF = TILLUFTSFLÄKT
  - ÅA = ÅTERLUFTSAGGREGAT
  - ⊘ = SPJÄLL
  - ⊞ = LUFTRENARE
  - ⊕ = LUFTVÄRMARE
  - ⊙ = FLÄKT



REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------

VVS - GRUPPEN  
DRIFT OCH UNDERHÅLL

STOCKHOLM DEN

KV MASKINISTEN ÖREÅD  
ÖVERSIKTSRITNING  
VENTILATION

SKALA  
2.54.2

RITAD AV P-ÅÅ  
KONSTRUERAD AV  
GRANSKAD AV

ARBETSNUMMER  
RITNINGNUMMER  
REV.



## 2.6 EL

### 2.61 Allmänt

Ange hur anläggning är ansluten till elverkets nät. (med fördel kan ordinarie stations-schema för ställverk användas.)

Redogör kortfattat för:

högspänningsställverk	placering och storlek
transformatorer	placering och storlek
generatorer	placering och storlek
lågspänningsställverk	placering och storlek
reservkraft (huvudcentraler) (gruppcentraler)	
likriktare och batterier	
kraft och elvärme	olika typer av krafttagg och värmare
kompenseringsanläggningar	
belysning	
reservbelysning	
rikstelefoner	växlars placering
lokaltelefoner	växlars placering
sökaranläggning	vilka lokaler som berörs
uranläggning	placering av central, klockor samt tidur
brandalarmanläggning	förklara t ex rökdetektorers utseende samt placering av larmdon. Anslutning till brandkår
TV- och radioanläggning	
Övriga el-anläggningar	

### 2.62 Beskrivning av styrfunktion

Redogör för styrning av elvärme.

Ange t ex om en reducering av belastningen på nätet kan inträffa (helt oberoende av temperaturstyrningen).

### 2.63 Apparatförteckning

Förteckning från elentreprenör över apparater (motorer och apparatlista) samt komponenter till apparatskåp och signaltablåer skall ange även fabrikat och typ så att en beställning av dessa samt av reservdelar kan ske.

Detta kan utföras som en komplettering av den apparatförteckning som normalt ingår i bygghandlingsomgången. Om detta ej är fallet bör en förteckning uppställas.

#### 2.64 Översiktsritning

Redovisa till vänster på ritning (A3 eller förlängd A3) apparatplaceringarna (reservkraftaggregat, ställverk, transformatorer, generatorer, hissar, likriktare och batterier samt alla elcentraler) i skisser våningsvis. Till höger redovisas huvudledningsschema med centralerna planvis uppställda (se exemplet sid 67) samt eventuellt schema för nödbelysning längst till höger.

Vid respektive gruppcentral i byggnaden finns sedan elschema över samtliga anslutningar till centralen ifråga. Dessa skall vid behov kompletteras.

#### 2.65 (Komponent-) kopplingsscheman

Redovisa i kopplingsschema samt i klartext alternativa kopplingar för ställverk, transformatorer och generatorer.

Dessa scheman kan i plastat skick eller tryckta på plåtar anbringas på platsen i anläggningen. (KK § 85, mom C.)

#### Följande handlingar exemplifierar givna anvisningar (gult papper)

Allmän orientering - ytterbelysning, brandalarm.

#### Översiktsritning

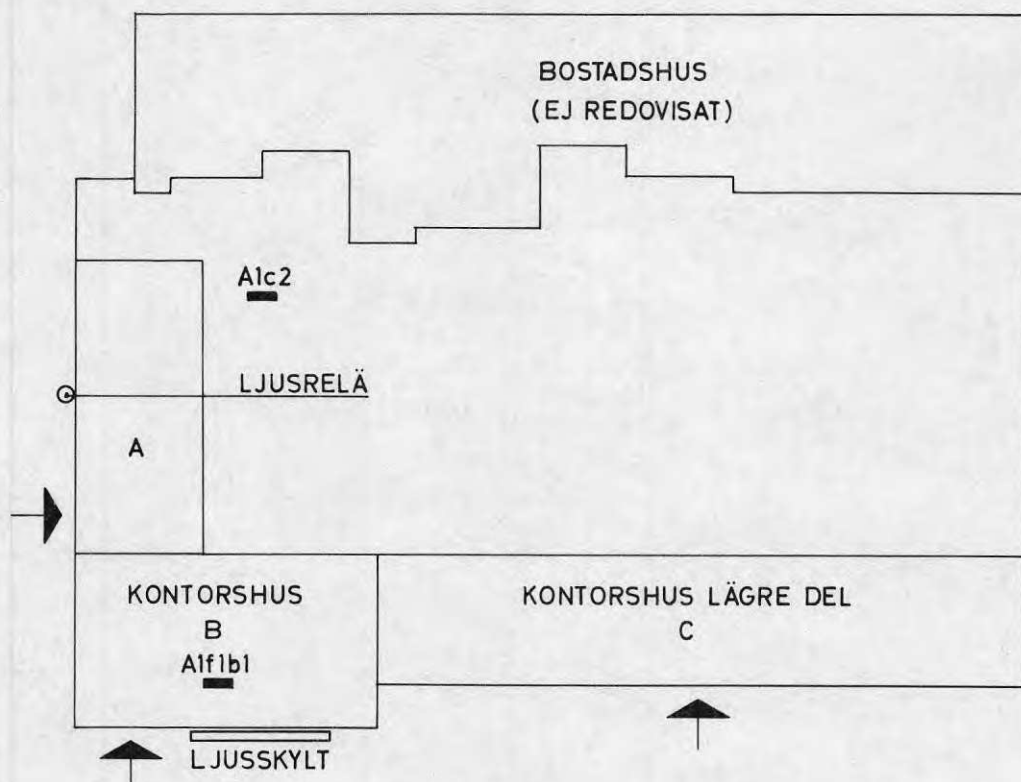
(Komponent-) kopplingsschema (för att få ett meningsfullt exempel är kopplingen på sid ej tagen ur kv Maskinisten).



2.6 EL

2.61 Allmänt

Utomhus- och skyltbelysning



Gårdsbelysning

Ljusrelä på västra gaveln, husdel A.

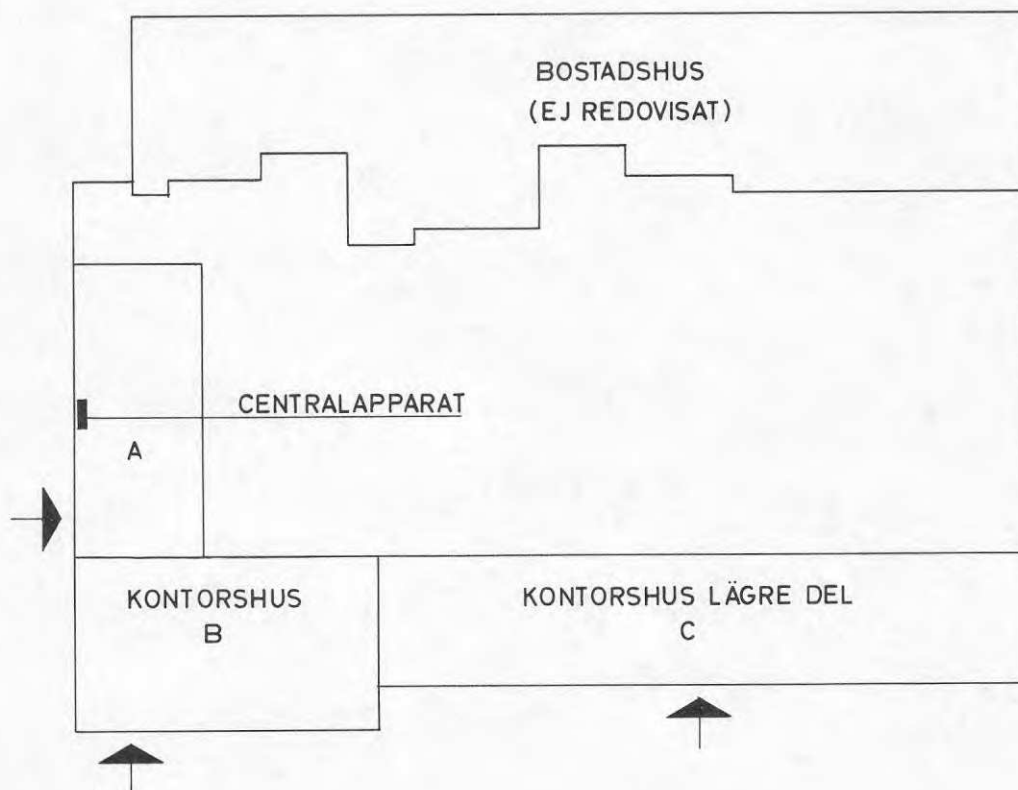
Tidur vid central A1c2, placerad i husdel A, plan 2, rum 265.

Ljusskylt

Fasadbrytare på södra väggen, husdel B.

Tidur för skylt vid central A1f1b1, placerad i husdel B, plan 2, rum 259.

## Brandalarmcentral



## Brandalarm

Centralapparat i husdel A, plan 2, rum 265.

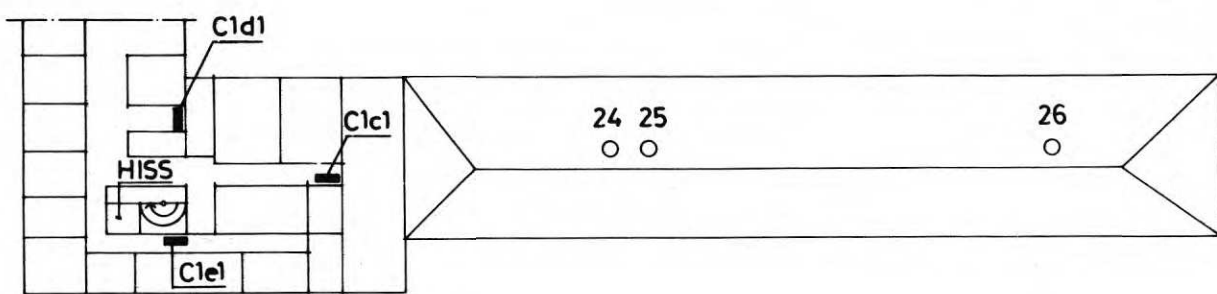
Sektion 1-4 i husdel A

Sektion 5-6 i husdel B

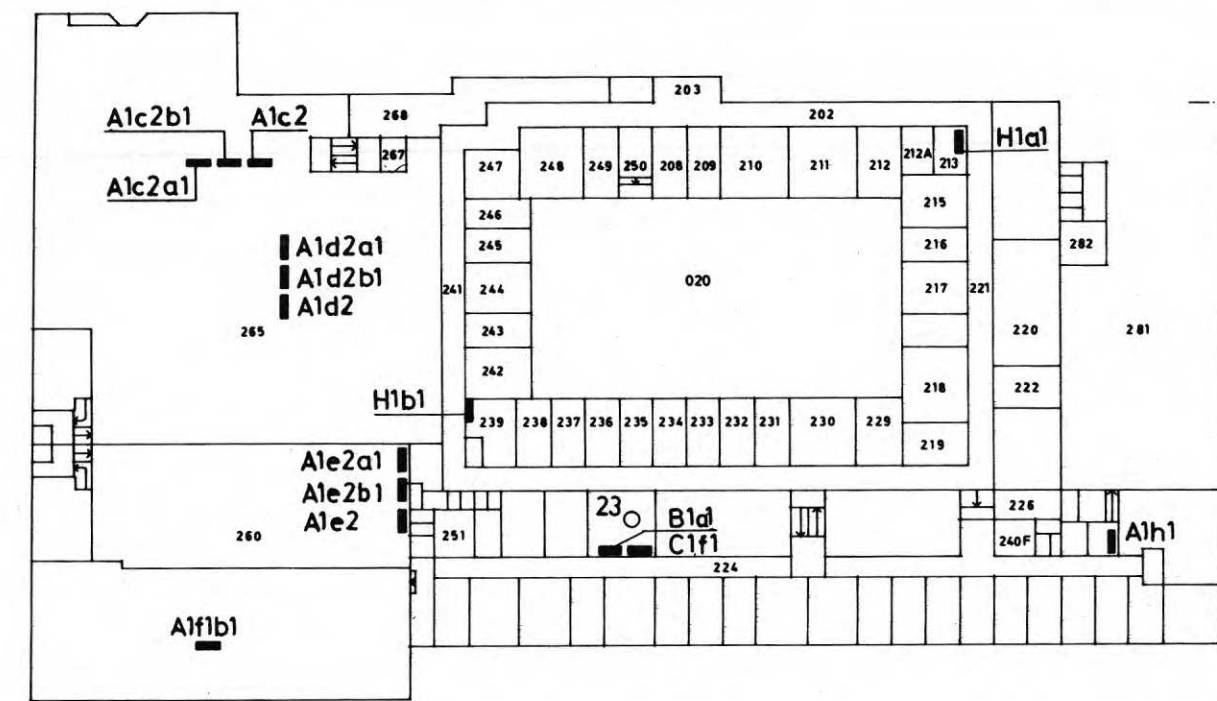
Sektion 7-9 i husdel C

Orieringslistan placerad vid centralapparaten.

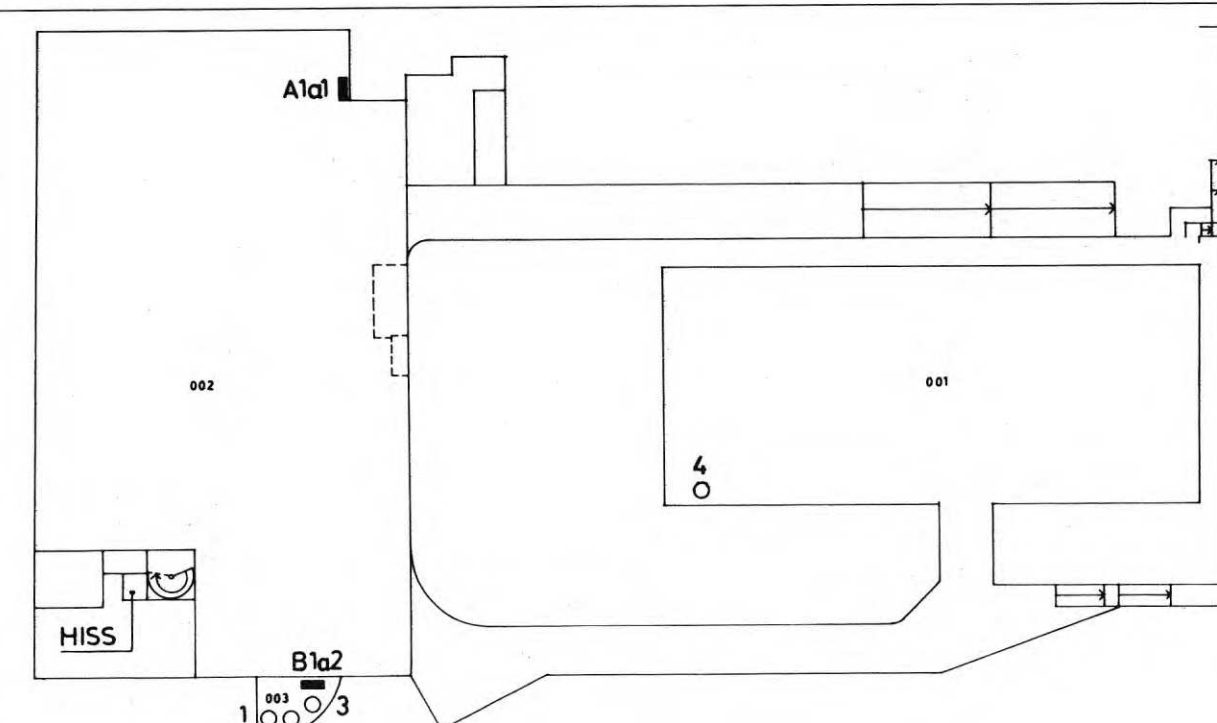
APPARATPLACERING



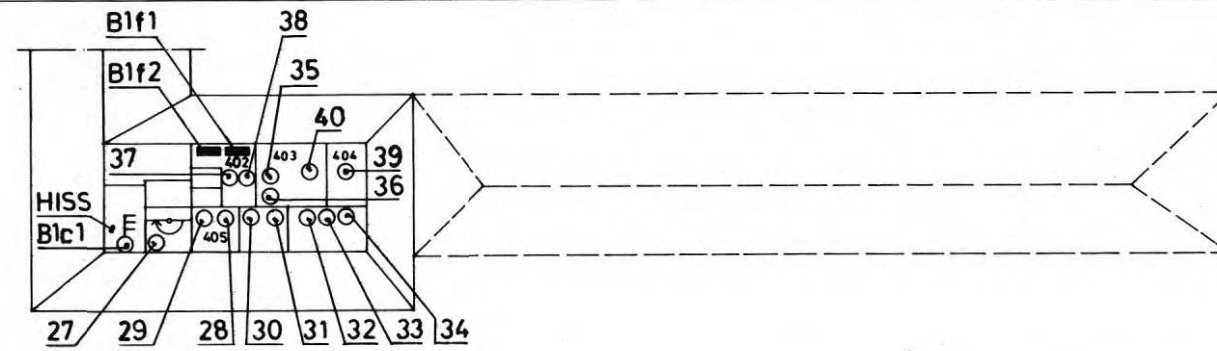
PLAN 3



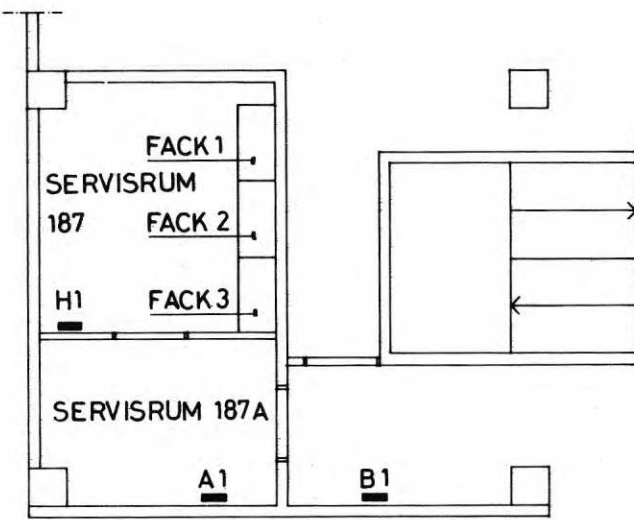
PLAN 2



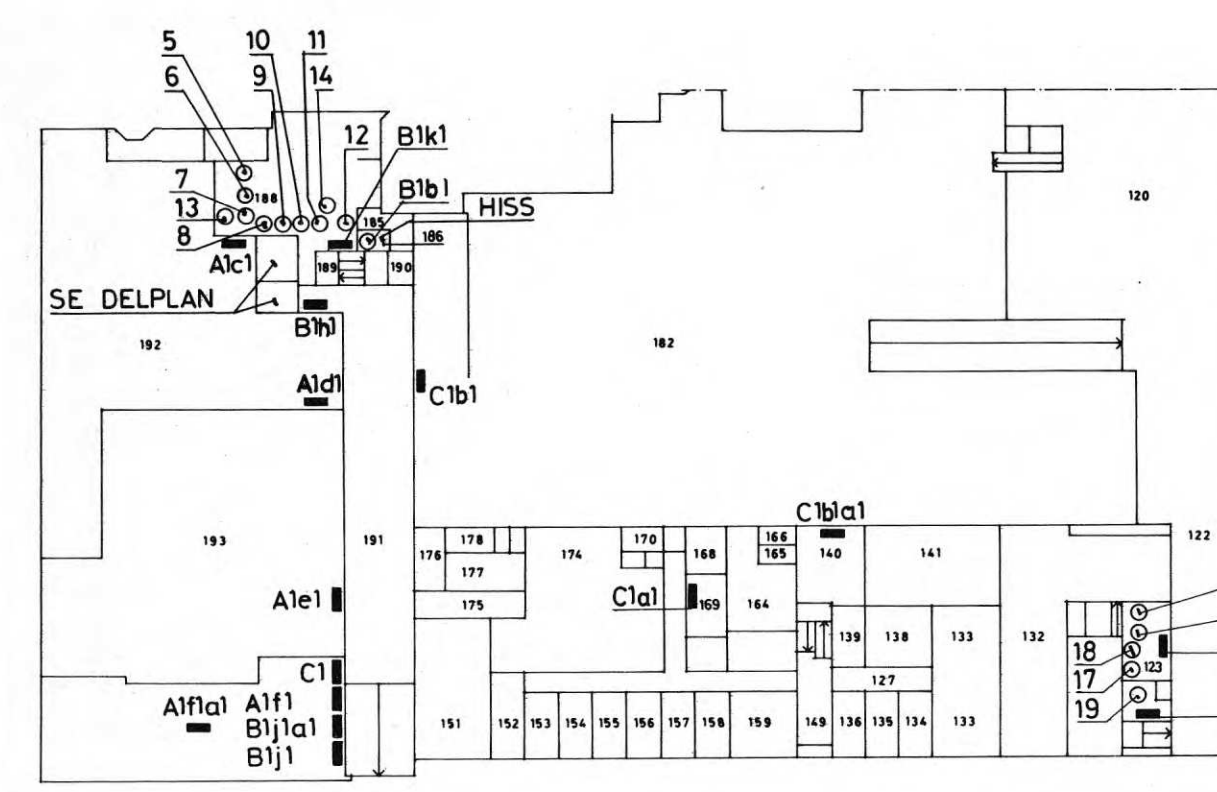
PLAN 0



PLAN 4



DELPLAN

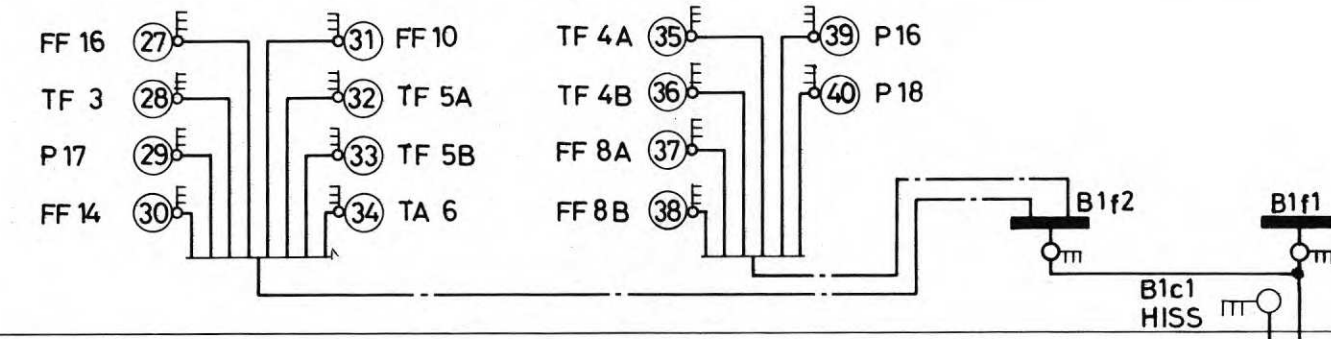


PLAN 1

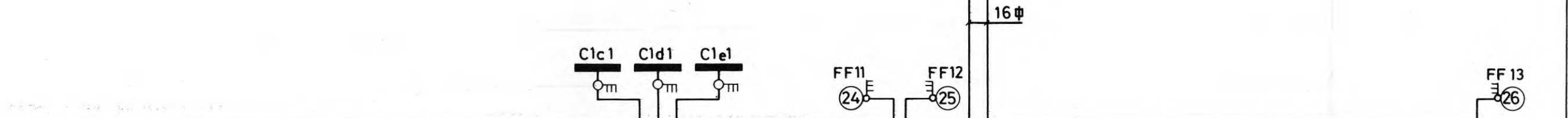
PL.

HUVUDLEDNINGSSCHEMA FÖR KONTORSHUSEN

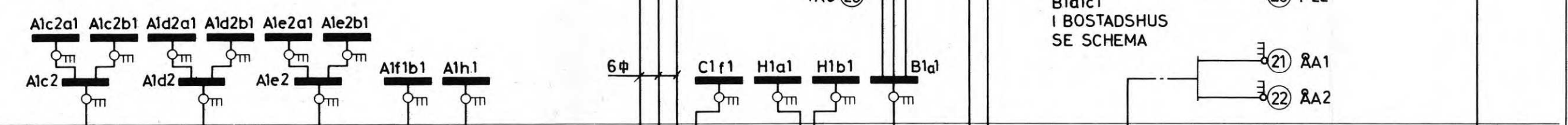
4



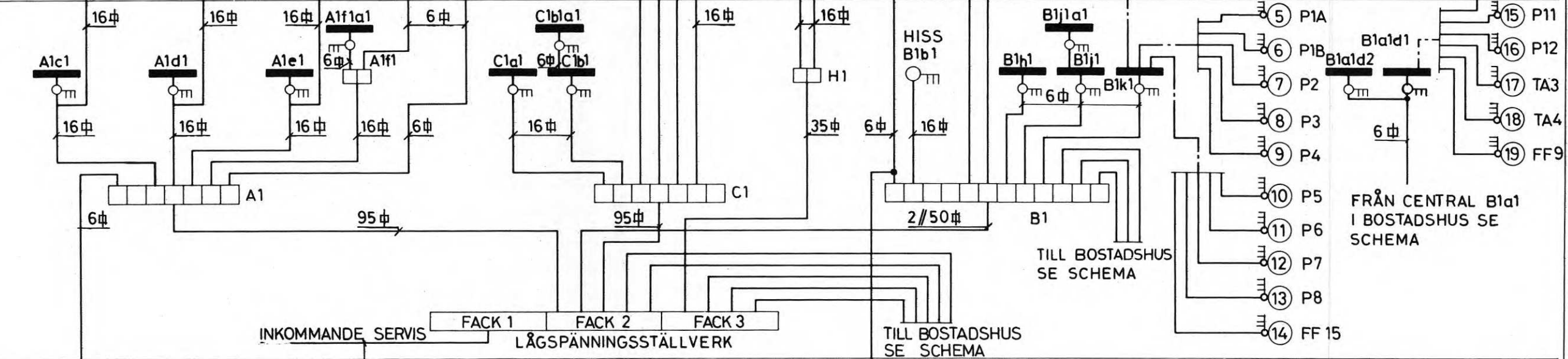
3



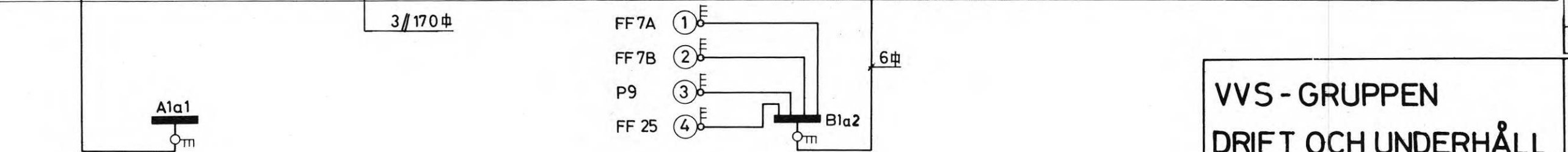
2



1



0



- FÖRKLARINGAR  
 TA = TILLUFTSAGGREGAT  
 TF = TILLUFTSFLÄKT  
 FF = FRÅNLUFTSFLÄKT  
 P = PUMP  
 ÅÅ = ÅTERLUFTSAGGREGAT  
 O = MOTOR

REV.	ANT.	REVIDERINGEN AVSER	SIGN.	DATUM
------	------	--------------------	-------	-------

VVS - GRUPPEN  
 DRIFT OCH UNDERHÅLL

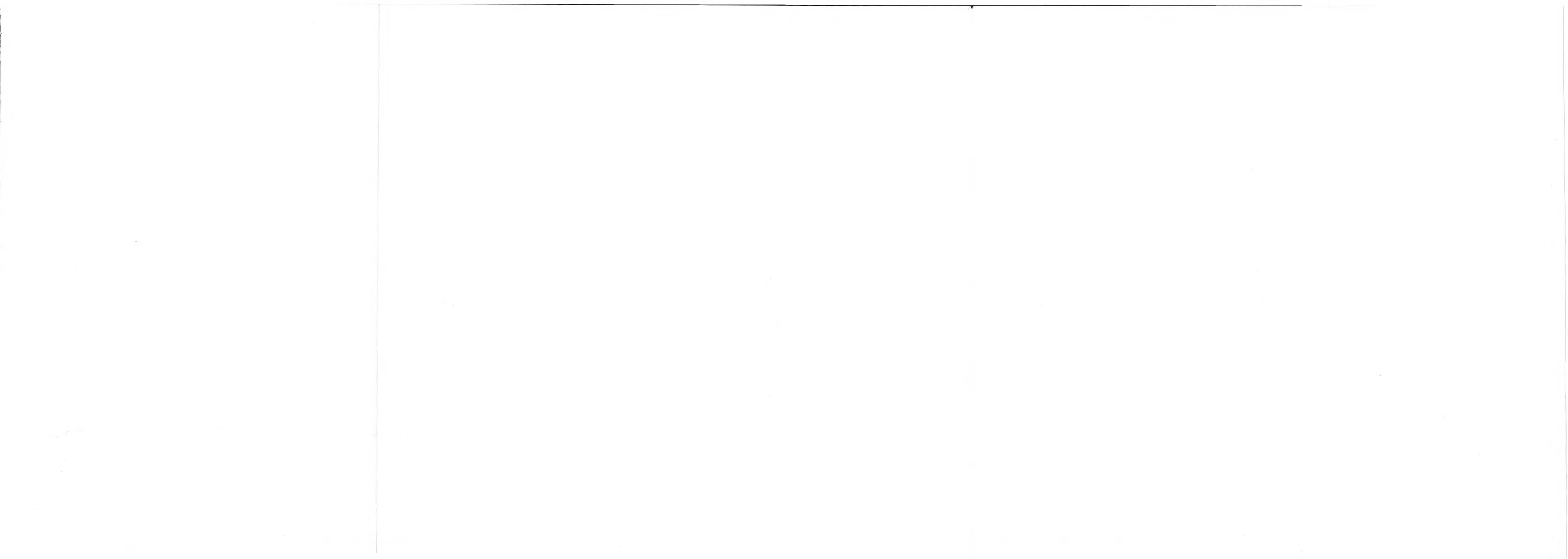
KV MASKINISTEN ÖRESTAD  
 ÖVERSIKTSRITNING  
 EL

RITAD AV  
 M.H.  
 STOCKHOLM DEN

KONSTRUERAD AV

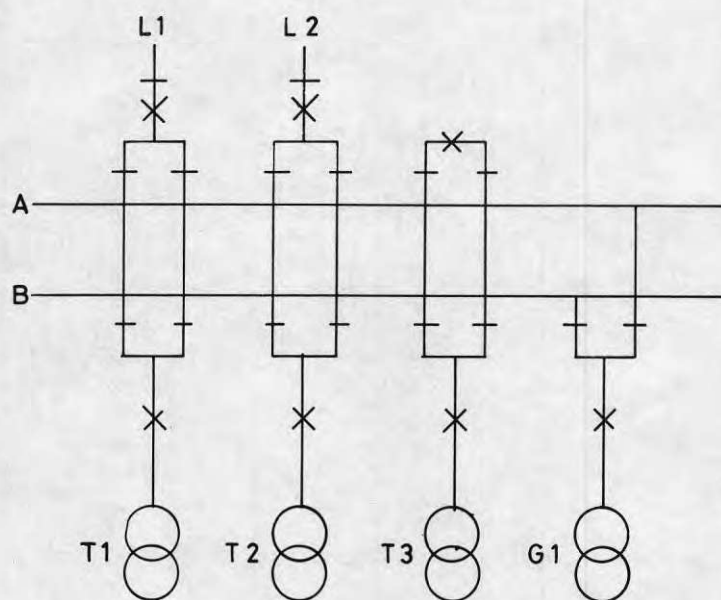
GRANSKAD AV

SKALA  
 2.64



2.65 Kopplingsschema  
(ej kv Maskinisten)

Högspänningsställverkets kopplingslägen (normala).



Kopplingsläge 1

Linje L1 kopplad till skena A  
Linje L2 kopplad till skena B  
Transf T1 och T2 kopplade till skena A  
Transf T3 och G1 kopplade till skena B  
Skena A och B ej hopkopplade

Kopplingsläge 2

Linje L1 kopplad till skena A  
Linje L2 ej inkopplad  
Transf T1, T2 och T3 samt G1 kopplade till skena A  
Skena A och B ej hopkopplade  
Skena B spänningslös

Kopplingsläge 3

Linje L2 kopplad till skena B  
Linje L1 ej inkopplad  
Transf T1, T2 och T3 samt G1 kopplade till skena B  
Skena A och B ej hopkopplade  
Skena A spänningslös

Kopplingsläge 4

Linje L2 kopplad till skena A

Linje L2 kopplad till skena B

Transf T1 och T2 kopplade till skena A

Transf T3 och generator G1 kopplade till skena B

Skena A och B hopkopplade



## 2.7 STYRNING

(Styrning = reglering + manövrering + övervakning)

### 2.71 Allmänt

Redogör i stort kortfattat för anläggningarnas uppbyggnad och innehåll:  
manöveranläggning  
övervakningsanläggning

Ange: Placering av manövertavlor, kontrolltavlor, felsignaltaflåer.

### 2.72 Styrfunktionen

Hänvisa till varje VVS-anläggning där regleranläggningens funktion är redovisad:

vatten och avlopp	2.22
värme	2.32
kyla	2.42
luftbehandling	2.52
el	2.62
gas och tryckluft	2.82
övrigt	2.92

### 2.73 Komponentförteckning

Förteckning över reglerkomponenter återfinns delvis i funktionstabellerna för styrfunktionen under varje anläggning.

De kanalplacerade givarna utanför fläktrummen kan antingen vara redovisade på särskilda installationsritningar över regleranläggning (se Bygghandboken, rapport 33:1969 ritn 58:3) eller vara redovisade på ventilationsbyggritningarna. I sistnämnda fallet bör dessa utanför fläktrummen kanalplacerade givare även förtecknas i tabell som placeras här under 2.73.

Det åligger entreprenören att leverera komponentförteckningar i samband med leverans av flödesscheman över styranläggningen.

## 2.74 Översiktsritning

Då installationsritningar över regleranläggning ej upprättats kan vid behov komponentplaceringar redovisas i skisser våningsvis (enligt tidigare men utan scheman) på ritning i format A4 eller A3.

För lokal med stort undertak (ex kontorslandskap) bör, om fler än en givare finns installerad, en placeringskiss utarbetas.

## 2.75 Komponentkopplingsscheman - Tavelscheman

Samla här eventuella scheman över speciell styrutrustning. Normalt förekommer annars flödesscheman under varje anläggning i instruktionen och andra scheman i bygghandlingarna.

Det bör observeras att manövertavlor, kontrolltavlor och felsignaltablåer skall innehålla en fullständig märkning med tydliga skyltar.

För förklaringar till under kap 2.7 använda begrepp se Byggforskningens rapport 33:1969 (speciellt sid 12).

Följande handlingar exemplifierar:

Allmän orientering.



## 2.7 STYRNING

### 2.71 Allmänt

#### Regleranläggning

Styrfunktion redovisad under resp VVS-anläggnings kapitel.

#### Manöveranläggning

Manövertavla finns i 188. Undercentral.

#### Övervakningsanläggning

Drift och felindikering sker på kontrolltavla i 188. Undercentral.

Undantag är FF15 och FF16.

För FF22 sker driftindikering i lägenhet 13V.

Larm utgår via felsignaltaflå i respektive fläktrum som summalarm för berörd fläktcentral till felsignaltaflå på kontrolltavlan i 188. Undercentralen.

För ÅA1 och ÅA2 går larm direkt till kontrolltavlan i undercentralen.

Larm går sedan vidare till vaktmästarbostaden via kontrolltavlan i undercentralen. Indikering sker med lampa och summer för luftbehandlingsutrustning, pumpar och hissar.

Tryckknapp finns för avställning av membransummer.



## 2.8 GAS OCH TRYCKLUFT

### 2.81 Allmänt

Redogör kortfattat för anläggningen i stort.

Ange huvudkomponenternas placering (behållare, kompressorer o d).

### 2.82 Styrfunktion

### 2.83 Ventilförteckning - avstängning

Vid större komplicerad installation för gaser anges i tabellform avstängning av ventiler för tryckluft, syrgas, acetylen, gasol, lustgas m m.

### 2.84 Översiktsritning

Vid stora gas- och tryckluftsinstallationer redovisas till vänster på ritning (A3 eller förlängd A3) de viktigaste komponentplaceringarna i skisser våningsvis. Till höger redovisas kopplingsschema över gassystemen.

### 2.85 Komponentkopplingsscheman

Redovisa i scheman kopplingen kring huvudkomponenterna i gas- och tryckluftsinstallationerna (behållare, kompressorer o d).

Manöverpunkter på komponenter positionsnumreras och förklaras. Scheman kan även (plastade eller tryckta på plåtar) anbringas vid komponenten i byggnaden.

För exemplifiering, se de föregående kapitlen.

## 2.9 ÖVRIGA INSTALLATIONER

Redovisa övriga installationer (destruktion, sprinkler, hissar, övriga transportanläggningar, tvättstugeutrustning m m) i likhet med de föregående beskrivna.

Redogör alltså för:

- 2.91 anläggningen i stort i en allmän beskrivning.
- 2.92 styrfunktionen antingen i tabell eller i klartext
- 2.93 förteckning av komponenter i tabellform
- 2.94 komponentplacering i våningsskisser och kopplingsschema på en översiktsritning
- 2.95 kompli cerade komponenter med komponentkopplingsscheman

### 3. TIDSBESTÄMDA ARBETSUPPGIFTER (RUTINER)

#### 3.1 DRIFT

##### 3.11 VATTEN OCH AVLOPP (SANITET)

Redogör för: eventuellt varierande drifttider för anläggning (tabellerat) och de dagliga rutinerna. Hänvisa i övrigt till orienterande handlingar.

##### 3.12 VÄRME

Redogör för arbetsmomenten i driftens upprätthållande.  
Ange aktuella drifttider och driftfall.

Tabellera upp de dagliga rutinerna.

(t ex att varje morgon och kväll granska manöver- och kontrolltavlor och deras speciella delar.)

Redovisa exempelvis: drifttabell för vinterhalvår;  
drifttabell för sommarhalvår;

Redovisa samtliga pumpar i samma drifttabell.

Vid behov (på grund av anläggningens geografiska belägenhet eller dess konstruktion) placeras här en redogörelse över hur anläggningen skall startas upp och avställas.



DRIFTTABELL 1 PUMPAR			HÄNVISNING FUNKTIONSTABELL 1,2 OCH 3	3. 11 3. 12
BETECKNING	PLACERING	BETJÄNAR (FUNKTION)	DRIFTTID	ANM.
P 1	188. UNDER-CENTRAL	VARMLUFTAGG. + MÄTNING AV UNDERGRUPPER.	VINTERTID: KONT SOMMARTID: VID KYLIG VÄDER- LEK.	
P 2	- " -	EFTERVÄRMN. BATTERIER I BUTIKER	- " -	
O. S. V.				
P 18	403.FLÄKTRUM	BEFUKTNING	VINTERTID: 7-18 SOMMARTID: AVST.	
P 19	422A.FLÄKTRUM	- " -	- " -	
O. S. V.				





### 3.13 KYLA

Redogör för åtgärder i driftens upprätthållande:

driftfallen (sommar, vinter)

drifttider

### 3.14 LUFTBEHANDLING

Redogör för de åtgärder som dygnsvis skall styra driften i anläggningen:

driftfallen (sommar, vinter)

kopplingsuren

drifttider, tabellerade

hänvisa till funktionstabellerna

vissa speciella driftförhållanden



Kopplingsur 1

betjäna:

i 188. Undercentral

lägre hastighet under nattdrift

TA3, FF5

aggregaten stoppar under nattdrift

TA2, FF2, TF3, TF2  
TA6, TA10, FF3, FF4  
FF14, TF1, FF13, FF20

under somrardrift

aggregaten arbetar med de större motorerna

under vinterdrift

aggregaten arbetar med de mindre motorerna

Kopplingsur 2

betjäna:

i 188. Undercentral

fläktvarvtal varierar

TA4, TF3

enligt nedan

FF6, FF7

Kopplingsurens varvtalsstyrning

Högt varvtal kl	Lågt varvtal kl	Fläktstopp kl
0600-0900	0900-1500	2300-0600
1500-1900	1900-2300	

Hänvisning till funktionstabell 4. (2.53)

DRIFTTABELL 2 FLÅKTAR			HÄNVISNING FUNKTIONSTABELL 4	3.14.2	
BETECKNING	PLACERING	BETJÄNAR (FUNKTION)	DRIFTTID	LUFTFLÖDE	ANM.
TA 1	422. FLÅKTRUM	TILLUFT BOSTÄDER OCH TRAPP- HUS, HUS 11	KONTINUERLIG	1/1	TIDUR
TA 2	107. TORKRUM	TILLUFT TVÄTTSTUGA	VARD 6-22 ÖVRIG TID	1/1 0	-"-
TA3	123. FLÅKTRUM	TILLUFT POLISGARAGE	6-19 19-6	1/1 1/2	-"-
OSV TOM TA 11					
TF1	422 A. FLÅKTRUM	TILLUFT KONTOR, GÅRD	VARD 7-18 -" ÖVRIG TID	VINTER 60% SOMMAR 100% 0	-"-
TF 2	422. FLÅKTRUM	TILLUFT BUTIKER	VARD 7-19 LÖRD 7-16 ÖVRIG TID	1/1 1/1 0	-"-
OSV TOM TF5					
FF 1	FLÅKTRUM 438, HUS 11	FRÅNLUFT BOSTÄDER, TRAPPHUS, HUS 11	KONTINUERLIG	1/1	-"-
FF 2	FLÅKTRUM 438, HUS 11	FRÅNLUFT TVÄTTSTUGA	VARD 6-22 ÖVRIG TID	1/1 0	-"-
OSV TOM FF 24					
ÅA 1	I UNDERTAK BUTIK 65	FÖNSTERPÅ- BLÄSNING I BUTIKER	KONTINUERLIG VID LÅG UTE- TEMPERATUR	1/1	MANUELL
ÅA 2	-"-	CIRKULATIONS- AGGREGAT FÖR BUTIKER	-"-	1/1	-"-

### 3.15 EL

Redogör för: driftåtgärder, dels vilka som handhas av fastighetsköparen, dels vilka som åtgärdas av specialpersonal (tillkallad av fastighetsköparen)

inspektioner under drift

inspektioner vid driftstopp

Redogör för: ställverkens och centralernas manövrering vid drift och driftavbrott. T ex under vilka förhållanden som anläggningens koppling till skena A eller B, transformator T1, T2 osv utförs.

Reservkraftaggregatens automatiska och manuella körning vid drifts-  
avbrott.

Kopplingsurs och ljusreläers inställning.

Kondensatorers in- och urkoppling

### 3.16 STYRNING

Redogör för omedelbara och intervallmässiga åtgärder vid tjänst i övervakningscentral.

Tabellera gärna åtgärderna!

### 3.17 ÖVRIGA INSTALLATIONER

Redogör för: dagliga driftsrutiner  
driftfallen (t ex sommar, vinter)  
drifttider



## 3.2 UNDERHÅLL

### Allmänt

Tidsmässiga åtgärder ställs upp med beaktande av följande:

teknisk erfarenhet av komponent  
ekonomisk arbetsfrekvens  
driftens beskaffenhet  
komponentens omgivning  
leverantörens skötselanvisningar (gå igenom)

Samtliga komponenter som kräver rutinmässig skötsel skall förtecknas på underhållskorten.

Förutom de åtgärder som tabellerats hänvisas för allmän skötsel till tillverkarens anvisning. Om denna ej finns eller är ofullständig kompletteras med skötselanvisning av leverantören via projektören.

Allmänna försiktighetsåtgärder och arbetsrutiner kring drift- och underhållsarbetet förutsätts ingå i fastighetsskötarens kompetens och bör ej detaljerat ingå i instruktionen.

### Underhållskort

Underhållskort upprättas över rutinerna för varje dag, vecka, månad samt för värmnings- resp kylningssäsongens början och slut.

Indelningen kan göras med uttryck som "kontrollera, smörj, rengör", där "Kontrollera" innebär:

- att undersöka om installationsdelens tillstånd är normalt och dess funktion riktig.  
Ingår automatik, undersöks om rätt funktion och verkan råder mellan de olika komponenterna,
- att mätning och provning i förekommande fall utförs för undersökning av tillståndet (t ex temperatur, spec vikt, rel fuktighet etc),
- att åtgärder vidtas om felaktigheter konstateras, antingen genom justering omedelbart eller reparation så fort som möjligt

"Rengör" innebär:

- att tvättning och rentorkning utförs på synliga delar,

- att nödvändig isärtagning utförs för rengörning,
- att lämpliga rengöringsmedel och ändamålsenliga putsdukar användes,
- att arbetet utförs i den utsträckning, som kan anges i förvaltningens egna generella detalj-skötsel-anvisningar för olika komponenter, och/eller enligt fabrikantens (leverantörens) anvisningar.

"Smörj" innebär:

- att i första hand fabrikanternas skötsel-anvisningar följs,
- att i övrigt iakttas vad som är lämpligt i enlighet med instruktionerna.

Underhållskort med det ovan nämnda tabellerat får utgöra underlaget för arbetet. Korten kan lämpligen ha olika färg för resp tid.

Hänvisning till offentligt utgivna anvisningar för drift och underhåll:

För i första hand ställverk- och transformatorstation hänvisas i tillämpliga delar till "Underhållsbok för kraftföretag" utgiven av Svenska Vattenkraftföreningens Stiftelse för Tekniskt utvecklingsarbete (VAST).

Anvisningar för driftkontroll vid kommunala avloppsanläggningar, V1 1968. Statens Naturvårdsverk.

Föreskrifter för automatisk sprinkleranläggning. Delen T 715:8. Svenska Försäkringsbolags Riksförbund.

Kommerskollegii säkerhetsföreskrifter, Kap V. 1962.



UNDERHÅLLSKORT

**3. 21**

VARJE DAG	JANUARI			SIGNERAS
	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅR 1970 ÅTGÄRDAT DAG
VATTEN - OCH AVLOPP	VATTENTEMP I UNDERCENTRAL PUMPAR.			1
				2
VÄRME	VATTEN- TEMPERATURER I 188. UNDER- CENTRAL			3
				4
				5
	PUMPAR			6
	LJUDSTÖRNINGAR			7
				8
KYLA				9
VENTILATION	FLÄKTAR			10
	TILLUFTSAGGREGAT			11
	ÅTERLUFTSAGGREGAT			12
	LJUD-OCH LJKT- STÖRNINGAR			13
				14
KRAFT				15
BELYSNING				16
TELE	URANLÄGGNING (TIDSTÄMPELAVD)			17
				18
STYR	SIGNALLAMPOR PÅ TAVLOR			19
				20
TRANSPORT	HISSAR			21
	RULLTRAPPOR			22
				23
				24
				25
				26
				27
				28
				29
				30
				31

UNDERHÅLLSKORT

3. 22

VARJE VECKA

	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅTGÄRDAT VECKA
VATTEN - OCH AVLOPP	BENSIN - OCH SLAMAVSKILJARE PUMPGROPAR			1 2 3 4
VÄRME	VÄTSKENIVÅ I EXPANSIONSKÄRL PÅFYLL VID BEHOV. AVLYSSNA OCH HANDPÅLÄGG PUMPAR MHT IGÅNGSÄTT OCH VIBRATIONER. AXELTÄTNING	PUMPAR VID BEHOV		5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
VENTILATION				15
KYLA				16
KRAFT	SPÄNNING BELASTNING RESERVKRAFTAGG. PROVKÖRS			17 18 19 20 21 22 23
BELYSNING	LJUSSKYLTAR SKYLTBELYSNING NÖDLJUS (PANIKLJUS)			24 25 26 27 28
TELE				29
GAS	KOMPRESSOR			30
TRANSPORT	RÖRPOST			31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52

UNDERHÅLLSKORT

**3.23**

VARJE MÅNAD				
	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅTGÄRDAT MÅNAD
VATTEN OCH AVLOPP	VATTENLÅS I FLÄKT-RUM SÄKERHETS-VENTILER VATTEN-DYSOR I BEFUKN.-DELAR UNDER BRÄNSLESÄSONG SLAMAVSKILJARE	FILTER VATTENDYSOR I BEFUKNINGS-DELAR		1
				2
				3
VÄRME	FILTER VID PUMP P7			4
OLJA	FILTER TANKAR	FILTER		5
VENTILATION	LUFTFILTER VID LARM	FILTERDELAR VID FILTERBYTE	KEDJOR OCH HJUL VID RULLFILTER-BYTE	6
				7
STYR	AUTOMATISKA STYRVENTILER SPJÄLLMOTORER			8
				9
BELYSNING	GLÖDLAMPOR OCH LYSRÖR SIGNAL - OCH GLIMLAMPOR NÖDBELYSNING			10
				11
KRAFT	STÄLLVERK			12
				12
TELE	PERSONSÖKARE			
TRANSPORT		HISSAR RULLTRAPPOR	HISSAR RULLTRAPPOR	

UNDERHÅLLSKORT

3. 24. 1

VARJE HÖST	(FÖRE ELDNINGSSÄSONGENS BÖRJAN)			SIGNERAS
	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅTGÄRDAT ÅR
VATTEN OCH AVLOPP	HYDROFOR KLAFFVENTILER RÖRLEDNINGAR VENTILER BEFUKTNINGS- AGGREGAT BRUNNAR	BEFUKTNINGS- TANKAR VATTENBASSÄNG BRUNNAR	PUMPAR	1970 1971 1972 1973
VÄRME	LUFTKLOCKOR, LUFTA VID BEHOV. LUFTVÄRMARE RADIATORER FÖNSTERAPPARATER  RÖRLEDNINGAR VENTILER SPRIT I VÄRME - SLINGOR, EV PÅFYLLNING (BYTE) START AV PUMPAR RÖSTSKYDD - MEDEL I GLYKOL ELLER SPRIT I VÄRMARE.	LUFTVÄRMARE FÖNSTER- APPARATER	PUMPAR TRYCKSMORDA VENTILER	1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980
KYLA	KÖLDMEDIEFYLL- NING PUMPAR IN FRÅN KONDENSOR. VARNINGSSKYLT FÖR START AV KOMPRESSOR. KOMPRESSORER BATTERIER  OLJE- OCH KÖLD- MEDIEMÄNGDER LÄCKSÖKNING KILREP AXELKOPPLING	FILTER		
VENTILATION	REMDRIFT	TILLUFTSAGGREGAT. TILLUFTSFLÄKTAR. FRÅNLUFTS- FLÄKTAR. LUFTINTAG. TILL - OCH FRÅNLUFTSDON. SPJÄLL. IMKANALER. TILLUFTSGALLER (YTTERVÄGG)	TILLUFTS- AGGREGAT FRÅNLUFTS- FLÄKTAR SPJÄLL RULLFILTER	

<u>UNDERHÅLLSKORT</u>				3.24.2
VARJE HÖST	(FÖRE ELDNINGSSÄSONGENS BÖRJAN)			SIGNERAS
	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅTGÄRDAT ÅR
KRAFT	<u>TRANSFORMATOR</u> OLJA TORKAPPARAT GASVAKT FLÄKTAR  <u>STÄLLVERK</u> RELÄER OLJA I BRYTARE  ELCENTRALER MOTORER RESERVKRAFT	TRANSFORMATOR   STÄLLVERK   ELCENTRALER MOTORER RESERVKRAFT LIKRIKTARE BATTERIER	MOTORER RESERVKRAFT	
BELYSNING	BELYSNING	BELYSNINGS- ARMATUR VID BEHOV  NÖDBELYSNING		
TELE		STATIVRUM URANLÄGGNING		
STYR	GIVARE INKL. TERMOSTATER, VAKTER REGLERCENTRALER (REGULATORER)  FELSIGNALER STYRVENTILER (PACKBOX)	GIVARE	LÄNKAR OCH LEDARE VID BEHOV	
TRANSPORT				



UNDERHÅLLSKORT

3.25

VARJE VÅR	(EFTER ELDNINGSSÄSONGENS SLUT)			SIGNERAS
	KONTROLLERA	RENGÖR	SMÖRJ	ÅTGÄRDAT VÅREN
VATTEN - OCH AVLOPP	BEFUKTNINGS- AGGREGAT MED VENTILER	BEFUKTNINGS - TANKAR FYLL OCH REN- GÖR VATTEN- BASSÄNG.		1970 1971 1972 1973 1974
VÄRME	STOPP AV ALLA PUMPAR UTOM PI. ROSTSKYDDS- MEDEL I GLYKOL ELLER SPRIT I VÄRMARE.			1975 1976 1977 1978 1979 1980
KYLA	KÖLDMEDIEFYLL- NING VID KOM- FORTVENTILATION PUMPAS (SAMLAS) TILL KONDENSOR.			
VENTILATION	REMDRIFT	SPJÄLL IMKANALER	SPJÄLL	
KRAFT	RESERVKRAFT	RESERVKRAFT		
BELYSNING	NÖDBELYSNING			
TELE		STATIVRUM		
OLJA				

## 4. FELSÖKNING

### 4.1 ALLMÄNT

Ett fel kan åtgärdas på olika sätt beroende på var och hur det uppträder. Ett uppkommet fel i ett stort komplicerat system, där felkällan ej upptäckts kan tala för ett systematiskt felsökningsschema. Men det kan ofta bli mycket dyrt att utarbeta och snabbt tillkallad specialistservice blir i många fall mera ekonomisk.

Felkällan kan emellertid ofta lokaliserats till en enda apparat. För denna bör då finnas ett felsökningsschema för att kunna avhjälpa fel vilka ej kräver större reparation. Dessa felsökningsscheman för apparater bör utarbetas och distribueras av tillverkaren eller leverantören. Detta är ett självklart kundkrav.

En larmanläggning har kravet på sig att alltid fungera. Vissa andra delar av installationerna har liknande status (bl a hissar).

Ange under denna punkt vissa generella anvisningar.

### 4.2 FELSÖKNING I SYSTEM DÄR FELKÄLLAN EJ UPPTÄCKTS

Vissa felsökningsscheman som har anknytning till systemets konstruktion (samlas här) bör dock utarbetas för att avslöja de enklare felen.

Då mycket av de "elementära" felsökningsrutinerna måste anses ingå i en fastighetsskötares (driftpersonalens) kompetens kan några speciella punkter för felsökning i varje anläggning kompletteras med felsökningsscheman för apparaterna ge honom stora möjligheter att avhjälpa de flesta fel av normalkaraktär.

Vid svårare fel och för speciella anläggningar (styrning, hissar, elsystem) är det dock alltid tillrådligt att tillgripa service utifrån.

### 4.3 DÅ FELKÄLLAN UPPTÄCKTS

Samla här felsökningsscheman för de olika apparaterna (i AMA-följd).

Om scheman ingår i skötselbroschyrerna hänvisas till dessa.

#### 4.4 LARMKONTROLL

För att en larmanläggning skall vara intakt genomförs regelbundna kontroller:

för hisslarm 2 ggr/år

för larmtablå 1 ggr/månad (för frysskyddstermostater, grundvatten- och huvudpumpar)

för brandalarm

med hjälp av kontrollschema. Dessa innehåller anvisning om:

1 hur kontrollen utförs

2 hur provlarm åstadkoms

På schemat kan avcheckas (för varje larmtablå) för berörda objekt och lokaler:

larm nr	1	2	3
tavla (numeriskt)			
lampa (optiskt)			
klocka (akustiskt)			



## 5. ANVISNINGAR FÖR BOENDE OCH YRKESUTÖVANDE I FASTIGHET

Ge en kortfattad anvisning om hur man skall utnyttja installationerna (vatten och avlopp, värme, ventilation, kyla, el, tvättstugeutrustning, avfall) på bästa sätt.

Exemplifiera för sommar- och vinterfall.

Denna anvisning bör förvaltningen anslå i byggnaden (lokalen, lägenheten) hos de boende och hos yrkesutövande.

## 6. DETALJBESKRIVANDE HANDLINGAR (BROSCHYRER)

En del fabrikanter lämnar mycket klara och användbara instruktioner, medan andra lämnar alltför bristfälliga sådana. Här borde tillverkarna ge ifrån sig ett mera seriöst material. Det ligger i varje fabrikants intresse att hans apparater presenteras inte bara i katalogblad (i reklamsyfte) utan även i monterings- och skötsel-anvisningar. Om nämligen det sistnämnda inte utfärdas löper fabrikanten risk att apparaten blir felaktigt monterad och bristfälligt skött och därmed råkar kanske både apparaten och systemet i vanrykte.

Tillverkarnas och leverantörernas beskrivningar, skötsel-instruktioner och felsöknings-scheman för apparaterna skall vara skrivna på svenska. Om de ej är fullgoda skall de kompletteras eller omskrivas av leverantören så att de blir lättlästa. Detaljanvisning från leverantören skall absolut gälla den typ och det fabrikat som finns inmonterat på plats!

Indelningen av broschyrmaterialet i instruktionen görs i AMA-följd (enl AMA-koderna).



### DEL 3 MALL TILL SKÖTSELINSTRUKTIONER FÖR OLJEELDADE VÄRMECENTRALER

Följande mall har utarbetats i en arbetsgrupp i HSB's regi, i vilken utredningsmannen ingått som representant för VVS-gruppen. För detaljstudier och konkretisering av denna mall hänvisas till rapporten från arbetsgruppen till Statens Råd för Byggnadsforskning. (Byggnadsforskningens rapport 30:1970).

## MALL TILL SKÖTSELINSTRUKTIONER FÖR OLJEELDADE VÄRMECENTRALER

Avsikten är att VVS-konstruktörer och andra skall kunna ha denna mall som underlag och hjälpmedel vid upprättande av skötselinstruktioner för värmecentraler, i första hand i samband med det övriga konstruktionsarbetet.

Instruktionen kan dock av praktiska skäl ej vara fullständigt klar förrän ungefär till slutbesiktningen av värmecentralen med tanke på att instruktionen skall vara konkret utformad t ex vad det gäller beskrivningen av de installerade komponenterna och hur de skall skötas.

Den individuella märkningen av komponenterna kan inte heller göras förrän värmecentralen är helt färdig.

De speciella ritningar som upprättas för skötselinstruktionen bör som slutformat helst vara A4.

För att kunna upprätta dessa ritningar helt tillfredsställande erfordras ett besök i den färdiga värmecentralen.

Det är lämpligt att instruktionen skrivs i A4-format och i minst två exemplar: Ett för fastighetsägaren och ett för personalen i värmecentralen.

Mallen till skötselinstruktionerna är indelad i nio avdelningar: Allmänna handlingar för värmecentralen, orienterande och beskrivande handlingar, skötselbeskrivande handlingar, tidsbestämda arbetsuppgifter, felsökning, uppföljning, ekonomisk eldnning, fabrikanternas broschyrer, och i de aktuella bygghandlingarna, dvs VVS-konstruktörens ritningar, beskrivningar och materialförteckningar.

Av praktiska skäl kan det vara lämpligt att avsnitt 9 samlas i en separat A4-pärm.

Rapporten innehåller utöver mallen två konkreta skötselinstruktioner som utarbetats enligt mallens disposition och riktlinjer.

## MALLENS DISPOSITION, RUBRIKER OCH INNEHÅLL

### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

#### 1. ALLMÄNNA HANDLINGAR FÖR VÄRMECENTRALEN

##### 1.0 INLEDNING

I inledningen ges en orientering om skötselinstruktioner med förklaringar om hur den skall användas och något om motiven varför en skötselinstruktion bör användas.

##### 1.1 ORIENTERING

Orienteringen innehåller uppgifter om ägaren till värmecentralen, dess namn och adress samt en kort beskrivning av vad värmecentralen försörjer, vilket illustreras med en situationsplan.

##### 1.2 ADRESS- OCH TELEFONUPPGIFTER

Adress- och telefonuppgifter till konstruktörer, tillverkare, leverantörer, installatörer, serviceföretag samt lokala myndigheter o d.

##### 1.3 GÄLLANDE FÖRESKRIFTER

Uppgifter lämnas om de viktigaste statliga och kommunala föreskrifterna t ex varmvattenpannenormerna och hälsovårdsnämndens föreskrifter.

##### 1.4 ANSVARFÖRHÅLLANDE

Kortfattad beskrivning upprättas över fastighetsägarens och personalens ansvar, skyldigheter och rättigheter t ex enligt arbetarskyddslagen.

##### 1.5 ÅTGÄRDER VID BRAND

Informationer lämnas om åtgärder vid brand i värmecentralen.

## 2. ORIENTERANDE OCH BESKRIVANDE HANDLINGAR

### 2.1 ALLMÄNT

#### 2.11 Märkning och skyltning

Principen för märkning, numrering och färgerna förklaras. Tabeller med förklaringar av ritningssymboler och beteckningar.

#### 2.12 Värmecentralens uppbyggnad och funktion

Kortfattad text om värmecentralens uppbyggnad och funktion. Komponentplaceringsskisser utarbetas. Orienterande flödesscheman visar funktionen med flödesriktningar över varmvattensystemet och för större värmecentraler även för rökgassystemet.

### 2.2 VÄRMECENTRALENS OLIKA SYSTEM

Under respektive rubrik i avsnitt 2.2 upprättas kortfattad text om fabrikat, konstruktion och funktion av de ingående komponenterna och systemen. Kopplingsscheman upprättas med angivande av flödesriktningarna samt komponentplaceringarna med individuella beteckningar på komponenterna, armatur o d. Vid behov görs hänvisningar till objektskorten i avsnitt 6 och broschyrer i avsnitt 8.

#### 2.21 Tappvatten- och avloppssystemet

##### 2.21.1 Tappkallvattensystemet

##### 2.21.11 Behandling av tappkallvatten

##### 2.21.2 Tappvarmvattensystemet

##### 2.21.21 Varmvattenberedare

##### 2.21.3 Avloppssystemet

2.22 Varmvattenssystemet

2.22.1 Pannor

2.22.2 Pumpar

2.22.3 Distributionsnät med ledningar och armatur

2.22.4 Säkerhetsanordningar för varmvattenssystemet

2.23 Oljesystemet

2.23.1 Oljebrännare

2.23.2 Oljepumpar och oljedistributionsnät

2.23.3 Oljecisterner

2.24 Rökgassystemet

2.24.1 Stoftavskiljare

2.24.2 Fläktar

2.24.3 Rökgaskanaler och skorsten

2.25 Ventilationssystemet

2.25.1 Fläktar

2.25.2 Aggregat

2.26 El-systemet

2.26.1 Allmänt

2.26.2 Kraft

2.26.3 Belysning

- 2.27 Styrsystemet
- 2.27.1 Tappvarmvattensystemet
- 2.27.2 Varmvattensystemet
- 2.27.3 Oljesystemet
- 2.27.4 Rökssystemet
- 2.27.5 Ventilationssystemet
- 2.27.6 Larmsystemet

## 2.28 Tryckluftssystemet

## 2.29 Övrigt

# 3. SKÖTSELBESKRIVANDE HANDLINGAR

## 3.1 ALLMÄNT

Kortfattad text om betydelsen av lämplig skötsel av värmecentralen.

## 3.2 VÄRMECENTRALENS OLIKA SYSTEM

Under respektive rubrik i avsnitt 3.2 upprättas detaljerade skötsel- och driftanvisningar för de olika systemen. Funktionstabeller utarbetas vid behov för vissa komponenter. Åtgärder vid start och stopp av komponenterna redovisas.

Hänvisningar ges när så är lämpligt till broschyrer i avsnitt 8.

## 3.21 Tappvatten- och avloppssystemet

- 3.21.1 Tappkallvattensystemet
- 3.21.11 Behandling av tappkallvatten
- 3.21.2 Tappvarmvattensystemet
- 3.21.21 Varmvattenberedare
- 3.21.3 Avloppssystemet



3.22 Varmvattensystemet

3.22.1 Pannor

3.22.2 Pumpar

3.22.3 Distributionsnät med ledningar och armatur

3.22.4 Säkerhetsanordningar för varmvattensystemet

3.23 Oljesystemet

3.23.1 Oljebrännare

3.23.2 Oljepumpar och oljedistributionsnät

3.23.3 Oljecisterner

3.24 Rökgassystemet

3.24.1 Stoffavskiljare

3.24.2 Fläktar

3.24.3 Rökgaskanaler och skorsten

3.25 Ventilationssystemet

3.25.1 Fläktar

3.25.2 Aggregat

3.26 El-systemet

3.27 Styrsystemet

3.26.1 Tappvarmvattensystemet

3.27.2 Varmvattensystemet

- 3.27.3 Oljesystemet
- 3.27.4 Rökgasssystemet
- 3.27.5 Ventilationssystemet
- 3.27.6 Larmsystemet

3.28 Tryckluftssystemet

3.29 Övrigt

4. TIDSBESTÄMDA ARBETSUPPGIFTER

4.1 RUTINER FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL

Under respektive rubrik anges vilka rutiner som skall utföras.

4.11 Dagsrutiner

4.12 Veckorutiner

4.13 Månadsrutiner

4.14 Halvårsrutiner

4.15 Årsrutiner

5. FELSÖKNING

Felsökningstabeller upprättas för vissa huvudkomponenter såsom t ex oljebrännare, pumpar, fläktar o d.

5.1 FELSÖKNINGSTABELLER

## 6. UPPFÖLJNING

Under respektive rubrik i avsnitt 6 insättes de aktuella handlingarna.

### 6.1 BESIKTNINGSPROTOKOLL

### 6.2 OBJEKTSKORT

Objektkort upprättas för de större komponenterna.

### 6.3 RAPPORTER FRÅN VÄRMECENTRALEN

### 6.4 ÖVRIGT

## 7. EKONOMISK ELDNING

Anvisningar ges om hur värmecentralens driftförhållanden skall avpassas så att driften blir så ekonomisk som möjligt.

### 7.1 ALLMÄNT

### 7.2 ELDNINGSOLJOR

#### 7.21 Eldningsoljors värmevärde

#### 7.22 Eldningsoljans svavelhalt

### 7.3 FÖRBRÄNNING AV ELDNINGSOLJA

#### 7.31 Teoretisk luftmängd

#### 7.32 Luftöverskott och luftfaktor

#### 7.33 Rökgastemperatur

#### 7.34 Sottalsmätning

### 7.4 BERÄKNING AV RÖKGASFÖRLUSTERNA

### 7.5 DETALJERADE ANVISNINGAR OM EKONOMISK ELDNING

8. FABRIKANTERNAS BROSCHYRER

Broschyrer från fabrikanter av värmecentralens komponenter insättes under detta avsnitt.

9. BYGGHANDLINGAR

VVS-konstruktörens och EI-konstruktörens ritningar, beskrivningar och materialförteckningar för värmecentralen insättes under detta avsnitt.

Av praktiska skäl kan det vara lämpligt att avsnitt 9 samlas i en separat A4-pärm.

## DEL 4 UPPFÖLJNING



## UPPFÖLJNING

### 1. BESIKTNINGAR

De sex typer av besiktningar varom stadgas i Allmänna Bestämmelser är förbesiktning, slutbesiktning, garantibesiktning, skadebesiktning, efterbesiktning, överbesiktning. Av dessa är slut- och garanti-besiktning ordinarie, vilka också föreskrivs.

Besiktningens förrättarens utlåtande över besiktningarna vid produktionsskedets slut placeras under denna punkt.

Utlåtande över periodvisa besiktningar skall här automatiskt insättas efter de ordinarie. En samlad redogörelse för fastigheten uppnås på detta sätt.

Varje besiktning såväl de ordinarie efter produktionsskedets slut som de periodvis återkommande i förvaltningsskedet bör innehålla och vidarebefordra upptäckta brister och fel i högre grad än den dagliga underhållsrutinen. Ett bättre utvecklat mätsystem i slutbesiktningen skulle kunna ge helt andra och vidare upplysningar och erfarenheter för projektering, drift och underhåll.

### 2. ERFARENHETSÅTERFÖRING

#### 2.1 TEKNISK

Inom bygnadsindustrin har hittills inte funnits någon systematiserad återföring av erfarenheter i brukningsskedet. Helt naturligt har detta medfört brister vid produktbestämningen, vilket sedan i förvaltningsskedet resulterat i ökade drifts- och underhållskostnader. Vågade komponenttyper och fabrikat har föreskrivits och komponentplaceringar i byggnader har blivit minst av allt drifts- och underhållsvänliga.

Produktutvecklingen inom material- och fabriksområdena måste formas av en kvalitetskonkurrens i brukningsskedet i stället för att vara beroende av tillfälliga begränsade erfarenheter från produktionsskedet.

Innehållet i normer och bestämmelser, vilka ligger till grund för projektering, måste också skapas med ingående erfarenhet av brukande.

En insamling och sortering av erfarenheter från fältet innebär dock knappast någon enkel procedur. Det föreligger i dag stora svårigheter att korrekt upprätthålla drift och skötsel av installationer. Än värre blir det säkerligen att få ett helt fungerande system för erfarenhetsåterföring. En allmän inventering av erfarenheter för projekteringen är starkt beroende av att förvaltningar och serviceinstanser själva bedriver en sådan verksamhet, och då med ett nationellt samordnat system som så småningom möjliggör en central kanalisering.

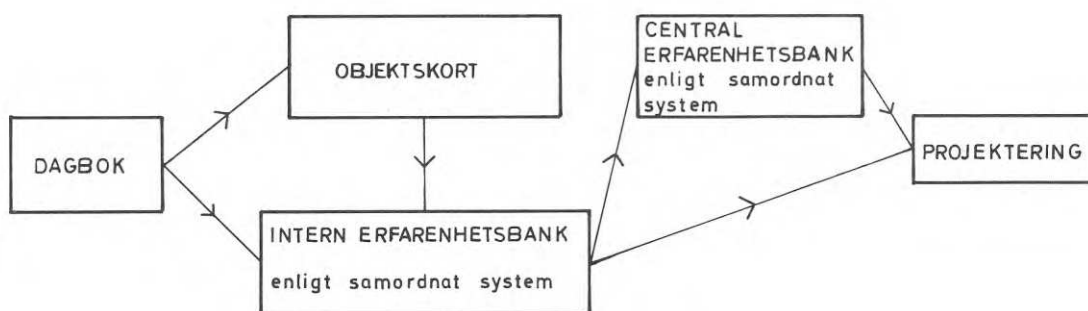
### En metod

Om en erfarenhetsåterföring i rätt mening, vilken form den än må ha, skall kunna existera fordras att den hämtas in seriöst av den första länken i kedjan nämligen fastighetsskötaren, servicemannen. En försummelse från dennes sida att föra rapporter om händelser och aktiviteter vidare tar definitivt död på alla möjligheter till insamling av erfarenheter. Därför måste man i denna del av processen ha en mycket säker kommunikation – en förbindelse mellan den som utför arbetet med drift och skötsel och huvudman i förvaltningen, som bokför och sorterar inkommande meddelanden.

Tanken är här att underlaget för den tekniska och ekonomiska erfarenhetsåterföringen skall grunda sig på en dagbok som servicemannen, fastighetsskötaren för. Denna dagbok (A5-format) bör vara uppställd så att man däri kan införa upptäckta fel vid den dagliga skötselrutinen, åtgärder, gjord skötsel, felanmälningar, underhållskostnader m m.

Dagboken skall sedan införas i jämna intervaller, lämpligen varje månad, till huvudman eller ansvarig instans i förvaltning, servicebolag. Denne huvudman för in anteckningarna från dagbok (fig sid 113) till objektskort och en intern erfarenhetsbank.

### SCHEMA FÖR ERFARENHETSÅTERFÖRING



Fastighetsskötare	Huvudman i	Centralinstans ex	Byggherrar
Serviceman	Fastighetsförvaltning (Driftsavdelning)	KBS	Projektörer
Maskinist (värme- central)	Servicebolag	SIB	
Besiktningsman		SPRI	



Objektskort kan föras över varje pump, fläkt, styrventil, större aggregat i installationen. Dessa kort (se sid 115) skall ge en total upplysning om drift och underhåll. De samlas i arbetspärmerna hos förvaltningen och utgör en del av materialet för en erfarenhetsbank.

För övriga delar av installationerna och samtliga byggnadsdelar sker överföring från dagbok och annan insamlingsrutin till den interna erfarenhetsbanken.

Det ideala erfarenhetsåterföringssystemet bör kunna registrera orsaker, material, funktioner och installationsdelar (byggnadskomponenter) uppdelat så att en fullständig teknisk värdering av en komponent kan utläsas.

Som en direkt följd av denna utvinning ur systemet kan sedan producenten, tillverkaren göra sin värdeanalys för att kunna påverka produktutvecklingen. Detta kan göra det lättare för honom att komma fram med nya idéer. Därigenom förhindras att företaget av gammal slentrian alltför länge bibehåller föråldrade tekniska konstruktioner.

#### DAGBOKEN

DATUM	HUS/ HUSDEL	RUM LGHT NR	UTRUST- NING	MÄRK- NING	FEL	ÅT- GÄRD	EGET ARBETE TIM MTRL KR	SPEC. SERVICE FAKTURA BELOPP

I dagboken åtgärds-kolumn anges r = reparerad

u = utbytt

a = avställd

I dagbokens felkolumn antecknas en siffra, som betyder:

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | lagerfel                  |
| 2  | boxpackningar, axelfoder  |
| 3  | packningar                |
| 4  | utslitet, skadat pumphjul |
| 5  | axelbrott                 |
| 6  | korrosion på detaljer     |
| 7  | motorfel                  |
| 8  | erosion och slitage       |
| 9  | utslitet pumphus          |
| 10 | slitage på sidolock       |
| 11 | lufturskiljning           |
| 12 | bristande sugförmåga      |
| 13 |                           |
| 14 |                           |
| 15 |                           |
| 16 |                           |
| 17 |                           |
| 18 |                           |

Genom att ange en siffra kan man precisera orsaken till fel på ett exaktare sätt än genom en ofta oklar anteckning.

Denna siffernyckel kan sättas av förvaltningen, som via projektören kan få den inskriven i instruktionerna.



## 2.2 EKONOMISK

För att tillgodogöra sig en erfarenhetsåterföring rent ekonomiskt måste denna bygga på en fullständig insamling av åtgärder och upptäckter från fältet samt en noggrann bokföring.

Med ett sådant insamlat material kan man bestämma livslängden för de delar av installationen som är mest utsatta och som relativt lätt kan bytas ut om de drar alltför höga drift- och underhållskostnader.

Livslängden med hänsyn tagen endast till värdeminskning på grund av förslitning och i samband därmed ökande reparations- och driftkostnader, kan bestämmas med ledning av statistik över de kostnader som under olika tidsperioder läggs ned för att hålla komponenten i gång samt den utförda arbetsmängden eller den löpande tiden under samma perioder. På grundval av dessa uppgifter kan summakostnadsdiagram föras som varje tidpunkt anger de totala kostnaderna.

En sådan typ av kostnadsuppföljning kan föras både manuellt och datatekniskt.

Emellertid är utbyte av installationskomponenter också beroende av andra orsaker och inom bl a bostadsförvaltningar måste andra synsätt på totala drifts- och underhållsekonomi brukas för att få underlag för en passande budget.

Det är alltid av stort nationalekonomiskt intresse att kunna göra entydiga jämförelser i kostnadssammanhang. Kostnadsbedömningar på entydigt underlag förutsätter dock en enhetlig syn inom hela byggnadsbranschen på kostnadsdelarna, vilket inte är fallet i dag.

Inom installationsbranschen har man på senare tid börjat inse värdet av ett fåtal normerade avskrivningstider för installationskomponenter.

I en utredning (Byggforskningens rapport R9:1970) inom samarbetsgruppen för byggnaders energiförsörjning behandlar man även avskrivningstider och kostnader för underhåll. En förskjutning kan där skönjas mot kortare och mera realistiska avskrivningstider.

## LITTERATUR

Underhåll och modernisering. Statens Råd för Byggnadsforskning, Programskrift nr 6, 1969.

Underhåll av bostadsfastigheter. Statens Institut för Byggnadsforskning, rapport 2:1965. Stockholm 1965.

Erfarenhetsåterföring. KBS anvisning nr 5. Stockholm 1968.

Bildmark, K. Underhållskostnader för hyresfastigheter i Stockholm. Stockholm 1954.

Näslund, B. Byggnadsekonomi och byggnadsorganisation, del I-III. Uddevalla 1962-66.

Fastighetsnomenklatur. Institut för värdering av fastigheter i Stockholm 1967.

Anvisningar för driftkontroll vid kommunala avloppsreningsanläggningar. Meddelande från Statens Naturvårdsverk. VI 1968. Stockholm 1968.

Allmänna vattenledningar. Anvisningar för utförande och underhåll. VAV-3.

Kompendium för driftsingenjörer. K-H Petterson m fl KTH 1966.

Konteringsprinciper för fastighetsförvaltning i England. Informationsblad 1966:13. Statens Institut för Byggnadsforskning.

Report of Working Party on the Costing of Management and Maintenance of Local Authority Housing. H.M.S.O. London 1965.

Boström, B. UMS på byggreparationer. Tidskriften Byggnadsindustrin 18/1964.

Brunes, B. Investeringskalkyl, tekniska garantier, driftresultat. Teknisk Tidskrift 46/1960.

Ekner, T. Fastighetsunderhåll. Göteborg 1966.

Eriksson, E. Maskinunderhåll, driftkostnader och avskrivning, Affärsökonomi 5/1959.

Fraenkel, K H och Petersson, B. Förebyggande underhåll och reparation av teknisk utrustning. Tidskriften Byggnadsindustrin nr 2/1963.

Jacobsson, M. Byggnadsunderhåll - ett viktigt forskningsområde. Tidskriften Byggmästaren 9/1960.

Kjellin, L-H och Ottenfalk, H. Maskinkostnader och deras uppföljning. Byggnadsindustrin 4/1964.

- Lagerstedt, E. Drift av värmecentraler. Tidskriften VVS 8/1965.
- Larsson, A. Reparationsservice. Tidskriften Byggnadsindustrin 18/1964.
- Larsson, O. Skötselavvisningar för värmearrättningar m m i byggforskningens informationsblad 1962-65.
- Lundqvist, R. Driftenjörrens organisationsproblem. Affärsökonomi 7/1952.
- Mullholland, J.R. Maintenance of a large Air Conditioning Plant. Heating and Ventilating Engineering. May/66, October/67. March/69.
- Näverfelt, A. Reparationer och underhåll: 3800 miljoner. Tidskriften Byggnadsindustrin nr 18/1964.
- Olsson, S. Ventilationsanläggningars driftförhållanden. Rörinstallatören, december 1968.
- Sandin, L. Systematisering av byggnadskontroll genom checkning av brister och fel. Husbyggaren 6/1962.
- Sjukhusstädning (organisation, metoder, utredningsmodell), SPRI rapport 23/69.
- Skötsel och underhåll av VVS-anläggningar. Fem artiklar i tidskriften VVS 11/1967.
- Skötselinstruktioner för oljeeldade värmecentraler. Statens Institut för Byggnadsforskning, rapport xx:1970.
- Svennberg, S. Drift, skötsel och underhåll av ventilationsanläggningar. Tidskriften VVS 6/1967.
- Svenska Teknologföreningen. Kompendium till kurs i drift och underhåll av fastigheter, 21-23 jan 1970.
- Swärd, K. Kompendium i underhållsteknik. Sveriges Mekanförbund, Stockholm 1962.
- Wadsäter, P. Leverantörens service från underhållssynpunkt. Affärsökonomi 15/1969.
- Wahling, B. Skötsel av installationsanläggningar. Byggmästaren nr 8/1968.
- Weström, A. Driftinstruktioner - ett "måste" för rätt funktion. Tidskriften VVS 12/1965.
- Wiberg, A. Om tillsyn och underhållsarbeten på fastigheter. Tidning för byggnadskonst, 16, 17, 18/1960.
- Wittrock, P. Utbyte av arbetsmaskiner. Nordisk tidskrift för teknisk ekonomi, 1941.

Öfverholm, I. Istället för garanti - krav på tillförlitlighet. Byggnadsindustrin 4/1970.

Örtenstrand, G. Byggnadsunderhåll och småreparationer, LTK. Stockholm 1962.





## Instruktioner för drift och underhåll av installationer

UDK 69.059  
69.001.3

För instruktioner till drift och underhåll har det hittills inte funnits några allmänt antagna regler. Många konstruktionskontor har utövat sin egen praxis. Ett stort behov har funnits av riktlinjer för driftsinstruktioner. Det är vidare av största vikt att man för framtiden får enhetligt utformade instruktioner för våra byggnaders skötsel.

Den av konstruktörer inom branschen bildade VVS-gruppen har bl. a. till uppgift att utarbeta en enhetlig redovisningsmetod som kan tillämpas av alla konstruktionskontor. I denna verksamhet samarbetar gruppen med motsvarande arbetsgrupper inom angränsande fack, vilka även stöds av byggforskningsrådet, i avsikt att rationalisera och samordna redovisningsmetoderna för all projektering inom husbyggnadsbranschen.

Tidigare anvisningar från VVS-gruppen som utgivits av Byggforskningen är rapport 29:1965, Ritteknik och måttsättning för VVS-ritningar, rapport 12:1967, Ritningsplanering — VVS, rapport 11:1968, Redovisningsexempel — VVS, rapport 33:1969, Beteckningar och symboler för styranläggningar inom VVS-tekniken, rapport 48:1969, VVS-byggritningars bearbetningsgrad, rapport 49:1969, Mängdredovisning-VVS, samt rapport 14:1970, Beteckningar och symboler för kylanläggningar.

## Instructions for operating and maintenance of services

UDC 69.059  
69.001.3

Up to now no generally accepted rules have existed for the drawing up of instructions for operating and maintenance. Many structural engineering firms have developed their own methods but there is urgent need for guidance on operating instructions. It is also important to ensure that we in future will have uniform instructions for the maintenance of our buildings.

The VVS Group consists of engineers familiar with the field and was formed for the purpose of developing a uniform method of documentation which can be used by all design offices. The Group enjoys the co-operation of similar working groups in related fields and is financed by the National Swedish Council for Building Research. The aim is to rationalize and coordinate documentation methods for all design work in the building construction branch.

Previous instructions published by the VVS Group and issued by the Institute for Building Research are Report 29:1965, Drawing Techniques and Dimensioning for Heating, Ventilation and Sanitation Services Drawings, Report 12:1967, Planning of Drawings for Services, Report 11:1968, Examples of Application of Documentation Rules, Report 33:1969, Coding and Symbols in Documentation of Automatic Control and Regulating Equipment in Services, Buildings, Report 48:1969, The Finish of Working Drawings for Heating, Ventilation and Sanitary Systems, Report 49:1969, Quantity Estimates for Heating and Ventilation Installations and Report 14:1970, Coding and Symbols for Refrigerating Plants.

**Pris kr 30: —**

Distribution: AB Svensk Byggtjänst  
Box 1403  
111 84 Stockholm

(i) betecknar abonnemang inom installationsområdet