

Thermopanel
Värmetekniskt beräkningsprogram

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	SID.
1. Introduktion	3-4
2. Installation	5
3. Projekthantering	6-9
4. Basuppgifter	
4.1 Basdata	10-19
4.2 Komponenter	20-25
4.2 Omräkningstabeller	26
5. Värmebehovsberäkning	
5.1 Inmatning	27-31
5.2 Radiatorval	32
5.3 Inmatningsexempel	33-36
5.4 Belägenhet	37
5.5 Beräkning av Up-värde	38-43
5.6 Utskrift	44-45
6. Etrörsslinga	
6.1 Beskrivning av fält och rullgardinsmenyer	46-49
6.2 Diagram	50
6.3 Beräkning med temp.fall resp. tryckfall	51
6.4 Inmatning	52
6.5 Vända slingor	53
6.6 Utskrift	54-55
7. Tvårörstam	
7.1 Grafikfält och Grafikstyrning	56-61
7.2 Huvud med rullgardinsmenyer	62-67
7.3 Inmatning / Resultat	68-70
7.4 Resultat / Information	71
7.5 Utskrift	72-76

8. Huvudledning	
8.1 Grafikfält och grafikstyrning	77-81
8.2 Huvud med rullgardinsmenyer	82-86
8.3 Inmatning / Resultat	87-88
8.4 Resultat / Information	89
8.5 Utskrift	90-91
9. Radiatorval	92
10. Kv-Räknare	93
11. Balansering av slingor	94
Information om versionsförändringar	95-96

Introduktion

Detta program ersätter Thermopanel AB:s tidigare program och är innehållsmässigt väldigt likt detta. Programmet är skrivet för Windows och innehåller alla de fördelar som detta ger. God överskådlighet, lätt att arbeta med och lätt att känna igen sig i.

Programmet innehåller följande moduler

- Projekthantering
- Värmebehovsberäkning
- Radiatorval
- Ettrörsdimensionering
- Tvårördsdimensionering
- Dimensionering av stammar och kulvertledning
- Kv-räknare
- Balansering av ettrörsslingor

ThermoWin är ett komplett beräkningsprogram för dimensionering av värmesystem.

Projekthanteringsmodulen som genom sin grafiska presentation gör det mycket enkelt att hantera även stora projekt. I modulen finns möjlighet att kopiera, ändra och döpa om både hela projekt och delar av projekt.

Värmebehovsberäkningen är uppbyggd på ett sätt som även med ett minimum av inmatningar ger ett noggrant resultat.

Såväl transmissionsförluster som ventilationsförluster kan på ett enkelt sätt beräknas.

I programmet kan även förvärmad luft och infiltration beräknas.

Från en stor global databas som innehåller byggkomponenter kan var och en efter eget behov hämta data och lägga i en egen basdatafil som är unik för användaren. Det är också möjligt att lägga in egna komponenter med egna data.

Kopplat till värmebehovsberäkningen finns en modul som benäms Radiatorval. Genom att ange den begränsningsyta (höjd och bredd) som finns för radiatoren erhålles förslag till radiator. Man kan även dela upp effektbehovet i 2 eller 3 delar och få förslag på motsvarande antal radiatorer. I samma programmodul kan man även ändra framlopps- och returtemperatur samt rumstemperatur för att se vilken påverkan detta har på eventuella radiatorvalet.

Även ganska komplicerade rum kan beräknas. Det finns en s.k extrayta som kan definieras och

användas för att beräkna alla tänkbara extraförluster.

Dimensionering av ett-rörssystem kan med hjälp av ThermoWin göras på ett enkelt och snabbt sätt. Programmet innehåller två olika beräkningsmöjligheter. Dels kan man dimensionera med bestämda framlopps och returtemperatur, dels kan man dimensionera med ett önskat tryckfall över slingan.

Om värmebehoven finns beräknade i programmet kan man på ett enkelt och snabbt sätt hämta in dessa till ett-rörs modulen.

Dimensionering av två-rörssystem är mycket överskådlig och enkel att använda. Genom en unikt grafik kan två-rörs grenar byggas upp med en stor tydlighet. Såväl dimensionering av rör som beräkning av Kv-värde sker snabbt och enkelt. Programmodulen innehåller möjlighet att dimensionera både med och utan avstängningsventiler. Thermopanels Quattro kan också enkelt dimensioneras i denna modul.

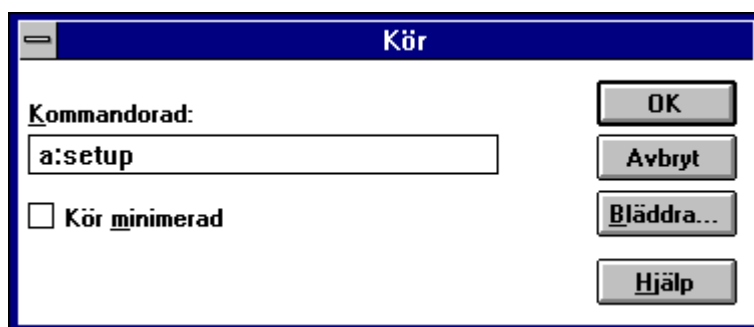
Programmet innehåller också en modul som gör det möjligt att snabbt koppla samman två-rörs och ett-rörs grenar och beräkna ledningssystemet som binder samman dessa.

I programmet finns en kalkylator med vilken Kv-värde kan beräknas. Kalkylatorn kan hämtas fram dels direkt från huvudmenyn, dels i rullgardinsmenyn i varje beräkningsdel.

För att enkelt kunna balansera slingorna i ettrörssystem finns en modul för detta. Tidigare beräknade slingorna kan hämtas och beräknas på ett enkelt sätt.

Installation

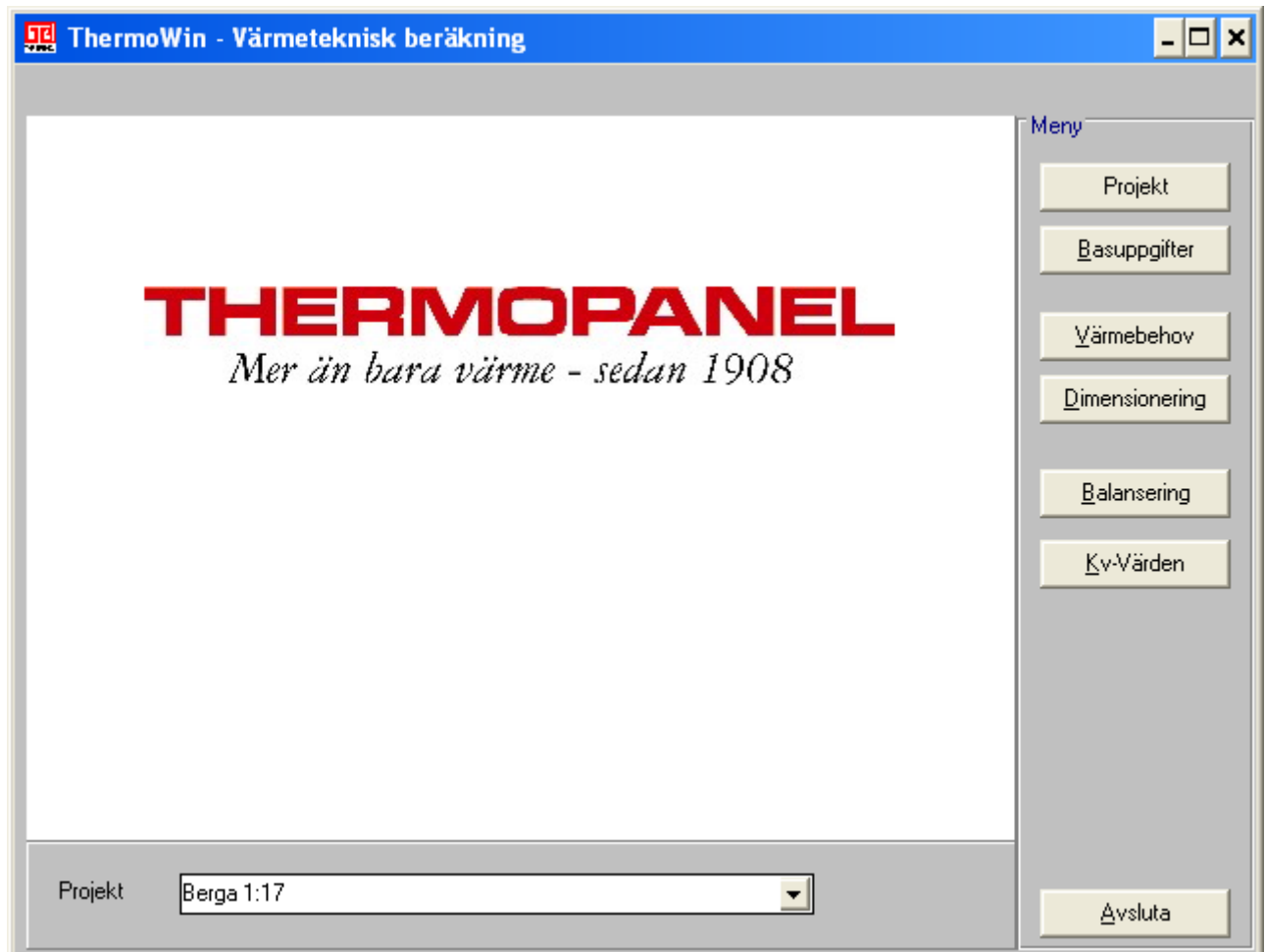
För att installera ThermoWin på sin dator sätter man i diskett 1 i diskettstationen. Sedan använder man kommandot "Kör" i programhanterarens arkivmeny och får då fram nedanstående ruta. I textfältet skriver man a:setup (om du använder diskettstation a:) och trycker på knappen "OK". När du gjort detta kommer installationsprogrammet att starta. Därefter följer man installationsprogrammets instruktioner.



Installation i nätverk

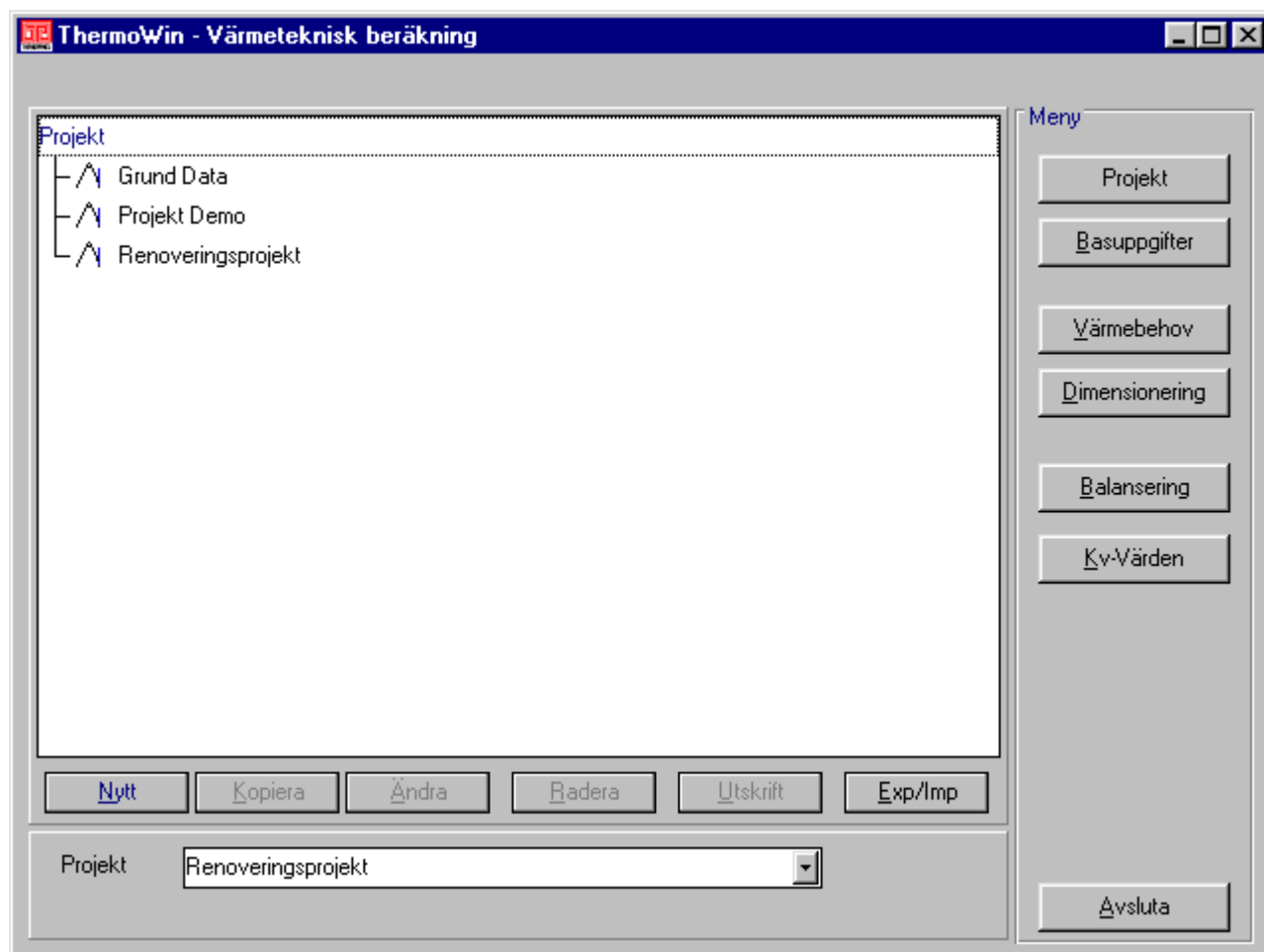
Under installationen finns möjlighet att installera programmet på en server respektive arbetsstation. Detta medför att flera personer i nätverk kan arbeta på samma program från sin egen dator. Två personer kan inte arbeta med samma projekt samtidigt eftersom de kan göra olika ändringar som orsakar konflikt när databasen anropas. Däremot kan de arbeta med olika projekt samtidigt.

Projekthantering



När man startar ThermoWin visas ovanstående huvudmeny på skärmen. I rutan längst ner väljer man vilket av de befintliga projekten man vill arbeta med. Med knapparna på höger-sidan kan man sedan starta ThermoWin:s olika moduler för att ändra eller bygga vidare på projektet. Vill man starta ett nytt projekt öppnar man projekthanteringen. För att starta denna trycker man på knappen

Projekt



När projekthanteringen startats visas en lista i den rutan som annars innehåller Thermopanels logotyp. Denna lista innehåller de projekt som finns inlagda i programmet. I nedre kanten av listan finns några vanliga filhanteringskommando.

NYTT

Denna knapp används när man vill skapa ett nytt projekt. Trycker man här får man fram en ruta. I rutan fyller man i projektnamn, anläggningsnamn, projektansvarig och datum. Sedan trycker man på knappen "Spara".

KOPIERA

Med kopiera kommandot kan man kopiera projektdelarna rum, hus, slingor och stammar. Kopiering görs genom att man markerar den projektdel som ska kopieras och trycker på knappen. Resultatet blir en precis likadan del under originalet. På denna kan man sedan direkt byta namn och göra andra justeringar.

ÄNDRA

Med ändra kommandot kan man ändra namn på projektdelar. När man trycker på knappen "Ändra" får man fram en liten ruta. I rutan finns ett textfält med det nuvarande namnet och ett textfält i vilket man kan mata in det namn man vill byta till.

RADERA

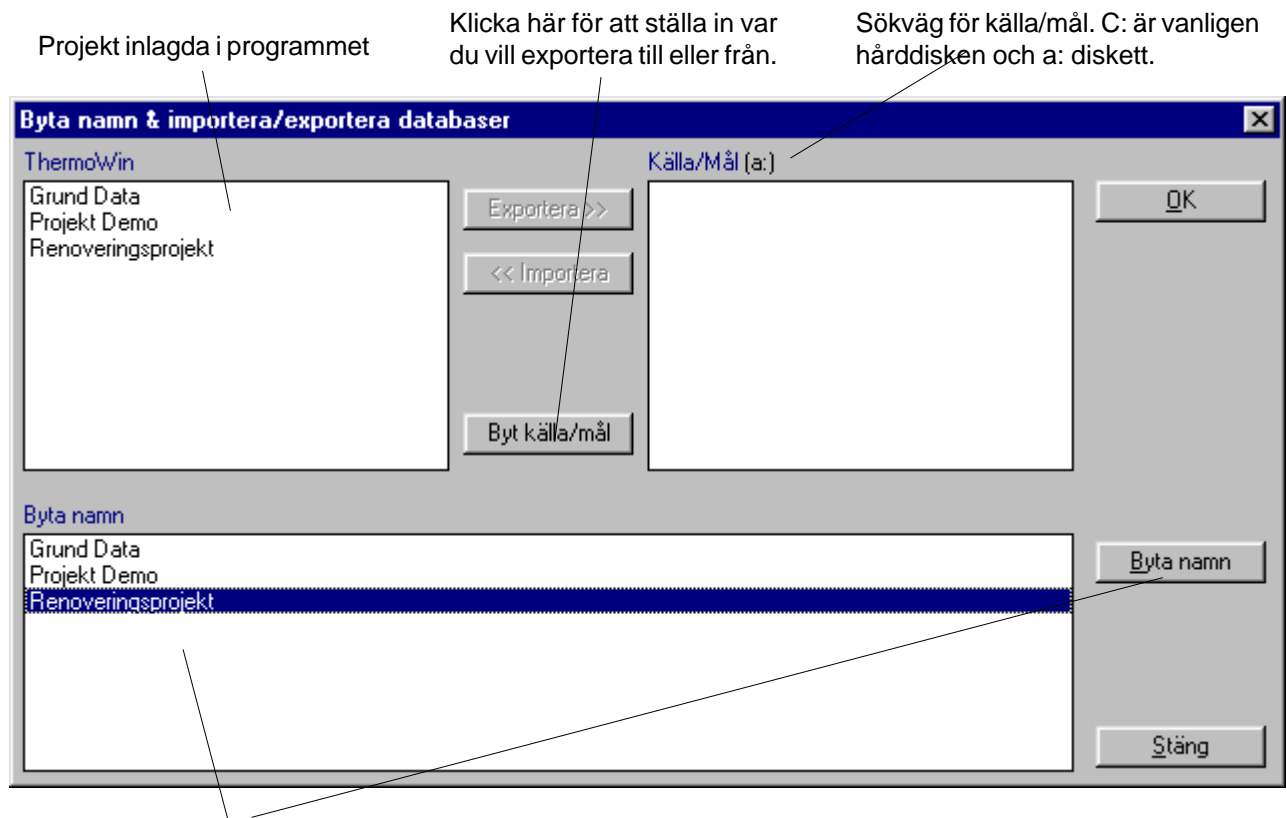
Genom att markera en projektdel och trycka på radera knappen raderas den markerade projekt-delen.

UTSKRIFT

Trycker man på denna knapp får man fram en ruta. I rutan väljer man de delar man vill ha utskrivna och trycker på knappen "OK". Utskrifter kan endast göras upp till nivån "Hus". Vill man skriva ut hela anläggningar och projekt måste man skriva ut dessa hus för hus.

IMP/EXP

Trycker man på knappen imp/exp får man fram nedanstående fönster. I fönstret finns möjlighet att importera och exportera projekt exempelvis till diskett.



Projekt inlagda i programmet

Klicka här för att ställa in var du vill exportera till eller från.

Sökväg för källa/mål. C: är vanligen hårddisken och a: diskett.

Markera ett projekt och klicka på "Byta namn" för att byta namn på ett projekt.

I den undre delen av fönstret kan man byta namn på projekt. När man bytt namn trycker man på knappen längst upp till höger för att spara namnet.

Projektträdet

Genom att dubbelklicka på olika projektdelar kan man stegvis veckla ut hela sitt projekt. Dubbelklickar man en gång till så vecklar man in trädet igen. Dubbelklickar man på projektrubriken får man fram projektnamnet. Dessa två bildar tillsammans nivå 1

Nästa steg är anläggningsrubrikens namn osv.



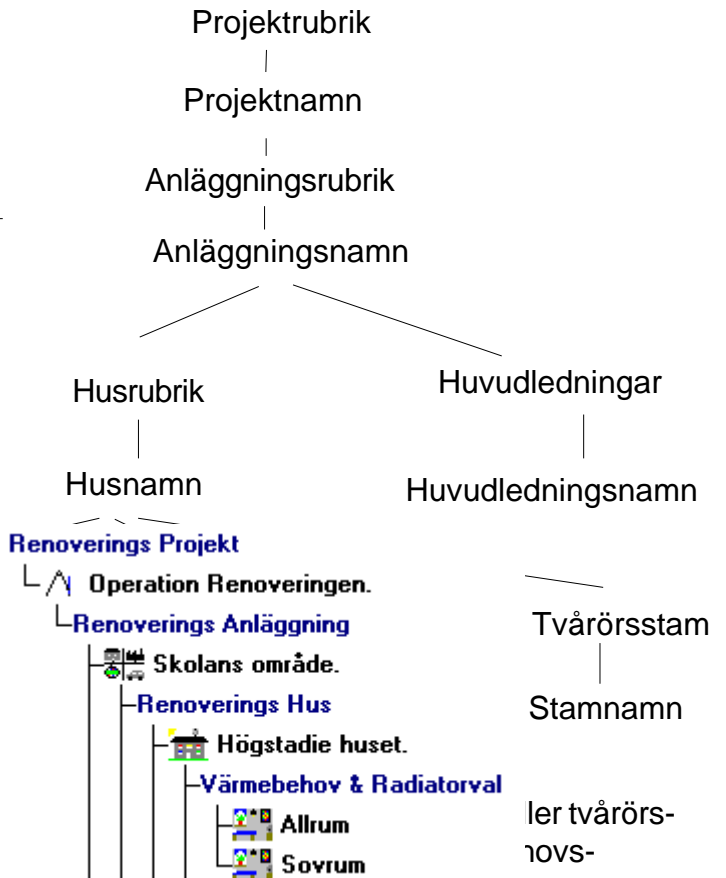
Det finns totalt fyra olika nivåer:

Nivå 1 _____

Nivå 2 _____

Nivå 3 _____

Nivå 4 _____



Dubbelklickar man på någon av komponent (stam) öppnas repektive beräkning. Det inne beräkning i ett projekt kan man göra det via projektinterfären.

Nivå 1

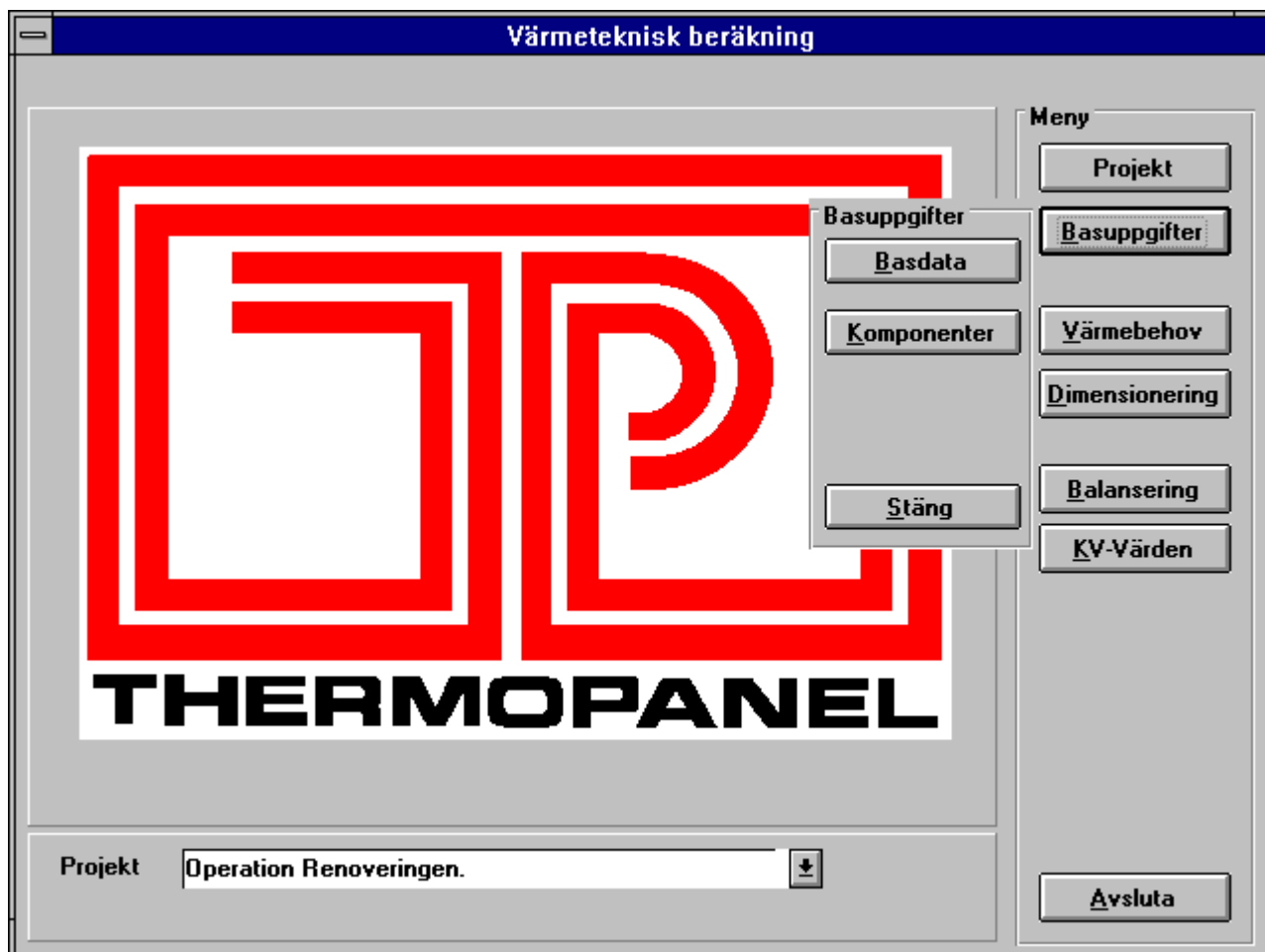
Nivå 2

Nivå3

Nivå 4

Dubbelklickar man här öppnas sovrummets värmebehovsberäkning

BASUPPGIFTER



Från och med version 2.0 finns en uppsättning basuppgifter (både basdata och komponenter) för varje projekt. En ändring i basuppgifterna påverkar det aktiva projektet och inga andra. När man går in i basuppgifter får man ett meddelande som talar om vilket projekt som är aktivt. Vill man göra en ändring som skall vara tillgänglig i alla kommande nya projekt gör man dessutom ändringen i projektet 'Grund Data'. Alla nya projekt utgår ifrån 'Grund Data' och får samma uppsättning basuppgifter som 'Grund Data'.

Basuppgifter

I basuppgifter finns det möjlighet att ställa in och ändra i de inställningar som ligger till grund för ett helt projekt. Dessa inställningar kan sedan justeras för olika beräkningar direkt ifrån modulerna.

Basdata

Basdatarutan är uppbyggd med hjälp av ett flikssystem. Genom att klicka med musen på flikarna öppnas de olika basdatagrupperna.



Basdata - Projekt

Projekt

Projekt namn
Projekt Demo

Projektdatum
1996-02-29

Signatur
gp

Fri text
Ett projekt för att visa exempel på olika beräkningar.

Företagsnamn
AB Nytt företag

Tryckfalls enhet
 mmVp
 kPa

Flödes enhet
 l/h
 l/s

Skrivar inställning (rader/sida)
65

Tänk på att...

...ha en hierarkisk uppläggning av benämningarna för 'Projekt', 'Anläggning' och 'Hus'.

...benämningarna kommer att förekomma på diverse platser som överskrifter och dylikt.

När man startar basdata hamnar man i detta uppslag. Här anger man namn, datum och företagsnamn. Företagets namn kommer att finnas med på alla utskrifter som görs i ThermoWin.

Här väljer man också vilken tryckfalls- och flödesenhet som skall användas för beräkningarna.

I textfältet *Fri text* kan man skriva in en allmän text om projektet.

Beroende på typ av skrivare/pappersformat kan man ange antal rader/sida.

Basdata - Värmebehov

När basdata-värmebehov öppnas väljer man från en meny vilka basdata som ska användas. Vill man skapa en ny uppsättning används knappen "Nya".

Värmebehov

TYPHUS1

Luftläckage	0.02	l/s/m ²	Takkonstruktion	T- Utv. 2 sk. 100+160	Up	0.153
Temp torpargrund	-5	°C	Yttre randfält 0-1 m	G- Pl. odrän 100 0-1 m		0.273
Default rumstemp	20	°C	Golv - torpargrund	GT- Torpargrund Typ1		0.25
Default tilluft	-15	°C	Inre randfält 1-6 m	G1- Pl. odrän 100 1-6 m		0.204
Dim utetemp DUT	-15	°C	Inre randfält >6 m	G2- Pl. odrän 100 >6 m		0.188

Typ	Benämning	Up	Längd	Höjd
Hämta från register				
D	Altandörr 3-glas (ö-del)	1.5		
D	Dörr med fönster	1.350	1.0	2.1
D	Ytterdörr standard	0.950	1.0	2.1
F	2-glas, 12 ls	2.700		
F	2-glas, 12 ls vs, Ar	1.400		

Komponenter				
V	Träregel 95+120	0.229		
V	Träregel 95+145	0.210		
V	Spec. vägg (Up 0.5)	0.5		
F	3-glas, 12+12 ls	1.900		
F	3-glas 12+12 ls	1.9	1.2	1.0
D	Altandörr	1.5	0.9	2.1

I fönstret för basdata-värmebehov kan man lägga in sina egna basdata för värmebehovsberäkningar. Det finns flera olika möjligheter. Om man t.e.x. arbetar med typhus kan man ha olika basdatafiler för varje hustyp. Eller om man gör beräkningar av gamla befintliga hus kan man ha olika basdatafiler för olika byggnadsår på husen o.s.v

I programmet finns en databas med utvalda byggkomponenter (Golv, tak, fönster och dörrar) från Swedisols Isolerguid som kan användas att plocka ur. Man kan naturligtvis även mata in egna värden.

För standardkomponenter som fönster och dörrar kan man i basdata ange standarddimensioner, vilket gör inmatningen i beräkningsmodulen enklare.

Inmatning av basdata - Värmebehov

LUFTLÄCKAGE OCH TEMPERATURER

TYPHUS1		
Luftläckage	<input type="text" value="0.01"/>	l/s/m ²
Temp torpargrund	<input type="text" value="-5"/>	°C
Default rumstemp	<input type="text" value="20"/>	°C
Default tilluft	<input type="text" value="-15"/>	°C
Dim utetemp DUT	<input type="text" value="-15"/>	°C

I denna ruta anges luftläckaget för huset. I exemplet antas värdet 0.01 l/s/m². Här matar man också in de temperaturer som är vanligast vid beräkningar. Alla värden utom temperaturen för torpargrund kan ändras i beräkningsmodulen.

UP-VÄRDEN FÖR GOLV OCH TAK

	Benämning	Up
Takkonstruktion	<input type="text" value="T-"/>	<input type="text"/>
Yttre randfält 0-1 m	<input type="text" value="G-"/>	<input type="text"/>
Golv - torpargrund	<input type="text" value="GT-"/>	<input type="text"/>
Inre randfält 1-6 m	<input type="text" value="G1-"/>	<input type="text"/>
Inre randfält >6 m	<input type="text" value="G2-"/>	<input type="text"/>

I dessa textfält matar man in Up-värdena för golv och tak. Man kan hämta färdiga komponenter genom att klicka med musen på en komponent i registerrutan. Observera att bokstavs-beteckningen i vänstra delen av registerrutan måste stämma med beteckningen för byggnadsdelen (T, G, GT, osv).

REGISTERRUTAN

Inmatningsfält för egna värden

Databasen, där byggdelar kan hämtas

Typ	Benämning	Up	Längd	Höjd
Hämta från register				
D	Dörr med fönster	1.350	1.0	2.1
D	Ytterdörr standard	0.950	1.0	2.1
F	2-glas, 12 ls	2.700		
F	2-glas, 12 ls vs,Ar	1.400		
F	2-glas, 20+20 ls,pf	1.100		

Komponenttypens bokstavsbezeichnung

I registerrutan kan man se alla de komponenter som finns inlagda i programmets komponentregister. Om man vill använda en komponent som inte finns i registret kan man själv mata in denna och sedan använda knappen "Lägg till" för att få med den i projektets komponentlista.

KOMPONENTLISTAN

Komponenter				
V	Träregel 95+120	0.229		
V	Träregel 95+145	0.210		
V	Spec.vägg (Up 0.5)	0.5		
F	3-glas, 12+12 ls	1.900		
F	3-glas 12+12 ls	1.9	1.2	1.0
D	Altandörr	1.5	0.9	2.1

I rutan med UP-värden för golv tak bestämdes tak och golvtyper. I komponentlistan lägger man de övriga komponenter man vill ha tillgång till i sitt projekt. Dessa komponenter har bokstavsbezeichnungarna D, F och V. Komponenterna väljs genom att man antingen klickar med musen på en komponent i komponentregistret eller använder knappen "Lägg till". För att ändra ordningsföljden i komponentlistan används knapparna "Upp" och "Ned". Vill man ta bort en komponent använder man knappen "Radera". Vill man ändra ett värde för en inlagd komponent dubbelklickar man på den så att den flyttas upp i inmatningsrutan. Därefter gör man de ändringar man vill göra och trycker på "Ändra".

FILHANTERINGSKNAPPAR



Ovanstående knappar används till de vanligaste filhanteringskommandona.

Nya

Denna knapp används för att skapa en ny uppsättning basdata

Öppna

Om man vill öppna en befintlig uppsättning basdata använder man denna knapp

Spara

Trycker man på denna knapp sparas uppsättningen i befintligt skick.

Radera

Denna knapp används för att ta bort en uppsättning basdata. Basdata som används i en beräkning kan inte raderas, bara ändras.

Basdata - Etrör

Etrörsslinga

Temperaturer		Namn på rörgrupperna		Rörval: <input checked="" type="radio"/> Automatiskt <input type="radio"/> Manuellt
Framloppstemp	<input type="text" value="55"/> °C	R1	<input type="text" value="Koppar"/>	
Returtemp	<input type="text" value="45"/> °C	R2	<input type="text" value="Stål"/>	
Rumstemp	<input type="text" value="20"/> °C	R3	<input type="text"/>	
Radiatordimensioner		R4	<input type="text"/>	Rörgrupp: <input checked="" type="radio"/> Koppar <input type="radio"/> Stål <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="button" value="Visa rör"/>
Minhöjd	<input type="text" value="300"/> mm	R5	<input type="text"/>	
Maxhöjd	<input type="text" value="600"/> mm	Övrigt		
Maxbredd	<input type="text" value="1100"/> mm	Max tryckfall	<input type="text" value="25"/> kPa	
		Önskat tryckfall	<input type="text" value="4"/> kPa	
		Max temp. fall	<input type="text" value="10"/> °C	
Radiator specifikationer		Beräkn metod:		
Ventil	<input type="text" value="TF-50%"/>	Ventilplacering	<input type="text" value="H"/>	<input checked="" type="radio"/> Temp. fall <input type="radio"/> Tryckfall
Anslutning	<input type="text" value="S"/>	Radiator typ	<input type="text" value="TP"/>	

I fönstret för basdata-ettrör läggs grundvärden för ettrörsberäkningar in. I rörgruppsrutan finns knappen "Visa rör". Trycker man på denna knapp får man fram en lista över de rör som finns i den markerade rörgruppen. I textfälten i mitten av fönstret finns möjlighet att namnge de olika rörgrupperna. Längst ner i högra hörnet väljer man vilken beräkningsmetod som ska användas i ettrörsberäkningar.

Alla värden i detta fönster är grundvärden som vid beräkning kan ändras direkt från ettrörsmodulen.

Basdata - Tvårörstam

Temperaturer (°C)		Beräkningsberoende variabler	
Framloppstemp	<input type="text" value="55"/> °C	Reglerventil max Kv-värde	<input type="text" value=".6"/>
Returtemp	<input type="text" value="45"/> °C	Lägsta tryckfall över radiator.	<input type="text" value="200"/> mmVp
Default Rumstemp	<input type="text" value="20"/> °C		
Stötmotstånd i rördelar		Startvärden för rör	
Böjar	<input type="text" value=".3"/>	Rmax (mmVp/m)	Längd
T-rör genomlopp fram	<input type="text" value=".3"/>	Kopplingsledn.	<input type="text" value="10"/> <input type="text" value=".2"/>
T-rör genomlopp retur	<input type="text" value=".6"/>	Gren	<input type="text" value="10"/>
T-rör avgrening fram	<input type="text" value="1.2"/>	Stam	<input type="text" value="10"/>
T-rör avgrening retur	<input type="text" value=".8"/>		
Radiator specifikationer		Rörgrupp:	
Ventil	<input type="text" value="TF"/>	<input checked="" type="radio"/> Grupp 1	
Anslutning	<input type="text" value="B"/>	<input type="radio"/> Grupp 2	
		<input type="radio"/> Grupp 3	
		<input type="radio"/> Grupp 4	
		<input type="radio"/> Quattro	
		<input type="button" value="Visa rör"/>	
		Ventilplacering	<input type="text" value="H"/>
		Radiatortyp	<input type="text" value="TP"/>
		Avstäng. Ventil	<input type="text" value="Ingen"/>

I fönstret för basdata-tvårör läggs grundvärden för tvåårsberäkningar in. I rörgruppsrutan finns knappen "Visa rör". Trycker man på denna knapp får man fram en lista över de rör som finns i den markerade rörgruppen.

Alla värden i detta fönster utom stötmotstånd i rördelar kan vid beräkning ändras direkt från tvåårsmodulen.

VIKTIGT

Det är viktigt att rätt rörgrupp anges från början i ett projekt om man skall beräkna med automatiskt rörval. Om man inte gör detta måste varje rör markeras för rörgruppsval, vilket kan bli onödigt tidkrävande på större system.

Basdata - Huvudledning

Huvudledning

Stötmotstånd i rördelar

Böjar

T-rör genomlopp fram

T-rör genomlopp retur

T-rör avgrening fram

T-rör avgrening retur

Startvärden för rör

Rmax mmVp/m

Rörgrupp:

Grupp 1

Grupp 2

Grupp 3

Grupp 4

Grupp 5

Reglerventiler

TA-STADKV5,7	5,7
TA-STADKV5,7	5,7

Avstängningsventiler

--	--

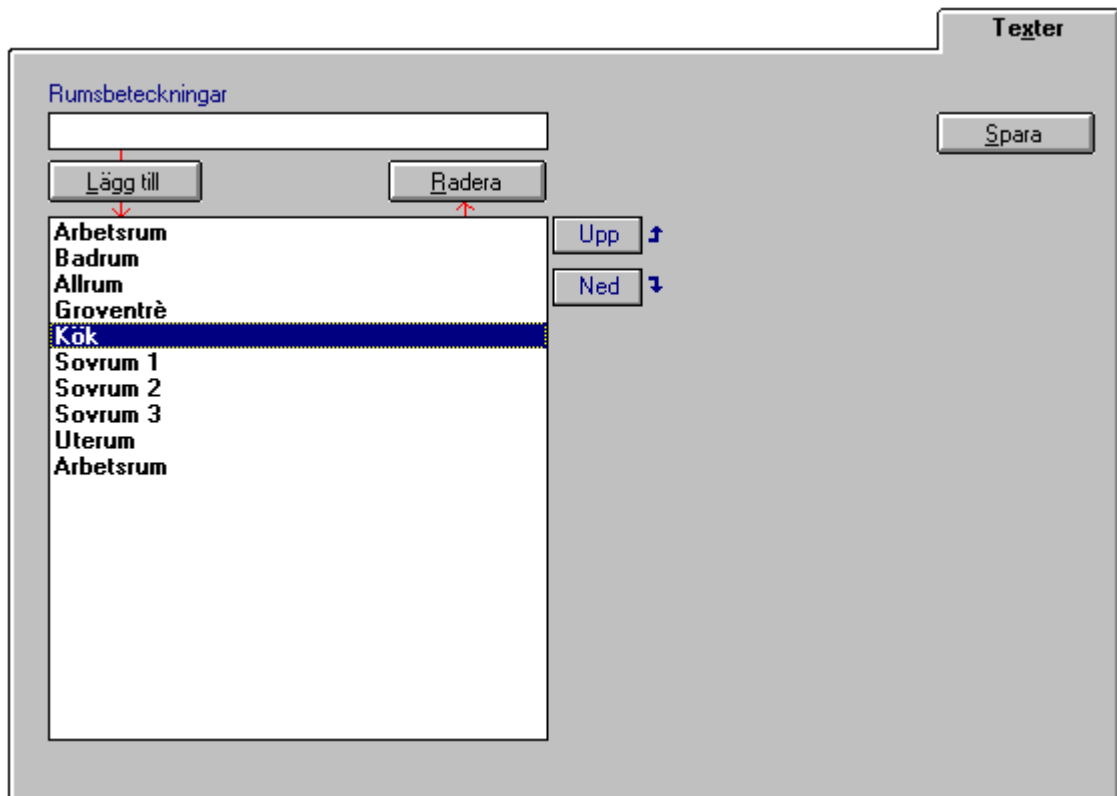
I fönstret för basdata-huvudledning läggs grundvärden för huvudledningsberäkningar in. I rörgruppsrutan finns knappen "Visa rör". Trycker man på denna knapp får man fram en lista över de rör som finns i den markerade rörgruppen. Det är också möjligt att fördefiniera egna regler- eller avstängningsventiler i nedre delen av det här fönstret.

Alla värden i detta fönster utom stötmotstånd för rördelar kan vid beräkning ändras direkt ifrån huvudledningsmodulen.

VIKTIGT

Det är viktigt att rätt rörgrupp anges från början i ett projekt om man skall beräkna med automatiskt rörval. Om man inte gör detta måste varje rör markeras för rörgruppsval, vilket kan bli onödigt tidkrävande på större system.

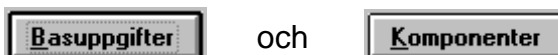
Basdata - Texter



I detta fönster finns möjlighet att ändra listan över de olika rumsbenämningar som ska finnas att välja mellan i värmebehovsmodulen. För att lägga till ett rumsnamn matar man in namnet i det övre textfältet och använder knappen "Lägg till". Vill man ta bort ett rumsnamn markerar man det och trycker på knappen "Radera". Med knapparna "Upp" och "Ned" ändrar man inbördes ordning i listan. Knappen "Spara" används till att spara inställningarna.

Komponenter

För att öppna basuppgifter-komponenter trycker man på



Komponentrutnan är uppdelad med hjälp av ett flikssystem. Genom att klicka med musen på flikarna öppnas de olika basdatagrupperna.

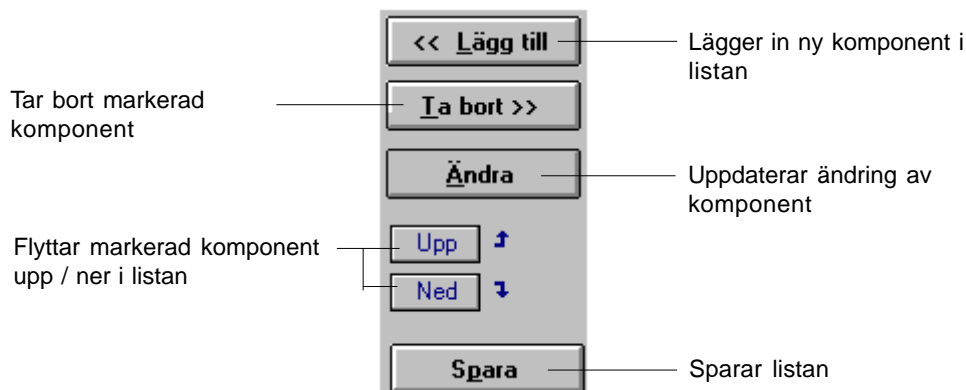
Bygghälsan

Bygghälsan

Typ	Benämning	Up-värde	Bredd	Längd
D	Dörr med fönster	1.350	1.0	2.1
D	Ytterdörr standard	0.950	1.0	2.1
F	2-glas, 12 ls	2.700		
F	2-glas, 12 ls vs,Ar	1.400		
F	2-glas, 20+20 ls,pf	1.100		
F	2-glas, 40 ls	2.600		
F	2-glas, 40 ls vs	1.700		
F	3-glas, 12+12 ls	1.900		
F	3-glas, 12+40 ls	1.800		
F	3-glas, 12+40 ls,vs	1.100		
F	3-glas, 40+40 ls	1.800		
F	4-glas, 12+40+12 ls	1.400		
F	4-glas, 12+40+12 ls,vs	0.700		
G	Mot uppvärmd källare	0.230		
G	Pl. berg 100 0-1 m	0.287		
G	Pl. drän 100 0-1 m	0.255		
G	Pl. odrän 100 0-1 m	0.273		
G	Pl. spräng 100 0-1 m	0.280		
G1	Pl. berg 100 1-6 m	0.235		
G1	Pl. drän 100 1-6 m	0.170		
G1	Pl. odrän 100 1-6 m	0.204		
G1	Pl. spräng 100 1-6 m	0.218		
G2	Pl. drän 100 >6 m	0.151		

I listan över bygghälsan finns alla programmets inlagda komponenter samlade. Ifrån denna lista kan man ta bort och lägga till komponenter för att hålla listan aktuell. Man kan även ändra inmatade data på befintliga komponenter.

KNAPPRADEN



Lägg till

När man vill lägga in en ny byggkomponent i listan använder man denna knapp.

Ta bort

Om man markerat en komponent i listan och trycker på denna knapp raderas den markerade komponenten.

Typ	Benämning	Up-värde	Bredd	Längd
D	Dörr med fönster	1.350	1.0	2.1

Ändra

När man gjort en ändring i en befintlig komponent används ändra-knappen för att uppdatera ändringen.

Upp / Ner

Dessa två knappar används för att flytta komponenter upp eller ner i listan.

Spara

Spara-knappen används för att spara komponentlistan.

TEXTFÄLTEN

Typ

I denna ruta matar man in en bokstavsbezeichnung för komponenten. Det finns åtta olika beteckningar.

- D** = dörrar
- F** = fönster
- G** = golv, yttre randfält 0-1m
- G1** = golv, inre randfält 1-6m
- G2** = golv, inre randfält > 6m
- GT** = golv, torpargrund
- T** = tak
- V** = väggar

Benämning

Här namnger man byggkomponenten.

Up-värde

I denna ruta anger man komponentens Up-värde.

Bredd, Längd

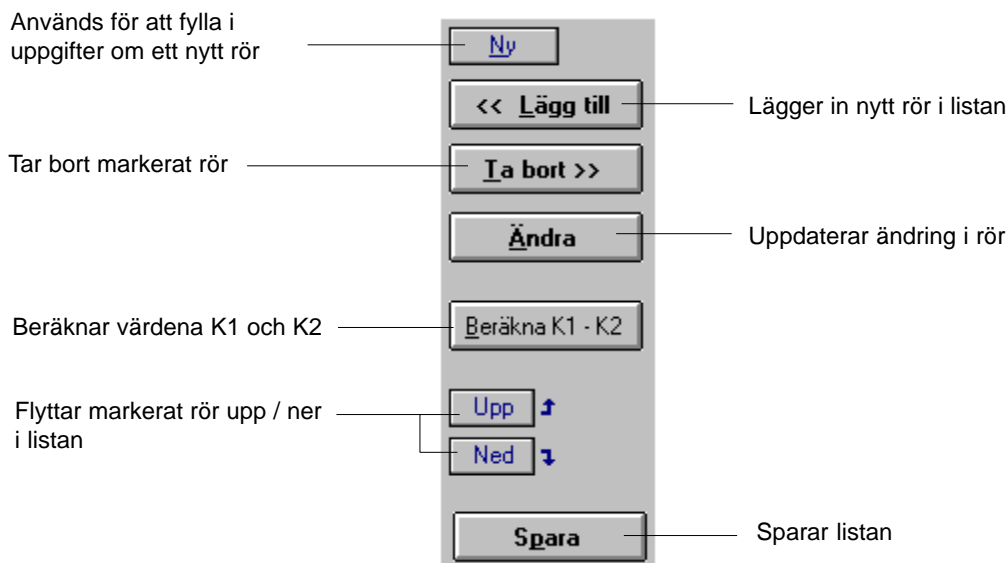
Här anger man mått på byggkomponenter med förutbestämda mått som t. ex. standardfönster och standarddörrar. Måtten anges i meter.

Rörregister

Rörnamn	Diam mm	Flöde l/h	Anslutn	2-rör				H-ledn	K1	K2	
				1-rör	Rad	Gren	Stam				
326-A15	16.0	225	1/2"		1	1	13	1	3.47	4.01	Ny
CU28*1.2	25.6	833				3		2	4.55	4.83	↑
CU35*1.5	32.0	1509				3		2	5.04	5.22	<< Lägg till
CU42*1.5	39.0	2511				3		2	5.46	5.56	Ia bort >>
CU54*1.5	51.0	5010				3		2	6.03	6.03	Ändra
CU70*2	66.0	10119						2	6.61	6.47	Beräkna K1 - K2
LK 12	10.0	60	12		2	2	2		2.38	3.2	Upp ↑
LK 15	13.0	124	15		2	2	2		2.98	3.65	Ned ↓
LK 18	16.0	219	18			2	2		3.45	4.01	Spara
LK 22	19.6	379				2	2		3.9	4.36	Stäng
LK 28	25	738				2	2		4.45	4.79	
PR10*0.8	8.4	37	10	R1	5	5	5		1.98	2.89	
PR12*1	10.0	60	12	R1	35	35	5	2	2.38	3.2	
PR15*1	13.0	137	15	R1	345	345	45	2	3.06	3.65	
PR18*1	16.0	233	18	R1	5	35	5	2	3.5	4.01	
PR22*1	20.0	433				3		2	4.01	4.4	
PR8*0.8	5.4	19							1.43	2.12	
TT 10*0.8	8.4	37	10			5			1.98	2.89	
TT 12*1	10.0	60	12			5			2.38	3.2	
TT 15*1	13.0	137	15			5			3.06	3.65	
WF-10	7.7	27	10	R2					1.72	2.74	
WF-12	9.7	50	12	R2					2.23	3.14	
WF-15	12.7	102	15	R2					2.82	3.61	
WF-18	15.7	185		R2					3.31	3.98	↓

I rörregistret finns alla programmets inlagda rör samlade i en lista. Från denna lista kan man ta bort och lägga till rör för att hålla listan aktuell. Man kan även ändra inmatade data om befintliga rör.

KNAPPRADEN



Ny

Denna knapp används när man vill mata in uppgifter för ett nytt rör.

Lägg till

När man vill lägga in ett nytt rör i rörlistan använder man denna knapp.

Ta bort

Om man markerar ett rör i listan och trycker på denna knapp raderas det markerade röret.

Ändra

När man gjort en ändring i ett befintligt rör använder man denna knapp för att uppdatera ändringen.

Beräkna K1, K2

När man trycker på denna knapp beräknar datorn de två värdena K1 och K2. Observera att man måste ha matat in rörets diameter och flöde innan detta kan ske.

K1 och K2 är två koefficienter som ingår i formler som beräknar rörfriktion och stötmotstånd.

Upp / Ner

Dessa två knappar används till att flytta rör upp eller ner i listan.

Spara

Denna knapp används till att spara rörlistan.

TEXTFÄLTEN

Rörnamn

I denna ruta fyller man i rörets namn.

Diam mm

Här fyller man i rörets diameter i millimeter. Observera att det är rörets innerdiameter som ska anges.

Rörnamn	Diam mm	Flöde l/h	Anslutn	1-rör	Rad	Gren	Stam	H-le
PR15*1	13.0	137	15	R1	345	345	45	2

Flöde l/h

Här fyller man i rörets flödeskapacitet vid 0,1 kPa eller 10 mmVp.

Anslutning

I denna ruta fyller man i rörets anslutningsdiameter om denna skiljer sig från rörets vanliga diameter.

1-rör

I denna ruta anger man den rörgrupp i ettrörsmodulen som röret ska tillhöra. Ska röret tillhöra rörgrupp ett så skriver man R1, rörgrupp två R2 o.s.v.

2-rör

I tvårörsmodulen använder man sig av tre olika rörtyper. Dessa typer är rör till radiator, rör i en gren och rör i stammen.

Rad

Här anger man vilken eller vilka rörgrupper som radiatorkopplingsröret skall tillhöra. Man väljer rörgrupp genom att skriva gruppens siffra i textfältet. Ska röret tillhöra flera rörgrupper skriver man flera siffror utan att använda kommatecken eller mellanslag. Ex. vill man att röret ska tillhöra grupperna ett, tre och fyra skriver man "134" i textfältet.

Rörnamn	Diam mm	Flöde l/h	Anslutn	1-rör	2-rör			H-ledn	K1	K2	
					Rad	Gren	Stam				
PR15*1	13.0	137	15	R1	345	345	45	2	3.06	3.65	Ny

Gren

Denna ruta fungerar på samma sätt som rutan ovan med undantaget att den gäller rör som används i grenar.

Stam

Denna ruta fungerar på samma sätt som de två rutorna ovan med undantaget att den gäller rör som används i stammar.

H-ledn

I denna ruta anger man vilken eller vilka rörgrupper röret ska tillhöra i en huvudledning. Man väljer rörgrupp genom att skriva gruppens siffra i textfältet. Ska röret tillhöra flera rörgrupper skriver man flera siffror utan att använda kommatecken eller mellanslag. Ex. vill man att röret ska tillhöra grupperna ett, tre och fyra skriver man "134" i textfältet.

K1

Här läggs det beräknade värdet för K1 när man trycker på knappen "Beräkna K1, K2"

K2

Här läggs det beräknade värdet för K2 när man trycker på knappen "Beräkna K1, K2"

Omräkning Tryck

	bar	mbar=hPa	Pa	kPa	kp/cm2
1 bar	1	1000	100000	100	1,02
1 mbar=1hPa	0,001	1	1	0,001	0,0000102
1 Pa	0,00001	10	1000	1	0,00102
1 kPa	0,001	10	1000	1	0,00102
1 kp/cm2 (at)	0,981	981	98100	98,1	1
1 mm VP	0,0000981	0,0981	9,81	9810	0,0001
1 m VP	0,0981	98,1	9810	9,81	0,1

Omräkning Energi - Arbete - Värmemängd

	J=Ws	kJ	MJ	Wh	kWh	kcal
1 J=1 Ws	1	0,001	0,000001	0,000278	$277,8 \times 10^{-9}$	0,000239
1 kJ	1000	1	0,001	0,2778	$277,8 \times 10^{-6}$	0,2388
1 MJ	1000000	1000	1	277,8	0,2778	238,8
1 Wh	3600	3,6	0,0036	1	0,001	0,86
1 kWh	3600000	3600	3,6	1000	1	860
1 kcal	4186,8	4,187	0,00419	1,163	0,001163	1

5. VÄRMEBEHOVSBERÄKNING



Välj projekt här....

Innan man startar Värmebehov måste man välja inom vilket projekt man vill arbeta. Om projektet inte finns. Skapa ett nytt projekt (se sid 11)

Ett tips är att ha ett s.k. slaskprojekt för beräkningar som göres utan att behöva bygga upp ett komplett projekt.

Värmebehovsberäkning

Testprojekt - Testanläggning - Nya huset - Sovrum 2

Arkiv Redigera Special

Belägenhet

Radiator1: TP11 509
Radiator2: TP22 604
Radiator3: TP21 309

Innervägg. Innertak.

Mått/Data
TYPHUS1
Våningshöjd (m) 2.40

Temperaturer (°C)
Rumstemp 20
Dim utetemp -15
Tilluft -15
Fövärmad luft 20

Ventilation
Tilluft 3
Fövärmad 2
 Liter/sekund
 Omsättning /tim

Vägg 1
Träregele 95+120 Längd 5
Extraväggar
Dörrar och fönster

Vägg 2
Innervägg Längd 8

Beräkna

1-1	Fönster F	3-glas, 12+12 ls	2	1	1.900
1-1	Vägg 1 V	Träregele 95+120	5	2.40	0.229
1-2	Fönster F	3-glas, 12+12 ls	3	4	1.900
1-2	Vägg 2 V	Innervägg	8	2.40	0.000

Antal rumsdelar: 1

Rensa Ändra Radera

Rumsdel 1 Rumsdel 2 Rumsdel 3 Rumsdel 4 Rumsdel 5 Rumsdel 6

Radiator Stäng

Värmebehov 1043 W
varav vent 242 W

Rumsyta 48 m²
Rumsvolym 110 m³

Ovanstående bild kan indelas i sju fält.

1. Filhantering och belägenhet
2. Inmatning
3. Information - inmatning
4. Val/Redigering av basdata - Våningshöjd
5. Temperaturer
6. Ventilation
7. Resultat - Radiatorval

Filhantering och belägenhet

BÖRJA EN NY BERÄKNING

Att börja en ny beräkning göres enklast genom att trycka på "Ny" man kan också gå till Arkiv och Ny..

ÖPPNA TIDIGARE UTFÖRD BERÄKNING

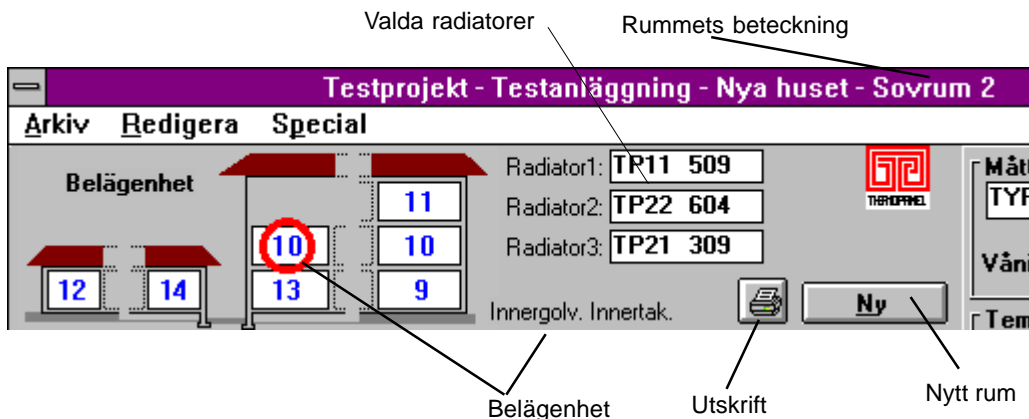
Gå till arkiv och Öppna....

MARKERING AV BELÄGENHET

Belägenhet markeras genom att klicka på siffran. En röd ring markerar belägenheten och en text anger definitionen (se även sidan 37)

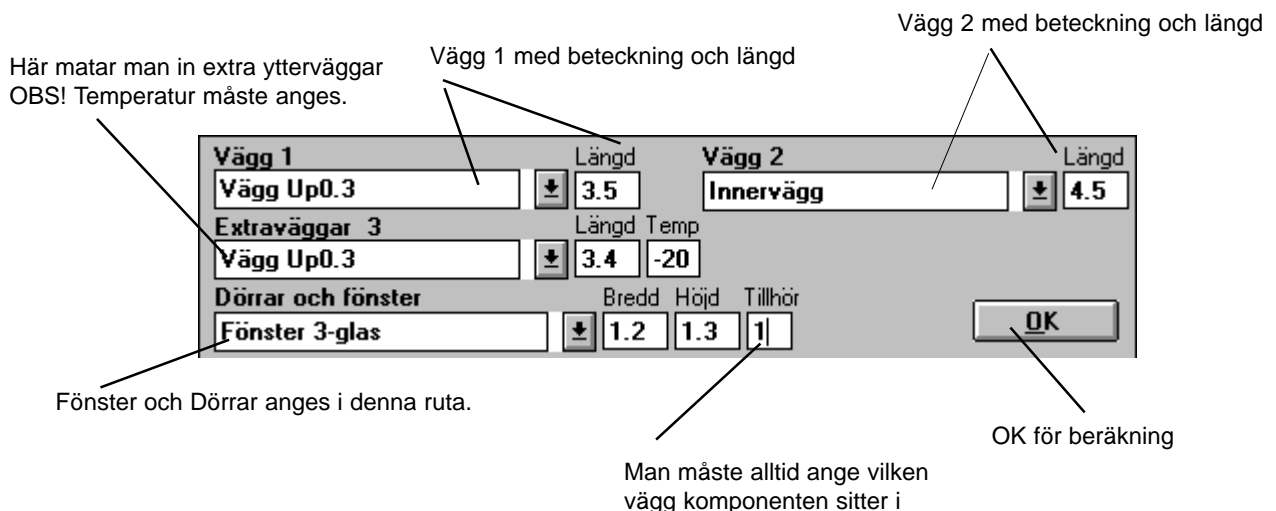
UTSKRIFT

Genom att klicka på Utskrift hoppar programmet till en utskriftsmeny, där val av utskrift kan göras



Inmatning

Inmatningsfält för väggar, fönster, dörrar och extravägar. För varje rum måste minst 2 väggar matas in (för att beräkning av yta och förluster genom golv och tak skall bli möjlig). Om rummet innehåller fler än 2 ytterväggar måste dessa matas in som Extraväggar. Exempel på inmatning av olika rum finns på sidorna 33 - 36



Inmatning - information

1	Golv	G	Yttre randfält 0-1m			0.25
1	RF >6	G2	Inre randfält >6m			0.3
1	RF 1-6	G1	Inre randfält 1-6m			0.2
1-1	Fönster	F	Fönster 3-glas	1.5	2.0	2.0
1-1	Vägg 1	V	Vägg Up0.3	8	2.3	0.3
1-2	Vägg 2	V	Innervägg	6	2.3	0.000

Ändra Radera

Rumsdel 1 Rumsdel 2 Rumsdel 3 Rumsdel 4 Rumsdel 5 Rumsdel 6

Flikar för Rumsdelar

Ändring och Radering

Fältet visar inmatade byggnadsdelar med dimensioner och Up-värde för markerad Rumsdel. Genom att med musen markera en byggnadsdel kan den ändras eller raderas.

OBS!

Vägg 1 och 2 (som anger rummets dimensioner) ändras i respektive inmatningsfönster. Golv och Tak kan inte ändras här utan måste ändras i Basdata.

VAL/REDIGERING AV BASDATA - VÅNINGSHÖJD

Mått/Data
STANDARD
Våningshöjd (m) 2.40

Val av nya Basdata eller Redigering av befintliga. Nya Basdata matas in från Huvudmeny "Basuppgifter" och "Basdata"

Våningshöjd. Kan ändras efter inmatning men ny beräkning måste utföras genom att trycka på "OK"

TEMPERATURER

Temperaturer (°C)
Rumstemp 20
Dim utetemp -20
Tilluft -20
Fövärm luft -20

Kan ändras. Programmet gör automatiskt om beräkningar med de nya värdena

VENTILATION

Ventilation
Tilluft 3
Fövärm 2
 Liter/sekund
 Omsättning /tim

Ventilation kan matas in som l/s eller Oms/tim. Kan ändras under beräkning och räknar automatiskt om
Temperaturen ändras i temperaturrutan

RESULTAT - RADIATORVAL

Värmebehov 1139 W
varav vent 242 W
Rumsyta 48 m²
Rumsvolym 110 m³
Radiator Stäng

Resultatruta

Radiatorval

När beräkningen för rummet är klar kan man gå direkt till radiatorval genom att trycka här (se sid 32)

Stänger och gör hopp till Huvudmeny

Radiatorval

Genom att gå direkt från värmebehovsberäkningen till Radiatorval kan rätt radiator väljas utan att göra någon rörberäkning först.

Måttbegränsning för val av radiator

Möjlighet att påverka valet uppåt eller nedåt

Rummets beteckning

Omställning av val TP eller TCK

Effektbehov och radiatorval uppdelat på 1, 2 eller 3 radiatorer

Effektbehov för utförd beräkning

	Min höjd	Max höjd	Max bredd	%	Rum	TP	TC
1	300	600	1000	34	391 W	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	300	600	600	33	379 W	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	300	400	1000	33	379 W	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Radiator	Katalogvärde	Valeffekt	Ventil	Ansl	Vpl	Luftdon
TP11 309	456	421	TF	V4	H	<input checked="" type="checkbox"/>
TP33 504	871	725	TF	V4	V	<input type="checkbox"/>
TP21 310	775	725	MF	V4	V	<input type="checkbox"/>

Radiatorval enligt visade begränsningar och temperaturer

Vald radiator-effekt vid Δt 50

Effektbehovet omräknat till Δt 50

Genom att klicka på TP-logan erhålles katalogvärde för Δt 50

Genom att kryssa i rutan får man fram en dialogruta för att mata in information om luftdon. Se nedan.

Temperaturerna kan fritt ändras här, men om valet skall användas för beräkning av tvårör senare måste temperaturerna vara samma som vid denna beräkning.

Tryck OK för varje val

RADIATORVAL är ett snabbt och enkelt sätt att välja radiatorer från THERMOPANEL:s Radiatorkatalog. Det ger också stora möjligheter till att experimentera med olika temperaturer och begränsningsmått för val.

Radiatorer som valts här kan senare hämtas in för rörberäkning i ett tvårörssystem. Detta förenklar och gör inmatningen snabbare vid rördimensionering.

LUFTDON väljs till radiatormenyn genom att man klickar i kryssrutan för luftdon. När man gör det får man fram 'Parametrar för luftdon' där man fyller i de uppgifter som gäller. Teoretiskt får man ett visst effekttillskott. Vill man inte utnyttja hela detta fyller man i en lägre procentsats.

Inmatningsexempel

För varje rum måste minst 2 väggar matas in (för att beräkning av yta och förluster genom golv och tak skall bli möjligt). Om rummet innehåller fler än 2 ytterväggar måste dessa matas in som Extraväggar.

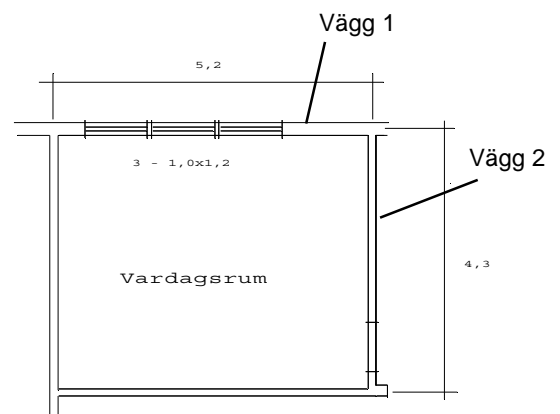
Nedan visar några exempel på olika rum och hur väggarna kan matas in.

Exempel 1

Rum med 1 yttervägg

Mata in ytterväggen som vägg 1 och Innerväggen som vägg 2

För ett rum måste minst 2 väggar matas in.

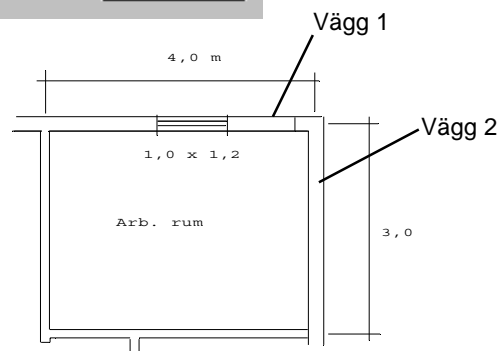


Väggar		Längd			Längd
1	Vägg Up 0.3	5.2	2	Innervägg	4.3
Extraytor		Längd	Temp		
Dörrar och fönster		Bredd	Höjd	Tillhör	
3-glasfönster		3	1.2	1	OK

Exempel 2

Rum med 2 yttervägg

Mata in en yttervägg som vägg 1 och den andra ytterväggen som vägg 2



Väggar		Längd			Längd
1	Yttervägg Up 0.3	4.0	2	Yttervägg Up 0.3	3.0
Extraytor		Längd	Temp		
Dörrar och fönster		Bredd	Höjd	Tillhör	
Fönster 3-glas Up 2.0		1.0	1.2	1	OK

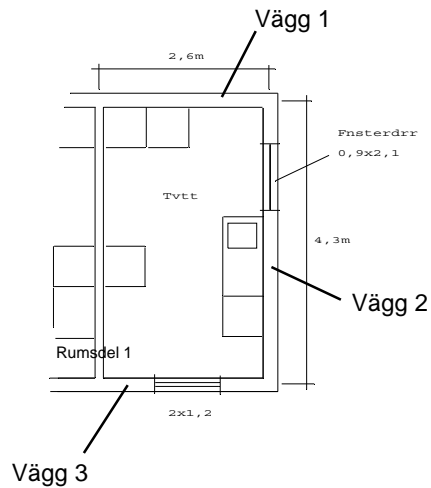
Om rummet har en enkel uppbyggnad som ovanstående exempel kan samtliga indata göras på en gång.

Exempel 3

Rum med 3 yttervägg

Mata in en yttervägg som vägg 1 och
den andra ytterväggen som vägg 2

Den 3:dje väggen matas in som Extra yttervägg



Den 3:dje väggen matas in som yttervägg 3.

Vägg 1	Längd	Vägg 2	Längd
Vägg Up0.3	2.6	Vägg Up0.3	4.3
Extraväggar 3	Längd Temp		
Vägg Up0.3	2.6 -20		
Dörrar och fönster	Bredd	Höjd	Tillhör
Fönster 3-glas	2	1.2	3

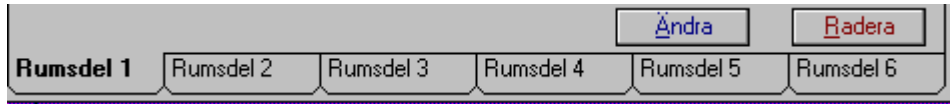
Mellan varje inmatning av dörrar och fönster tryck OK för beräkning

Mata in Fönsterdörren.

Dörrar och fönster	Bredd	Höjd	Tillhör
Fönsterdörr	0.9	2.1	2

Beräkna tryck OK

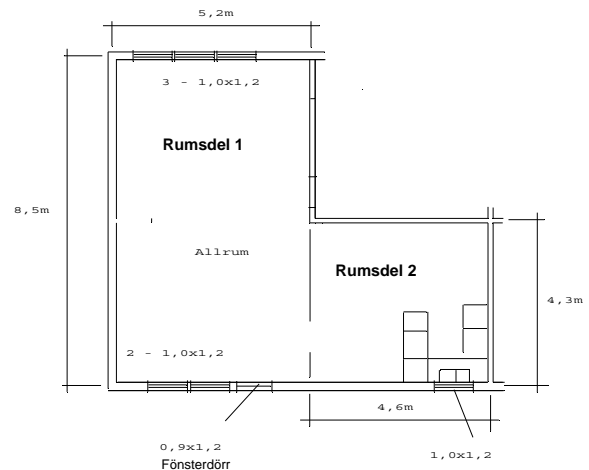
Ett vinkelrum behandlas som 2 rumsdelar. I rutan finns flikar längst ner. Genom att mata in rumsdelarna under olika "flikar" kan programmet hantera rum uppdelade på flera olika sätt.



Exempel 4

Vinkelrum - Dela först upp rummet i 2 rumsdelar (se streckad linje).

Kontrollera att Rumsdel 1 är markerad



Mata in väggarna för rumsdel 1

Vägg 1	Längd	Vägg 2	Längd
Vägg Up0.3	5.2	Vägg Up0.3	8.5
Extraväggar	3	Längd	Temp
Vägg Up0.3	5.2	-20	

Eftersom samtliga fönster har samma storlek och sitter i väggar med samma Up-värde kan vi lägga samman dessa till en inmatning.

Dörrar och fönster	Bredd	Höjd	Tillhör
Fönster 3-glas	5.0	1.2	1

Tryck OK för beräkning

Mata in fönsterdörren

Dörrar och fönster	Bredd	Höjd	Tillhör
Fönsterdörr	0.9	2.1	3

Tryck OK för beräkning

Markera rumsdel 2



Mata in väggarna för rumsdel 2

Vägg 1	Längd		Längd
Vägg Up0.3	4.6	Innervägg	4.3

.....samt fönster

Dörrar och fönster	Bredd	Höjd	Tillhör
Fönster 3-glas	1.0	1.2	1

Programmet lägger automatiskt samman de olika rumsdelarna och ger ett totalresultat i resultatrutan enligt nedan.

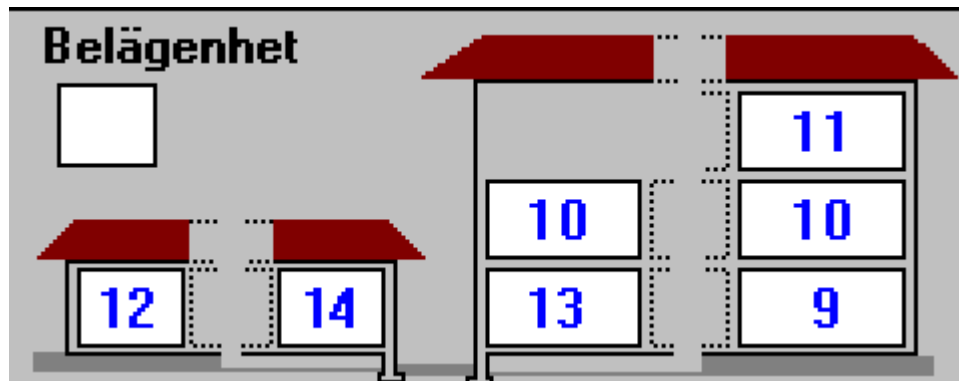
Värmebehov	2033 W
varav vent	387 W
Rumsyta	64 m ²
Rumsvolym	154 m ³

På samma sätt kan man göra med rum som har andra former än vinkelrum. Om ett rum ligger på olika underlag t.e.x. en del ligger på platta-på-mark och en del har torpargrund. Rumsdelarna kan då matas in med olika belägenhet.

Belägenhet

I vårt Värmebehovsberäkningsprogram använder vi något som vi benämner "Belägenhet". Eftersom golv och tak i de flesta fall är lika för samtliga rum på en nivå i hus. Sparar man på detta sätt en massa inmatningar som gör beräkningen snabbare. Med belägenheten avses egentligen att man använder de Up-värde för tak och golv som förprogrammerats i basdata. Det finns 6 olika belägenheter som täcker alla tänkbara varianter. Om man av någon anledning skulle önska att ändra belägenhet efter att man slagit in väggar, fönster, mm. Tar programmet hänsyn till detta och ändrar till de golv- och taktyper som gäller för den nya belägenheten.

Följande BELÄGENHETER finns :



9. Platta på mark med innertak.
10. Våningsplan (Tak och golv mot uppvärmt utrymme)
11. Våningsplan med yttertak.
12. Enplanshus med platta på mark.
13. Flervåningshus med torpargrund.
14. Enplanshus med torpargrund

Värmegenomgångskoefficient

Den praktiska tillämpbara värmegenomgångskoefficienten för en byggnadsdel beräknas enligt formeln :

$$U_p = 1/R_p + \Delta U_f + \Delta U_g + \Delta U_k + \Delta U_w$$

R_p = praktiska värmemotståndet för byggdelen

ΔU_f = Korrektion för köldbryggor i form av fästeanordningar

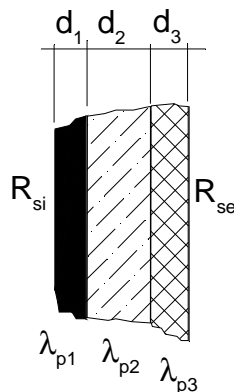
ΔU_g = Korrektion , generellt för arbetsutförande

ΔU_k = Korrektion för konstruktiv utformning

ΔU_w = Korrektion för nederbörd och vind

R-värdet för ett enskilt skikt får du genom att dividera tjockleken i meter med det praktiska λ -värdet : $R = d/\lambda_p$

För att få fram det totala R-värdet i byggnadsdelen lägger du samman R-värdena skikt för skikt.



$$R_T = R_{si} + d_1/\lambda_{p1} + d_2/\lambda_{p2} + d_3/\lambda_{p3} + R_{se}$$

R_{si} och R_{se} är övergångsmotståndet för respektive sidor om byggnadsdelen.

Inre värmeövergångsmotståndet , R_{si} 0.13

Yttre värmeövergångsmotståndet, R_{se} 0.04

Summa $R_{si} + R_{se}$ 0.17

$$R_p = R_T - \Delta R_w$$

ΔR_w = Korrektion för konstruktioner i fuktig mark

Databas

Thermopanelns Värmebehovsberäkning har en databas där man kan lägga in byggdelar (väggar, fönster, dörrar, mm). Vid leverans av programmet ligger en stor del av de väggar, golv och tak (för isolerklass λ_{kl} 0,036 och jämna R-värde mellan 1 - 5) som finns i Isolerguiden utgiven av Swedisol.

Förhållandet mellan λ_p och λ_{kl} är: $\lambda_p = \lambda_{kl} + D\lambda_w$

λ_p = Praktiska λ -värdet för isolermaterialet

λ_{kl} = Det klassade λ -värdet

$D\lambda_w$ = Korrektion för fuktig miljö

Alla isolermaterial klassas vid den fuktkvot de har i torr miljö. Om de användes i fuktig miljö måste man göra påslag på λ_{kl} men oftast är alltså påslaget = 0.

De fönster som ligger i databasen har beräknats enligt boverkets rapport Värmeisolering.

Samtliga angivna värde är Up-värde ($W/m^2 \cdot ^\circ C$).

Följande fönster ligger i databasen.

FÖNSTERTYP

Up i $W/m^2 \cdot ^\circ C$

Tvåglasfönster

Kopplade bågar, alla glasavstånd	2,8
Förseglade rutor, luft, 12 mm spalt	3,0
Förseglade rutor, argon, 12 mm spalt	2,8
Förseglade rutor, luft, lågemissionsskikt	2,2
Förseglade rutor, argon, lågemissionsskikt	2,0

Treglasfönster

Kopplade bågar, alla glasavstånd	2,0
Förseglade rutor, luft, 12 mm spalt	2,3
Förseglade rutor, argon, 12 mm spalt	2,2
Förseglade rutor, luft, 1 lågemiss.-skikt	1,9
Förseglade rutor, argon, 1 lågemiss.-skikt	1,7
Förseglade rutor, luft, 2 lågemiss.-skikt	1,6
Förseglade rutor, argon, 2 lågemiss.-skikt	1,5

Up-värde för platta på mark och källargolv samt källaryttervägg.

När det gäller platta på mark måste hänsyn tas till den isolerande effekt som marken har. Det finns två olika sätt att hantera detta. Dels kan man använda de i databasen inlagda värde (i dessa värde finns markmotståndet inlagt) . Eller så kan man beräkna det praktiska Up-värdet för platta på mark inklusive markmotståndet enligt nedan.

Platta på mark delas alltid upp i 3 zoner.

Del som ligger 0 - 1 m från yttervägg. (Yttre randfält)

Del som ligger 1-6 m från yttervägg. (Inre randfält)

Del som ligger > 6 m från yttervägg. (Inre golvzon)

Platta på mark från databas

Antag att vi har en platta på mark och jordarten är lera, sand och grus (dränerande).

Isoleringsskiktet är 100 mm. Motsvarande golv i databasen är betecknade:

Yttre randfält G Pl. drän. 100 0-1m 0.255

Inre randfält G Pl. drän. 100 1-6m 0.170

Inre golvzon G Pl. drän. 100 >6m 0.151

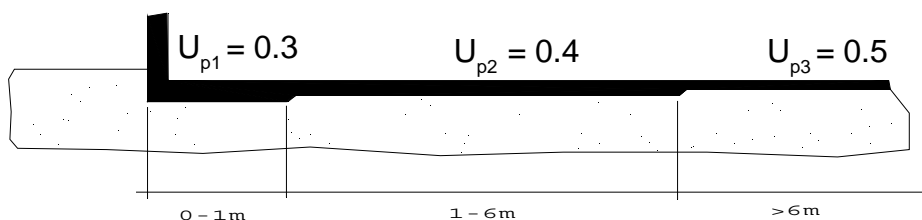
Beräkning av Up-värde för platta på mark

Ta först fram R_p eller U_p för själva golvkonstruktionen. Om det är ett U_p -värde inverteras detta så att R_p -värdet erhålles ($R_p = 1/U_p$). Därefter adderas R_p -värdet för marken. Det praktiska U_p -värdet inklusive markmotståndet erhålles genom $U_p = 1/R_p$.

Exempel

Platta på mark - jordarten är lera, sand och grus (dränerande).

Låt oss antaga att respektive golvdel har följande U_p -värde



Tabell 1	R_p i $m^2 \cdot ^\circ C/W$		
	Avstånd från yttervägg		
Platta på mark	0-1m	1-6m	>6m
Lera, sand och grus (dränerande)	1.0	3.4	4.4
Silt, grus och sand (icke dränerande)	0.7	2.2	2.7
Sprängsten	0.6	1.8	2.2
Berg	0.5	1.4	1.8

Yttre randfält.

$$R_1 = 1/U_{p1} = 1/0.34 = 2.94$$

Golvmaterial $R_1 = 2.94$

Tabell 1 ger $R_{p1} = 1.0$

$$R_{t1} = 2.94 + 1.0 = 3.94 \text{ och } U_{t1} = 1/3.94 = 0.254.$$

Inre randfält.

$$R_2 = 1/U_{p2} = 1/0.4 = 2.5$$

Golvmaterial $R_2 = 2.5$

Tabell 1 ger $R_{p2} = 3.4$

$$R_{t2} = 2.5 + 3.4 = 5.9 \text{ och } U_{t2} = 1/5.9 = 0.169.$$

Inre golvzon.

$$R_3 = 1/U_{p3} = 1/0.5 = 2.0$$

Golvmaterial $R_3 = 2.0$

Tabell 1 ger $R_{p3} = 4.4$

$$R_{t3} = 2.0 + 4.4 = 6.4 \text{ och } U_{t3} = 1/6.4 = 0.156$$

Vi erhöj alltså följande praktiska U_p -värde (inklusive markens påverkan) enligt nedan.

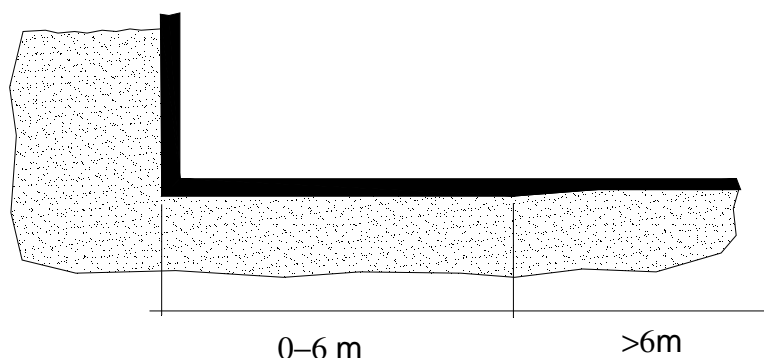
Yttre randfält $U_p = 0.254$

Inre randfält $U_p = 0.169$

Inre golvzon $U_p = 0.156$

Källargolv

Beräkningen kan göras på samma sätt som med platta på mark med den skillnaden att man i regel delar upp golvet i 2 delar. Yttre och inre randfältet slås samman till ett fält enligt nedan. Rp-värdena för marken erhålles ur tabell 2.



Tabell 2	R_p i $m^2 \cdot ^\circ C/W$	
	Avstånd från yttervägg	
Källargolv	0-6m	>6m
Lera, sand och grus (dränerande)	3.4	4.4
Silt, grus och sand (icke dränerande)	2.2	2.7
Sprängsten	1.8	2.2
Berg	1.4	1.8

Källaryttvägg

Även när det gäller källaryttvägg, beror jordens värmemotstånd på jordarten. Men här spelar också djupet under markytan en viss roll. Väggen indelas i tre nivåer under markytan, vilka har var sitt praktiskavärmemotstånd. Sammansatta materialskikt skall enligt SS 024202 beräknas både enligt U-värdesmetoden och I-värdesmetoden, varefter dessa vägs samman. Eftersom skikten ligger jämt fördelade i en källaryttvägg bör det räcka med U-värdesmetoden. Trots detta är beräkningen av U_p -värdet för en källaryttvägg ganska omfattande och vi rekommenderar därför att de källaryttväggarna som finns i databasen användes.

Exempel på beräkning av en källaryttvägg

Tabell 3 anger R -värdet för olika djup under markytan

Källaryttvägg	R_p i $m^2 \cdot ^\circ C/W$		
	Avstånd från markytan		
	0-1m	1-2m	>2m
Lera, sand och grus (dränerande)	0.50	1.7	3.4
Silt, grus och sand (icke dränerande)	0.35	1.1	2.2
Sprängsten	0.30	0.9	1.8
Berg	0.25	0.7	1.4

Källaryttväggen för vilken vi skall beräkna U_p -värdet för ser ut enligt nedan (fig.1) Jordarten är lera, sand och grus (dränerande). Väggmaterialet har U_p -värdet = 0.3 vilket ger ett R_p -värde på $1/0.3 = 3.33$. Den delen av väggen som ligger under marken är 1.9 m. För att lättare förstå uppdelningen kan man göra en schematisk bild enligt fig.2

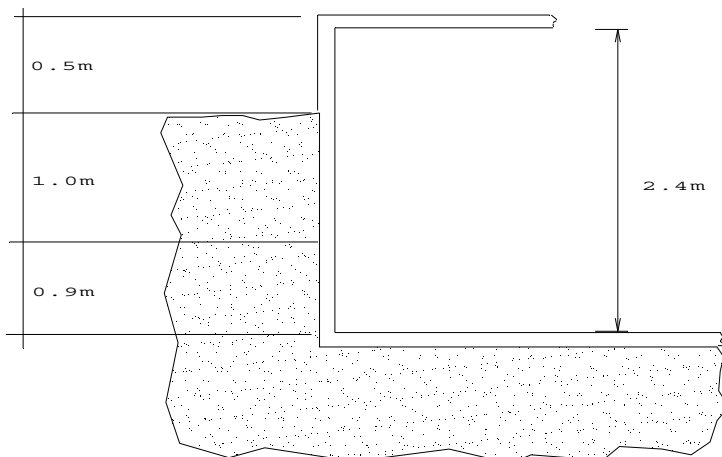


Fig.1

Enligt tabell 3 är R_p -värdet uppdelat i olika djupdelar. I exemplet får vi ett R_p -värde för den delen som ligger mellan 0-1 m under marken (R_1) samt ett värde för den delen som ligger mellan 1-2m under marken (R_2). Enligt tabell 3 är dessa värde: $R_1=0.5$ och $R_2=1.7$.

Skiktens andel av totalhöjden beräknas (p_1 , p_2 och p_3).

Beräkna därefter R_p -värdet för de olika delarna (R_{p1} , R_{p2} och R_{p3}).

$$p_1 = 0.5/2.4 = 0.208$$

$$p_2 = 1.0/2.4 = 0.417$$

$$p_3 = 0.9/2.4 = 0.375$$

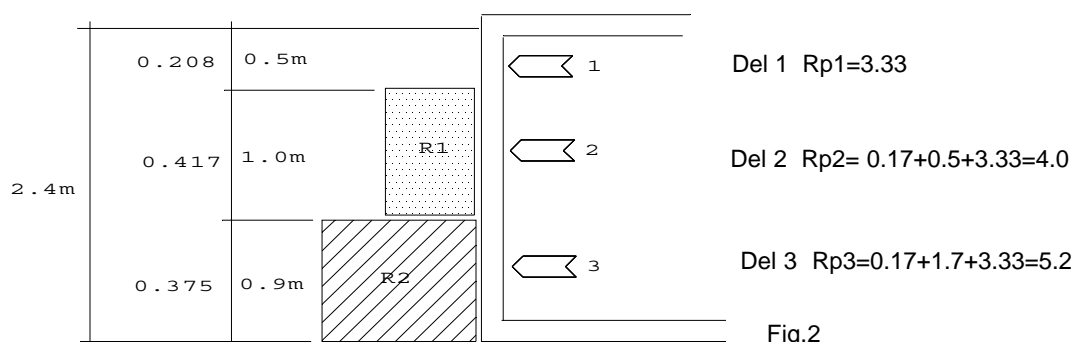


Fig.2

Del 1

$$R_{p1} = 3.33 \text{ ger } U_{p1} = 0.300$$

I del 1 ingår inget övergångsmotstånd eftersom vi utgå ifrån att detta fanns med när Up-värdet 0.3 beräknades.

Del 2

$$R_{p2} = 0.17 + 0.5 + 3.33 = 4.0 \text{ ger } U_{p2} = 0.250$$

0.17 är totala övergångsmotståndet

Del 3

$$R_{p3} = 0.17 + 1.7 + 3.33 = 5.2 \text{ ger } U_{p3} = 0.192$$

Genom att sätta in dessa värden i nedanstående formel erhålles ett sammanvägt Up-totalt för källaryttväggen.

$$U_{p\text{-tot}} = p1 \cdot U_{p1} + p2 \cdot U_{p2} + p3 \cdot U_{p3} \quad \text{ger.....} \quad U_{p\text{-tot}} = 0.208 \cdot 0.300 + 0.417 \cdot 0.250 + 0.375 \cdot 0.192 = 0.239$$

Exemplets källaryttvägg får alltså Up = 0.239

AB Nytt företag

Värmebehovsberäkning
Thermopanel AB
Versionnr: 2.5

1999-04-09

Sida: 1

BASDATA

Basdatafil : STANDARD
Luftläckage : 0 l/s/m²
Temp Torpargrund : -5 °C
Default rumstemp : 20 °C
Default tilluft : -20 °C
Dim utstemp DUT : -20 °C

Takkonstruktion : Yttertak/vindsbjälklag 0.2
Yttre Randfält 0-1 m : Yttre randfält 0-1m 0.25
Golv - torpargrund : Torpargrund 0.25
Inre Randfält 1-6 m : Inre randfält 1-6m 0.2
Inre Randfält >6 m : Inre randfält >6m 0.2

Typ	Benämning	Up		
V	Vägg Up0.2	0.2		
V	Vägg m.s.g 0.5 Up 0.28	0.28		
V	Vägg m.s.g 1.0 Up 0.24	0.24		
V	Vägg m.s.g 1.8 Up 0.2	0.2		
V	Innervägg	0.00		
D	Ytterdörr	1.0	0.9	2.1
D	Fönsterdörr	1.75	0.9	2.1
F	Fönster 2-glas	2.0		
F	Fönster 3-glas	2.0		

AB Nytt företag

Värmeberäkning 1999-04-09 Sida: 2
Thermopanel AB
Versionnr: 25

Projekt : Projekt Demo
Ansvarig : gp
Datum : 96-02-29
Anläggning : Anlägg. Demo
Hus : Demohuset
Rum : Sovrum 2

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RESULTAT

Basdata : STANDARD
Våningshöjd : 2.40 m
Golvyta : 19.6 m²
Rumsvolym : 47 m³
Rumstemperatur : 20 °C
Dim utetemp : -20 °C
Tiluftstemp : -20 °C
Förvämd luft : 20 °C
Volym tiluft : 8 liter/sek
Volym förvämd : 0 liter/sek

Effektbehov : 978 W 50 w/m² 21 w/m²
varav vent : 387 W

INGÅENDE BYGGDELAR

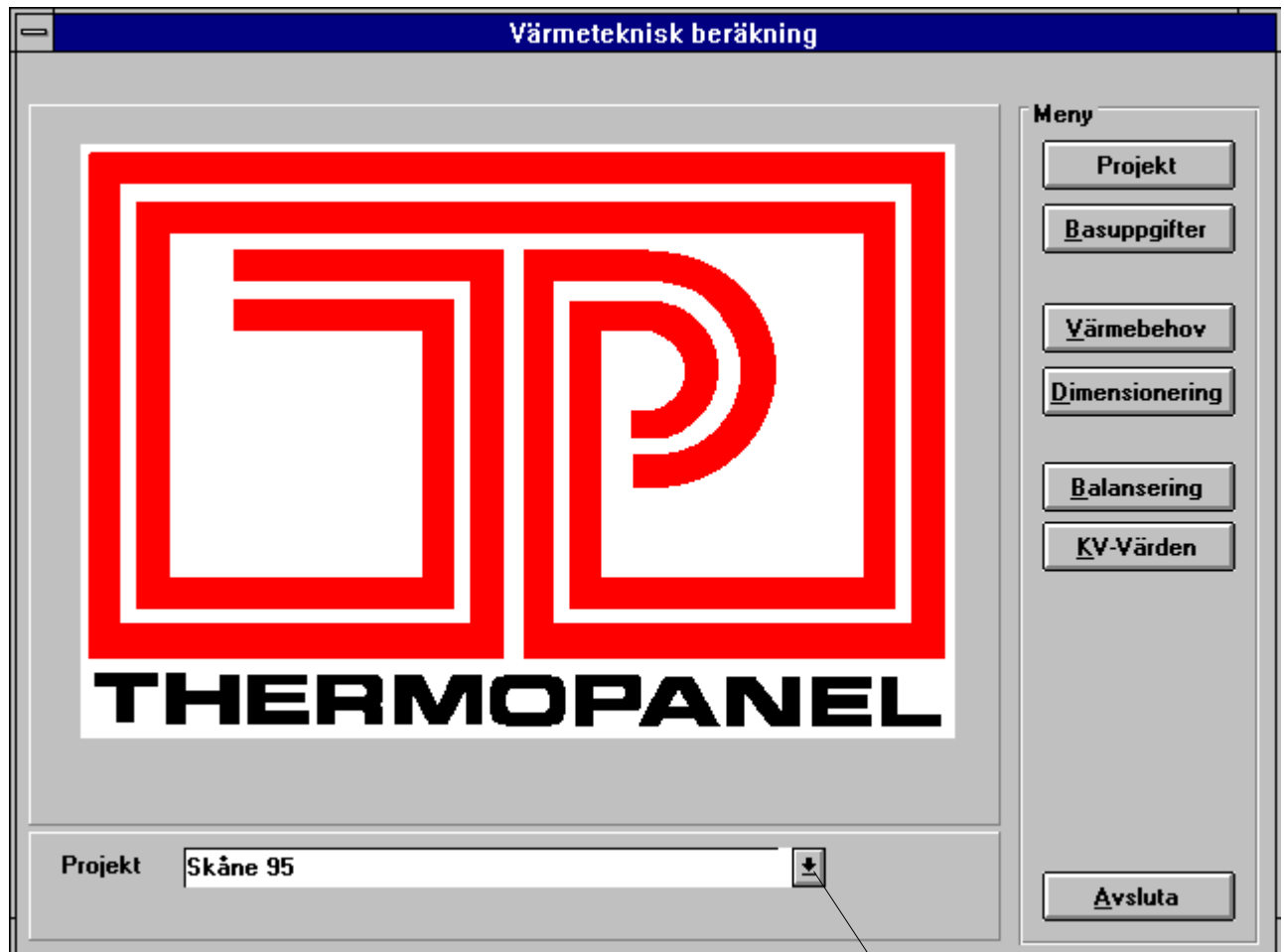
Rumsdel	Typ	Text	(m)	(m)	Up	(°C)
Belägenhet: Platta på mark. Innertak.						
1	Golv	G Yttre randfält 0-1m				0.25
1	RF >6	G2 Inre randfält >6m				0.3
1	RF 1-6	G1 Inre randfält 1-6m				0.2
1	1	Dörr	D	0.9	2.1	1.0
1	1	Vägg 1	V	5.6	2.40	0.3
1	2	Vägg 2	V	3.5	2.40	0.3
1	3	Ex vägg	V	4	2.40	0.2 -20

RADIATORVAL

Framloppstemp : 55 °C
Returtemp : 45 °C
Rumstemp : 20 °C

Nr	QBeh (W)	HinH (mm)	HaxH (mm)	HaxB (mm)	TP21	610 H	TF	V4
1	716	300	600	1000				

ETTRÖRSSYSTEM



Välj projekt här....

Ettrörssystem

Innan man startar Ettrör måste man välja inom vilket projekt man vill arbeta. Om projektet inte finns. Skapa ett nytt projekt (se sidorna 6-9)

Ett tips är att ha ett s.k. slaskprojekt för beräkningar som göres utan att behöva bygga upp ett komplett projekt.

Starta genom att trycka

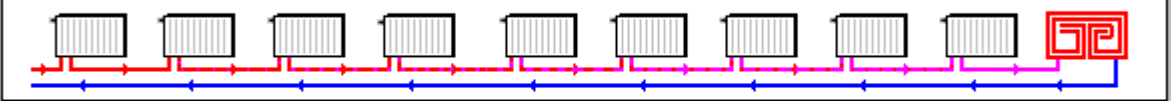


och



Test av program - Testanl. - tp-hus - slinga3

Arkiv Redigera Konstruera Special Hjälp



Framl temp **55** °C Max tryckfall **2500** mmVp Rörval: **PR18*1** Beräkn metod: Temp. fall Totalflöde **375** l/h
 Retur temp **45** °C Antal böjar Automatiskt Tryckfall Tryckfall **1518** mmVp
 Slinglängd **25** m Rörgrupp **Koppar** Manuellt Hastighet **0.51** m/s

Rum	Luftdn	Effekt	Minhöjd	Maxhöjd	Maxbredd	Temp	Ventil	Ansl	Vpl	Sort	Radiator	Valeffekt	Ymt
Sovrum 1	0	899	300	600	1100	20	TF-50%	S	H	TP	TP21 610	1450	52
Sovrum 2	0	1200	300	600	1100	20	TF-50%	S	H	TP	TP33 510	2168	50
Sovrum 3	0	1156	300	600	1100	20	TF-50%	S	H	TP	TP33 610	2350	47
Kök	0	700	300	600	1100	20	TF-50%	S	H	TP	TP22 510	1533	45
Tvätt	1	400	300	600	1100	20	TF-50%	S	H	TP	TP11 610	916	45

Radera Infoga Kopiera Klippa in **Värmebehov** Beräkna Vänd Stäng

Etrörssystem

Att beräkna ettrörsslingor betraktas oftast som svårt och komplicerat. I denna modul kan man på ett enkelt och överskådligt sätt beräkna ettrörsslingor. All inmatning sker i en bild.

Dimensioneringen kan ske med givet temperaturfall eller tryckfall och vid olika framloppstemperaturer. Ventiler med 35 resp. 50% relativt flöde kan väljas.

Radiatorer (TP) och konvektorer (TCK) kan efter behov mixas i slingorna.

Tidigare utförda värmebehovsberäkningar kan på ett enkelt sätt hämtas in.

Programmet innehåller en vändfunktion som kan vara mycket användbar för att prova ut vilken flödesriktning som ger bästa resultatet.

Start av ny beräkning

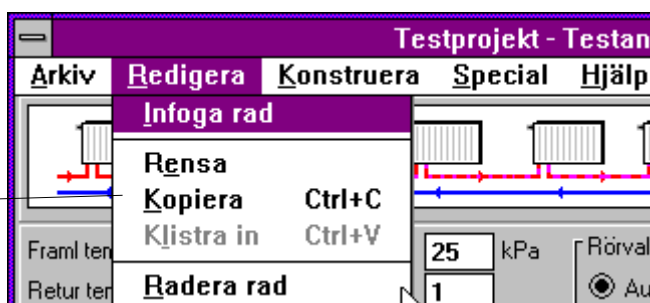
Öppna en tidigare utförd beräkning

Spar en slinga

Utskrift av slinga

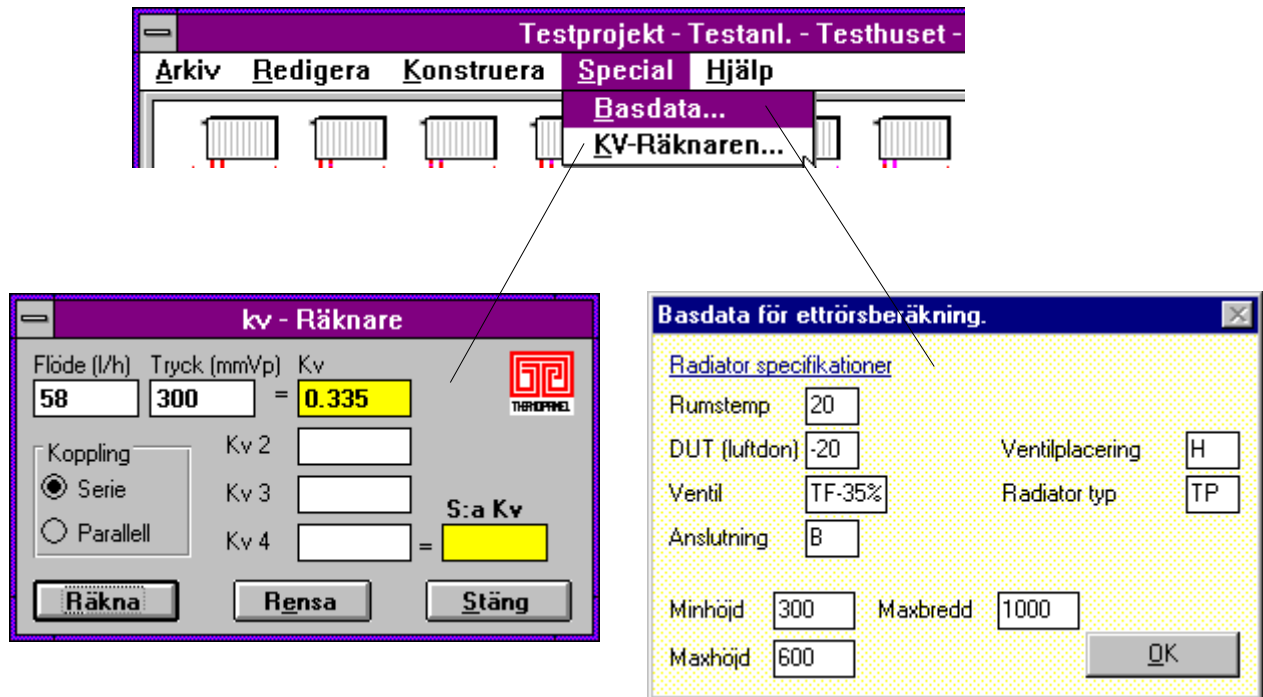


Redigering - Kan även göras med hjälp "knappar" längst ner



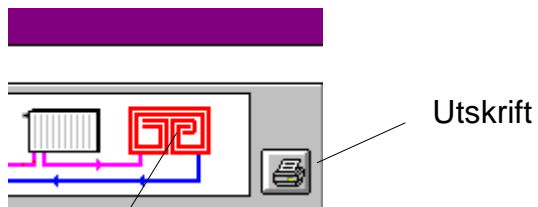
Hämta tidigare utförda värmebehovsberäkningar



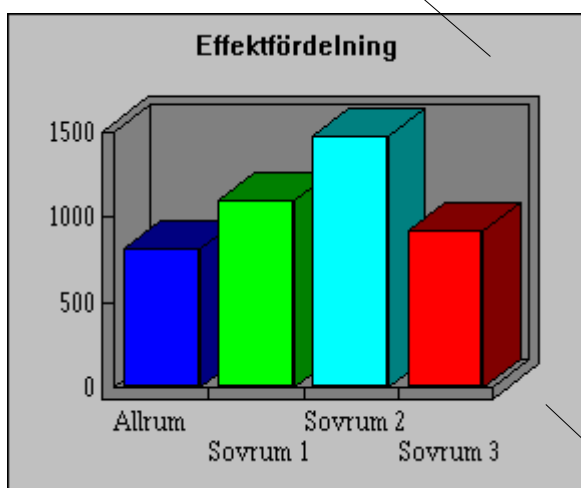


En enkel räknare för beräkning av kv-värde

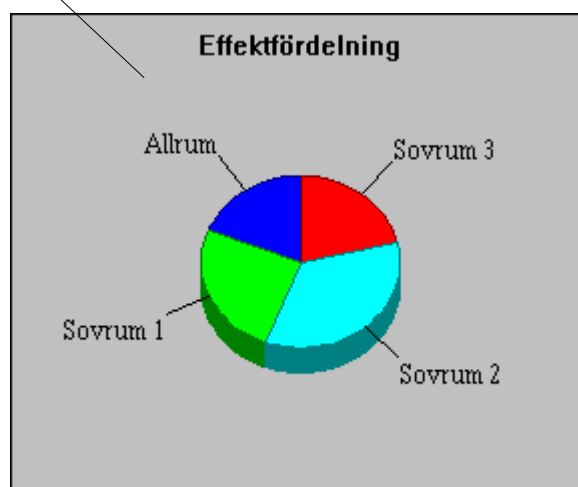
I basdata kan man slå in de värde som skall gälla som ingångsvärde (default) vid beräkningen.



Genom att klicka på TP-logo får man en grafisk bild över effektfördelningen



Klicka en gång till får man en annan typ



Klicka på TP-logo för att ta bort diagrammet

Beräkning med givet temperaturfall

Här anges det maximala tryckfallet som kan accepteras över slingan

Framloppstemperatur och Returtemperatur enligt angivna ingångsvärde i Basdata från Huvuvmeny. Kan ändras i Basdata för annat ingångsvärde eller tillfälligt i nedanstående fönster.

Antal böjar på slingan exklusive böjarna vid anslutningarna (dessa finns inlagda i programmet)

Val av automatiskt eller manuellt rörval
Genom att klicka på rörbetkn. erhålles ett valfält med inlagrade rör

Framl temp	<input type="text" value="55"/> °C	Max tryckfall	<input type="text" value="25"/> kPa	Rörval: <input type="text" value="PR15*1"/>	Beräkn metod	Totalflöde	<input type="text" value="189"/> l/h
Retur temp	<input type="text" value="45"/> °C	Antal böjar	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="radio"/> Automatiskt	<input checked="" type="radio"/> Temp. fall	Tryckfall	<input type="text" value="8.52"/> kPa
Slinglängd	<input type="text" value="33"/> m	Rörgrupp	<input type="text" value="Koppar"/>	<input type="radio"/> Manuellt	<input type="radio"/> Tryckfall	Hastighet	<input type="text" value="0.39"/> m/s

Slingans längd - Programmet lägger till för böj och avstånd upp till radiatorn vid normal installation. (1 m för varje radiator)

Temperaturfall

Genom att klicka i fältet kan rörgrupp för rörval väljas

Resultat
Flöde
Tryckfall
Vattenhastighet

Beräkning med önskat tryckfall

Programmet beräknar radiatorer, rör och returtemperatur och anpassar trycket till det önskade tryckfallet över slingan.

Framl temp	<input type="text" value="55"/> °C	Önskat tryckf.	<input type="text" value="25"/> kPa	Rörval: <input type="text" value="PR15*1"/>	Beräkn metod	Totalflöde	<input type="text"/> l/h
Max temp. fall	<input type="text" value="15"/> °C	Antal böjar	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="radio"/> Automatiskt	<input type="radio"/> Temp. fall	Retur temp	<input type="text"/> °C
Slinglängd	<input type="text" value="33"/> m	Rörgrupp	<input type="text" value="Koppar"/>	<input type="radio"/> Manuellt	<input checked="" type="radio"/> Tryckfall	Hastighet	<input type="text"/> m/s

I övrigt gäller samma som för ovanstående

Inmatning av värmebehov kan dels ske direkt genom att mata in dem, dels genom att hämta redan utförda från värmebehov.

Alt. 1

Inmatning av data

Rum	Luftdon	Effekt	Minhöjd	Maxhöjd	Maxbredd	Temp	Ventil	Ansl	Vpl	Sort	Radiator	Valeffekt	Ymt
Allrum	0	500	300	600	1200	20	TF-50%	S	H	TP	TP11 510	828	52

Skriv in Rumsbeteckning t.ex. Allrum, Antal luftdon, Effektbehovet, Begränsningsmått för radiatorval, Rumstemperatur, o.s.v

Om man tabbar eller flyttar musen till första dimensionsfältet erhålles tidigare inmatade startvärde för samtliga fält.

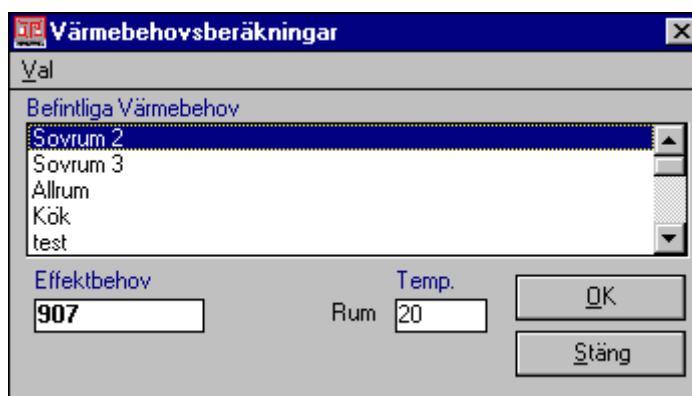
Om man klickar på Ventil, Ansl, Vpl, Sort erhålles de valmöjligheter som finns. Klicka på den som gäller och val erhålles.

Alt. 2

Inmatning av tidigare utförda värmebehov

Rum	Luftdon	Effekt	Minhöjd	Maxhöjd	Maxbredd	Temp	Ventil	Ansl	Vpl	Sort	Radiator	Valeffekt	Ymt
Allrum	0	500	300	600	1200	20	TF-50%	S	H	TP	TP11 510	828	52

Klicka på "Värmebehov" längs ned i bilden. Värmebehoven för valt hus erhålles i ett fönster. Genom att markera och trycka OK i den ordning man önskar, läggs värmebehoven in i fälten.



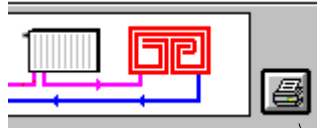
Vänd slingan

Programmet har en funktion som gör att man enkelt kan vända slingan, Detta kan vara användbart när man t.ex. matat inslingan i fel ordning eller upptäcker att man kan få en fördelaktigare effektfördelning genom att vända slingan.

Rum	Luftdon	Effekt	Minhöjd	Maxhöjd	Maxbredd	Temp	Ventil	Ansl	Vpl	Sort	Radiator	Valeffekt	Ymt
Allrum	0	500	300	600	1200	20	TF-50%	S	H	TP	TP11 510	828	52
Sovrum 1	0	600	300	600	1000	20	TF-50%	S	H	TP	TP21 509	1141	48
Sovrum 2	0	700	300	400	900	20	TF-50%	S	H	TP	TP33 409	1598	45
Sovrum 3	0	400	300	500	1000	20	TF-50%	S	H	TP	TP21 410	1018	43



Rum	Luftdon	Effekt	Minhöjd	Maxhöjd	Maxbredd	Temp	Ventil	Ansl	Vpl	Sort	Radiator	Valeffekt	Ymt
Sovrum 3	0	400	300	500	1000	20	TF-50%	S	H	TP	TP11 410	648	52
Sovrum 2	0	700	300	400	900	20	TF-50%	S	H	TP	TP33 409	1333	48
Sovrum 1	0	600	300	600	1000	20	TF-50%	S	H	TP	TP21 609	1329	45
Allrum	0	500	300	600	1200	20	TF-50%	S	H	TP	TP21 512	1275	43



Utskrift

Genom att markera på olika sätt i ovanstående meny kan olika utskrifter erhållas.

När önskat val gjorts - Tryck OK

I detta programläge kan endast slinga för slinga skrivas ut. Om man vill skriva ut samtliga slingor för ett hus måste utskriften ske i projektdelen.

Exempel på utskrifter se sida 55.

AB Nytt företagEttårsberäkning
Thermopanel AB
Version nr: 25

1999-04-09

Projekt : Projekt Demo
Ansvarig : gp
Datum : 96-02-29
Anläggning : Anläggning Demo
Hus : Demohuset
Slinga : Slinga**FÖRUTSÄTTNINGAR**Framloppstemp : 55 °C
Max Tempfall : 10 °C
Slinglängd : 25 m
Önskat Tryckfall : 2500 mmVp
Antal Böjar :
Rörgrupp : R2**RESULTAT**RörVal : WF-15
Rörbehov (ca) : 29 m
Effektbehov : 3606 Watt
Totalt Flöde : 277 Lh
Hastighet : 0.60 m/s
Returtemp : 43.8 °C
Verkligt Tryckfall : 2494 mmVp
Vattenvolym (ca) : 40 liter**VALDA RADIATORER**

Rum	QBeh (W)	MinH (mm)	MaxH (mm)	MaxB (mm)	Temp (°C)	Radiatorval	QVal (W)	Δt -50
Sovrum 3	931	300	600	1000	20	TP22 609 H TF-35÷ B 15	1641	
Allrum	835	300	600	1000	20	TP22 609 H TF-35÷ B 15	1636	
Sovrum 2	1011	300	600	2200	20	TP21 519 H TF-35÷ B 15	2342	
Sovrum 1	829	300	600	1000	20	TP22 510 H TF-35÷ B 15	2171	

Luftdon (**): Antal

Summa luftdon: 0

TVÅRÖRSSTAM



Välj projekt här

Två-rörsslam

Innan man startar modulen måste man välja vilket projekt man vill arbeta med (se sid 6)
Om det är projektets första två-rörsslam bör man gå in i skärmutpslaget basdata för att ställa in de värden som ska gälla för två-rörsslam i detta projekt (se sid 17). När man gjort detta startar man programmet genom att trycka på



och



Beräkning av tvårörsstam

Det första man måste göra när man startar tvårörsstams-delen i ThermoWin är att öppna en befintlig stam eller att skapa en ny. Detta gör man via Arkiv-menyn uppe till vänster.

3. Huvud med rullgardinsmenyer 1. Grafikfält 2. Grafikstyrning

Beteckning	Effekt	Tryck	Flöde	kv	Längd	ø Di	Rörval
rad 5	500	.51	43	0.22			
rad 6	600	.74	52	0.27			
rör 1		6.2	318		4	16	326-A15
rör 2			318		4	21.5	326-A20
rör 3			284		3	21.5	326-A20

4. Inmatning / Resultat 5. Resultat / Information

Knutar: 5
Rör: 11
Radiatorer: 6

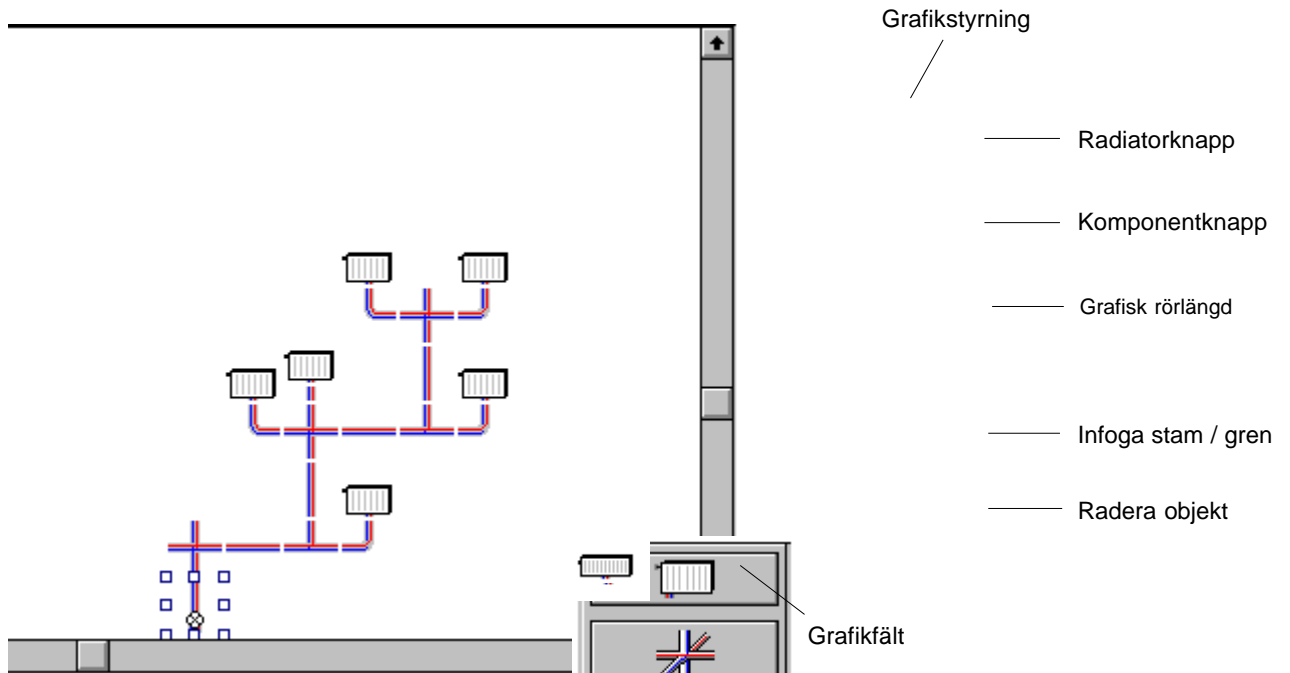
Volym: 1 l
Flöde: 318 l/h
Tryck: 6.2 kPa

Ovanstående skärmmuppslag kan delas in i fem olika fält.

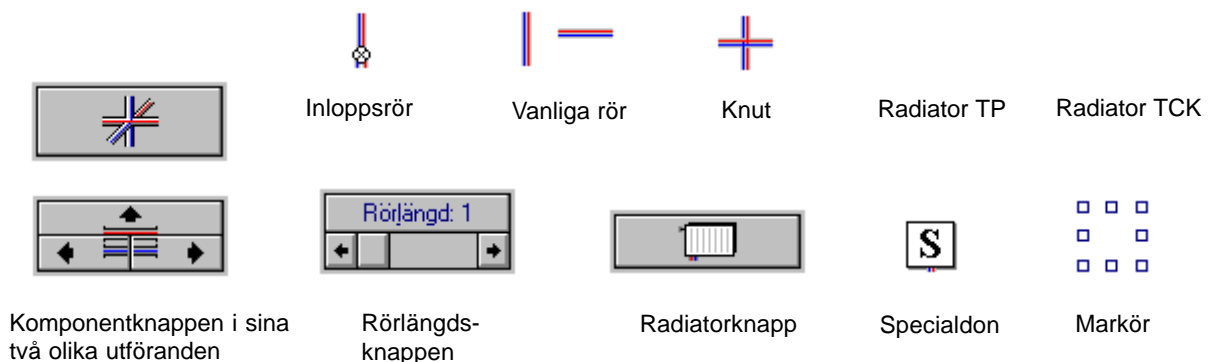
1. Grafikfält
2. Grafikstyrning
3. Huvud med rullgardinsmenyer
4. Inmatning / Resultat
5. Resultat / Information

Grafikfältet och Grafikstyrningen

Grafikfältet är den del av tvårörssystemets skärmmuppslag i vilken man ritat upp sitt rör-system. Till sin hjälp har man de grafikstyrnings-knappar som sitter uppe till höger i skärmmuppslaget.



Vid konstruktion av en ny rörstam måste man alltid börja koppla från inloppsröret som finns i nedre delen av grafikfältet. Det finns fyra olika komponenter som kan användas för att skapa en rörstam. Dessa är rör, knut, radiator och specialdon. Till ett rör kan man koppla en knut, en radiator eller ett specialdon. Till en knut kan kopplas rör i tre olika riktningar. Man kopplar rör och knutar genom att markera den del man vill koppla från och sedan använda komponentknappen. För att koppla radiatorer användes radiatorknappen. De två knapparna "Infoga" och "Radera" används för att redigera en rörstam. Dessa och andra användbara kommandon finns också i rullgardinsmenyerna "Redigera" och "Konstruera" (se sidorna 64 resp. 66).



Exempel på uppritning av tvårörstam.

När man startar en ny uppritning utgår man från inloppsroret. För att koppla en knut använder vi komponentknappen.



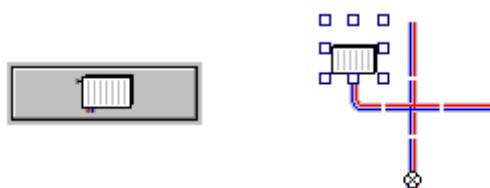
På denna knut ska vi nu koppla ett rör i varje riktning. Vi börjar med att trycka på vänsterpilen på komponentknappen som nu ändrat utseende.



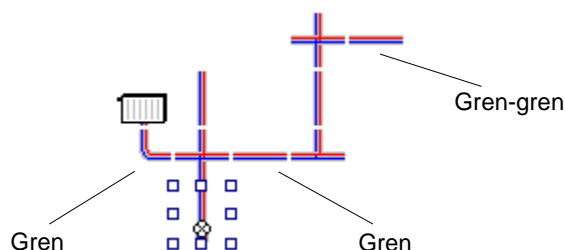
För att koppla rör i de två andra rikningarna markerar vi knuten och använder upp och högerpil på komponentknappen.



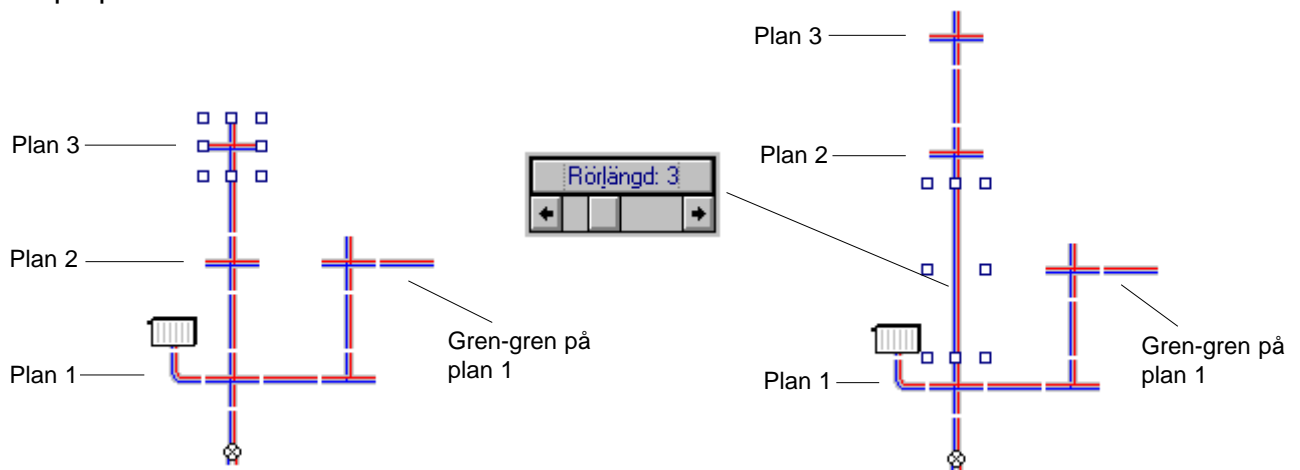
På det vänstra röret ska vi nu koppla en radiator. Det gör vi genom att markera det vänstra röret och använda radiatorknappen. Notera att när man kopplar en radiator till ett horisontellt liggande rör böjs röret endast grafiskt. Det skapas alltså ingen böj som påverkar någon beräkning.



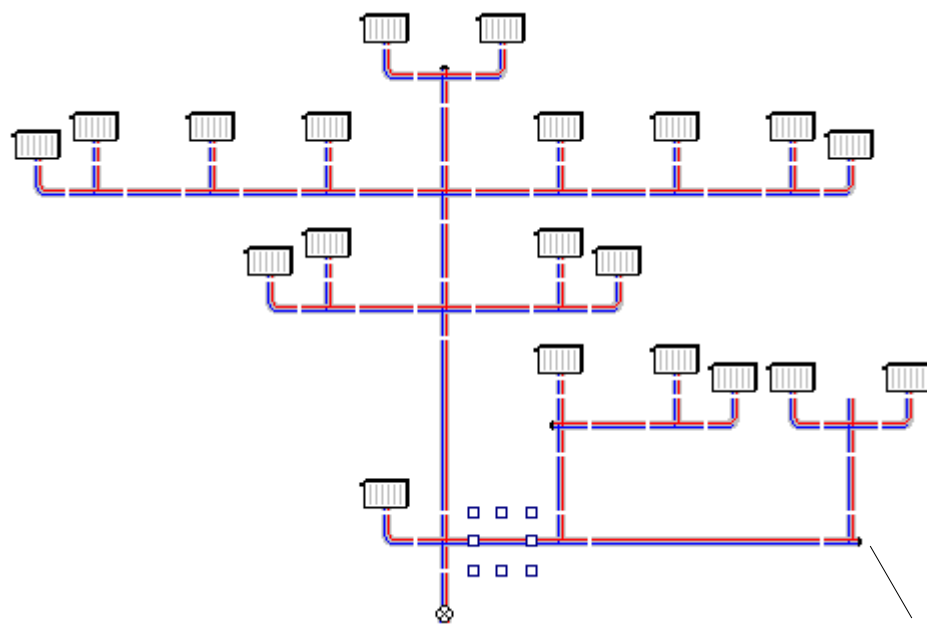
Nu ska vi fortsätta på det högra röret. Här kopplar vi först en knut sedan ett rör uppåt och på detta ännu en knut. På den sistnämnda knuten kopplas sedan ett rör åt höger. Vi har nu byggt en tvårörstam med två grenar och en gren-gren.



Vi fortsätter detta exempel med att bygga på två nya plan i tvårörssystemet. Detta görs genom att vi kopplar knutar och rör till det uppåtpekande röret på den första knuten. Dessa rör och knutas bildar nu en stam i tvårörssystemet. Knutar på denna stam representerar olika plan. För att inte grafiken ska krocka ökar vi den grafiska rörlängden på det uppåtpekande röret på den första knuten. Om vi inte gör detta kan en gren på plan 2 krocka med gren-grenen på plan 1.



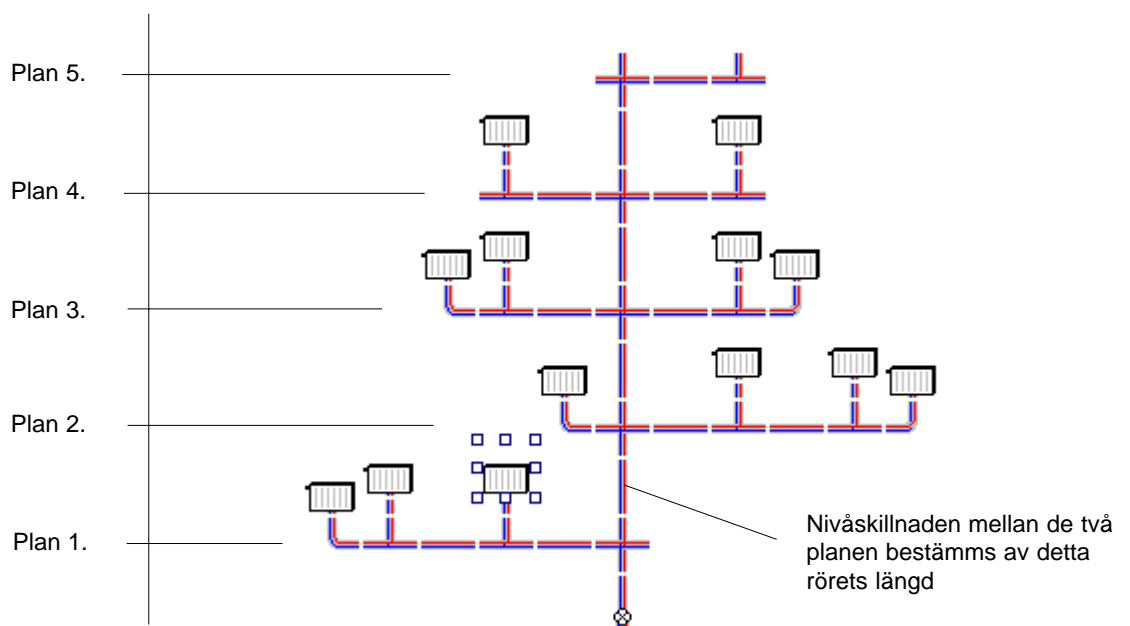
Med hjälp av de grunder vi nu gått igenom kan vi bygga vidare på rörstammen tills vi får alla önskade delar inkopplade.



Notera att ej inkopplade knutändar förändras grafiskt när stammen beräknats

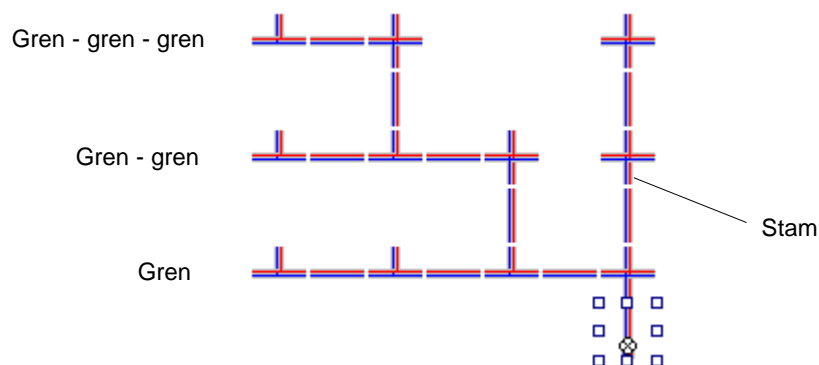
Olika höjdplan

Genom att från inloppsröret lägga knutar vertikalt skapas en stam med olika höjdplan (Ex. våningar). Från denna stam bygger man sedan grenarna som skall finnas på de olika planen. För att bestämma höjdskillnaden mellan de olika planen använder man sig av längden på rören mellan knutarna i stammen.



Grenar

Från knutar i stammen bygger man grenar. På dessa grenar kan man sedan med hjälp av knutar bygga på andra grenar. Man kan ha upp till ett tredje led grenar vid konstruktion av en rörstam. När man kopplar en knut till en gren kan den vara horisontellt liggande men av rittekniska skäl visas den vertikalt i grafikfältet.

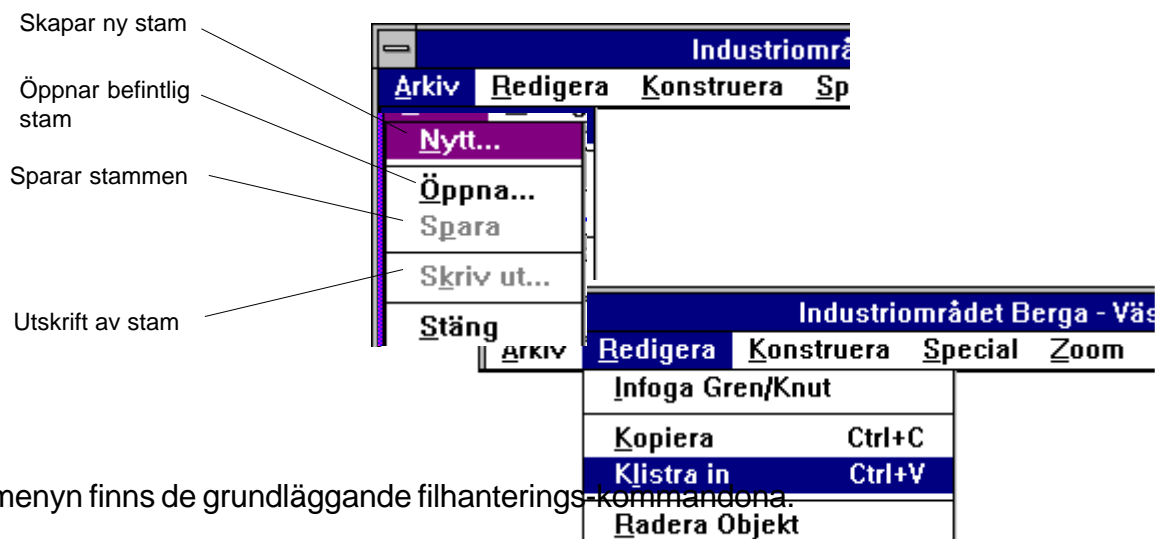


Huvud med rullgardinsmenyer



Huvudet i detta skärmuppslag består av fem rullgardinsmenyer ifrån vilka man kan styra de olika programfunktionerna.

ARKIV



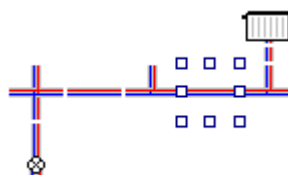
På arkiv-menyn finns de grundläggande filhanteringskommandona.

REDIGERA

- Infogar en knut i en rörstam
- Kopierar markerad del
- Klistrar in kopierad del
- Raderar markerade objekt

Infoga Gren / Knut

Med detta kommando kan man infoga en knut mitt i ett rörsystem och därifrån skapa en helt ny gren. Detta gör man genom att markera det rör där man vill att knuten ska sitta och sedan utföra kommandot "Infoga Gren / Knut". Man bör tänka sig för innan man infogar en gren eftersom en radering av grenen medför att alla komponenter som sitter längre ut också kommer att tas bort.

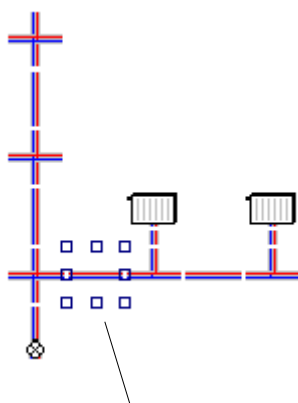


Markera den plats du vill att det nya röret ska sitta på

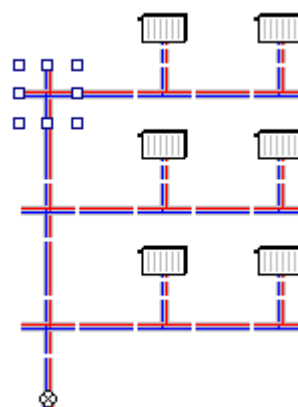
Välj kommandot "Infoga Gren / Knut" så får du ovanstående resultat

Kopiera, Klistra in

Med dessa kommandon kan man kopiera sektioner av en rörstam för att underlätta arbetet med likartade sektioner. Om man sätter markören på en gren och använder kommandot "Redigera/Kopiera" kommer alla komponenter som ligger i och utanför markeringen (ifrån stammen sett) att kopieras. För att sedan föra in den kopierade grenen i rörsystemet sätter man markören på den knut där man vill placera den kopierade delen och använder kommandot "Redigera/Klistra in". Ett gott råd är att fylla i alla data för de olika delarna innan man kopierar eftersom man då får med dessa data även till kopiorna.



Sätt markören här och använd kommandot "Kopiera" så kopieras allt till höger om markören

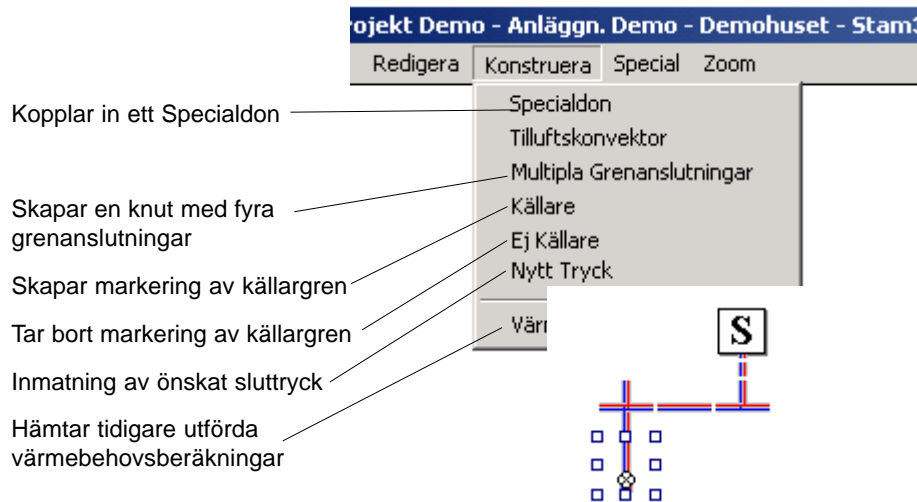


Sedan kan du med hjälp av kommandot "Klistra in" lägga in så många kopior du vill

Radera objekt

Detta kommando tar bort markerade delar av rörstammen. När man ställer markören på ett objekt i rörstammen och använder radera-kommandot kommer objektet att tas bort. Observera att om man sätter markören inne i en gren kommer även alla objekt som sitter längre ut på grenen att tas bort.

KONSTRUERA

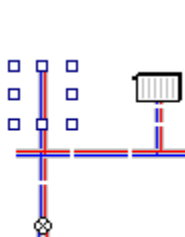


Specialdon

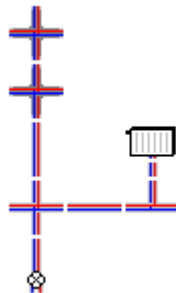
Ett specialdon kan vara t. ex. en aerotemper eller värmväxlare. Det som ur beräkningssynpunkt är intressant med specialdonet i en tvårörsstam är hur det påverkar flödet. Specialdonet kopplar man i en rörstam, precis som med en radiator, genom att markera ett rör med en ledig ände och sedan välja kommandot "Specialdon".

Multipla grenanslutningar

Detta kommando skapar en knut som kan ha upp till fyra grenar i samma plan. För att få fram en multipel knut markerar man röret som knuten ska anslutas till och väljer kommandot "Multipla grenanslutningar". Behöver man fler än fyra grenar kan man koppla ett vanligt rör mellan två multipla knutar och ange rörlängden 0,01 m.



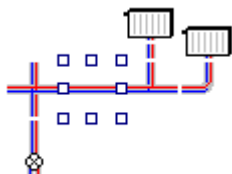
Markera röret som knuten ska kopplas till



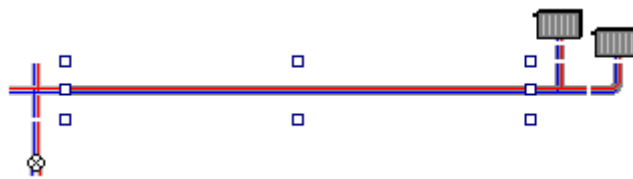
Välj kommandot "Multipla grenanslutningar"

Källare, Ej källare

Dessa två kommandon används när man vill arbeta med källardelar på sin rörstam. En källargren får endast skapas i tvårörstammens nederste plan. För att markera att en gren är en källargren skapar man först på vanligt vis den gren man vill använda. Sedan markerar man röret varifrån man vill att källardelen ska börja och utför kommandot. För att lättare se att grenen är en källargren utökas den grafiska längden på röret till åtta och radiatorerna blir något mörkare. Vill man ta bort källaregenskaperna markerar man röret på samma vis och använder kommandot "Ej Källare".



Markera ingångsröret till källardelen



Utför kommandot "källare"

Nytt tryck

När man i beräkningen vill använda sig av ett annat tryck än det framräknade använder man sig av detta kommando.

Värmebehov

Med detta kommando hämtar man data från en tidigare gjord värmebehovsberäkning. Dessa data kan sedan automatiskt föras över till rörstammens radiatorer. Kommandot kan också utföras genom att trycka på knappen "Värmebehov" i inmatningsfältet för radiatorer.

SPECIAL



Öppnar ruta med basdata

Öppnar KV-räknaren

Basdata

När man väljer "basdata..." öppnas en ruta som innehåller alla data som gäller för den aktuella rörstammen. När man påbörjar en ny rörstam finns de basdata som man valt i basuppgifter automatiskt inlagda (se sid 17).

The dialog box 'Basdata för tvårörsberäkning.' contains the following fields:

- Temperaturer (°C):** Framloppstemp (55), Returtemp (45), Rumstemp (20)
- Beräkningsberoende variabler:** Reglerventil max kv-värde (.6), Lägst tryckfall över radiator (200 mmVp)
- Stötmotstånd i rördelar:** Böjar (.3), T-rör genomlopp fram (.3), T-rör genomlopp retur (.6), T-rör avgrening fram (1.2), T-rör avgrening retur (.8)
- Rördelars startvärden:** Kopplingsledn. (10), Gren (10), Stam (10)
- Radiator specifikationer:** Ventil (MF), Anslutning (B), Ventilplacering (V), Radiator typ (TP), Avstäng. Ventil (Ingen)
- Rörgrupp:** Radio buttons for Grupp 1 (selected), Grupp 2, Grupp 3, Grupp 4, Grupp 5. Includes a 'Visa rör' button.
- Buttons: 'OK' and 'Visa rör'.

I denna ruta kan man mata in data som gäller speciellt för den aktuella tvårörsstammen

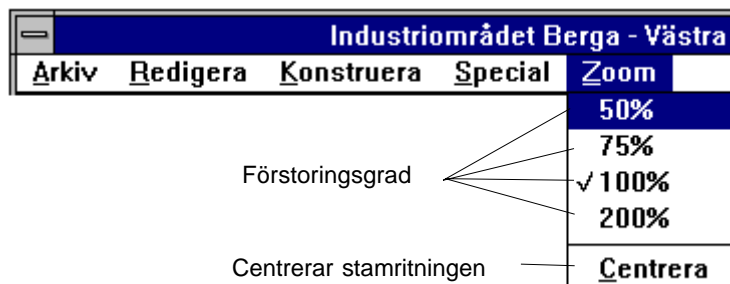
VIKTIGT

Det är viktigt att rätt rörgrupp anges från början i ett projekt om man skall beräkna med automatiskt rörval. Om man inte gör detta måste varje rör markeras för rörgruppsval, vilket kan bli onödigt tidkrävande på större system.

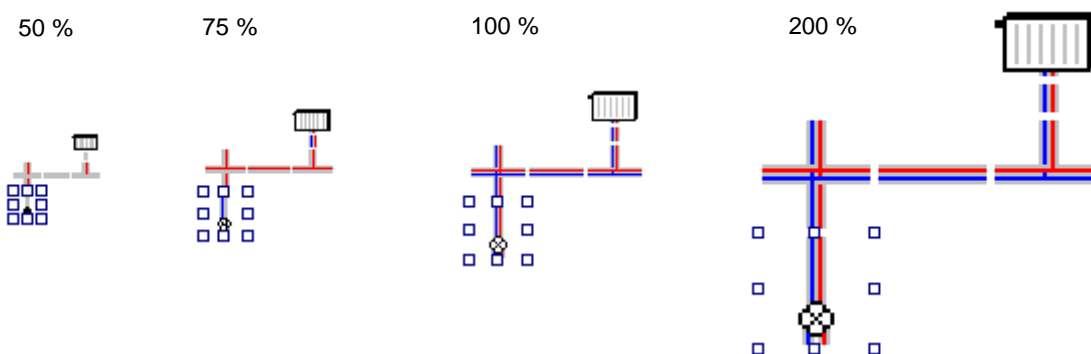
Kv-räknaren

Detta kommando öppnar kv-räknaren. Kv-räknaren används för att enkelt beräkna och kontrollräkna kv-värden (se sid 94).

ZOOM



I zoom-menyn kan man välja mellan fyra olika storlekar på rörstammens grafiska utritning. Här finns även kommandot "Centrera" som centrerar ritningen i grafikfönstret.



Inmatning / resultat

Denna del av skärmuppslaget kan ha fem olika utseenden beroende på vad som är markerat i grafikfältet.

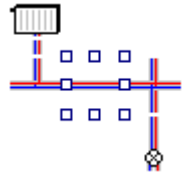
Markerad radiator

Om man markerar en radiator i grafikfönstret visas ovanstående ruta. Rutan innehåller egenskaper för den markerade radiatoren. På nedre raden finns de inställningar som behövs för att välja en radiator. På övre raden presenteras vald radiator och de inställningar som ska gälla för denna. I textfältet "Temp" anges rumstemperaturen för rummet där radiatoren finns. I textfälten "Ventil", "Ansl" och "Vpl" väljs specifikationer för radiatoren via små menyer genom att klicka på textfältet. I rutan "Quattro" väljer man om radiatoren ska vara ansluten med en Quattrofördelare. Vill man ha luftdon på radiatoren kryssar man i rutan "Luftdon". När man kryssar i rutan får man upp en meny där man anger förutsättningarna för luftdonet, se sida Knappen "Värmebehov" används för att hämta effektbehovet från en tidigare utförd värmebehovsberäkning och använda den till beräkningen. Knappen "Radiatorval" väljer en radiator efter de inställningar som är gjorda på nedre raden.

Markerat specialdon

I denna ruta namnger man specialdonet och anger dess flöde. Man kan växla mellan att ange flöde och effekt. Det finns tre typer av specialdon att välja på; 1. flöde/effekt, 2. flöde/effekt och max Kv och 3. flöde/effekt, max Kv, tryckfall och Kv för avstängningsventil. Anger man max Kv så stryps specialdonet in på samma sätt som en radiator. Väljer man specialdon typ 3 så kan man även ange ett inre tryckfall för specialdonet och Kv för avstängningsventiler.

Markerat rör



Rörlängd (enkel längd)

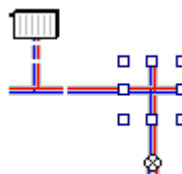
Rörsträcka

Benämning	Längd (m)	Rörval: 326-A10	Rörgrupp:
Rör 1	4	<input checked="" type="radio"/> Automatiskt	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 4
Böjar	R (kPa/m)	0.015	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 5
2	0.15	0.1	<input type="radio"/> 3
Hast (m/s)			
0.1			

Antal Böjar Tryckfall / meter Max tryckfall / meter Vattnets hastighet i röret

När man markerar ett rör i grafikfönstret får man fram ovanstående ruta. I rutan kan man namnge röret, ange dess längd och ange hur många böjar det har. Observera att rörets längd alltid anges i enkel längd. I textfälten "R" och "Hast" visas tryckfall och hastighet i röret och i textfältet "Rmax" visas rörets maximala tryckfall per meter. I rutans högra halva finns rörvalsdelen. Om man väljer automatiskt rörval ser rutan ut som ovan och man behöver då endast ange i vilken rörgrupp röret ska väljas ifrån. Om man däremot väljer manuellt rörval kommer rörgruppsdelen att försvinna. Man måste då själv välja ett rör från en lista genom att klicka på textfältet för rörval.

Markerad knut



Knutpunkt

Benämning	Tryck	Flöde
knut 1	2.16	43

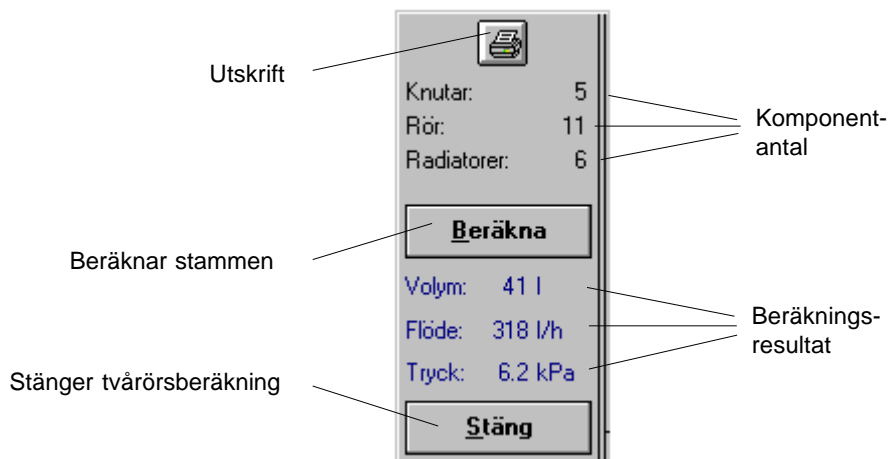
I rutan som visas när man markerar en knut finns textfälten "Benämning", "Tryck" och "Flöde". I dessa kan man namnge knutpunkten och avläsa tryck och flöde .

Resultatrutan

Beteckning	Effekt	Tryck	Flöde	kv	Längd	ø Di	Rörval
rad 1	500	.51	43	0.3	<==		
Inlopp		2.29	43		4	12.5	326-A10
rör 1			43		4	12.5	326-A10
rör 2			43		0.3	12.5	326-A10

När man klickar med musen på den vita bakgrunden i grafikfönstret får man fram ovanstående lista. Denna lista innehåller alla de komponenter och beräkningar som finns för den uppritade rörstammen. Ett gott råd är att namnge de olika komponenterna i rörstammen eftersom listan då blir tydligare.

Resultat / information




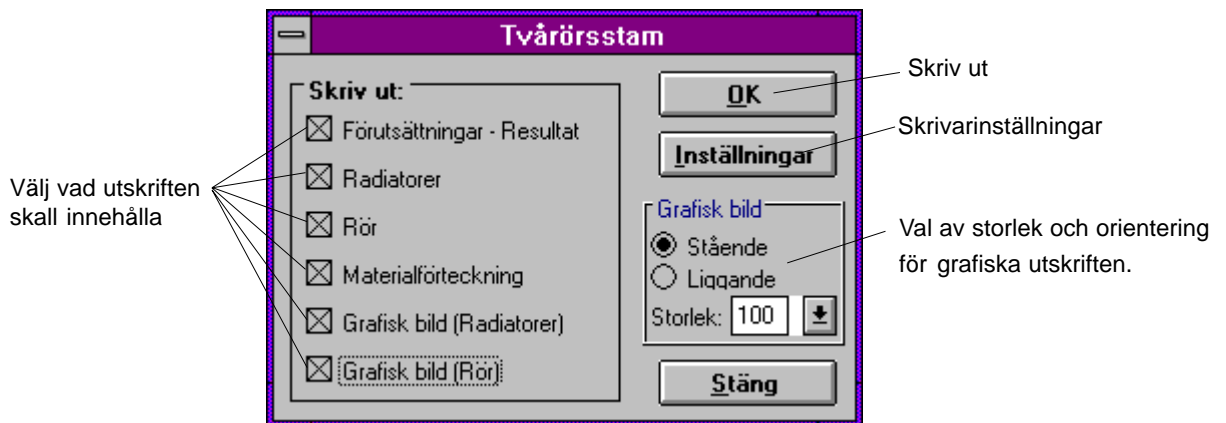
Resultat / Informations delen av skärmuppslaget består av tre knappar och två informationsfält. Det översta fältet visar hur många komponenter av olika slag som ingår i rörstammen och det nedre fältet visar resultat från en beräkning av stammen.

BERÄKNING

För att kunna beräkna en tvårörsstam måste man först se till att all nödvändig information om varje komponent i rörstammen är ifyllt. När detta är gjort trycker man på knappen "Beräkna" för att utföra beräkningen.

UTSKRIFT

När man gjort en beräkning och vill skriva ut resultatet använder man knapp  och får då fram nedanstående ruta. Här markerar man hur omfattande utskriften skall vara. För skriva ut klickar man på knappen "OK" med musen.



AB Nytt företag

Tvärörsberäkning
Thermopanel AB
Version nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 1

Projekt : Projekt Demo
Ansvarig : gp
Datum : 96-02-29
Anläggning : Anlägg. Demo
Hus : Demohuset
Stam : Stam2

FÖRUTSÄTTNINGAR OCH RESULTAT

Temperaturer

Framloppstemp : 55 °C
Returtemp : 45 °C

Konstanter

Max kv-värde : 0.6
Mintryckfall : 200 mmVp

Resultat

Total flöde : 1380 l/h
Tryckbehov : 2000 mmVp
Vattenvolym (ca) : 215 liter
Radiatoreffekt : 16052 Watt

RADIATORER

Nr	Notering	QBeh (W)	Rum (°C)	Radiatörval	QVal			
					Δt=50 (W)	Flöde (l/h)	Tryck (mmVp)	Kv
1	Sovrum 3	931	20	TP11 619	1781	80	1876	0.18
2	Sovrum 2	1011	20	TP21 516 H TF V4	1934	87	1854	0.2
3	Sovrum 1	829	20	TP22 609 V TF V4	1586	71	1809	0.17
4	Allrum	835	20	TP21 513	1597	72	1785	0.17
5		2500	20	TP33 916 H TF B	4782	215	1845	0.5
6		565	20	TP21 412 H TF B	1081	49	1809	0.11
7		1355	20	TP21 522 H TF B	2592	117	1797	0.27
8	Sovrum 3	931	20	TP11 619	1781	80	1796	0.19
9	Sovrum 2	1011	20	TP21 516 H TF V4	1934	87	1774	0.21
10	Sovrum 1	829	20	TP22 609 V TF V4	1586	71	1729	0.17
11	Allrum	835	20	TP21 513	1597	72	1705	0.17
12		2500	20	TP33 916 H TF B	4782	215	1765	0.51
13		565	20	TP21 412 H TF B	1081	49	1729	0.12
14		1355	20	TP21 522 H TF B	2592	117	1717	0.28

RÖR

Nr	Notering	Längd	Böj	Flöde	Rörval	R
1		5.8		1380	326-A32	5.08
2		5.8		310	326-A20	3.84
3		0.2		80	326-A10	5.09

AB Nytt företagTvåårsberäkning
Thermopanel AB
Version nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 2

RÖR ...forts

Nr	Notering	Längd (m)	Böj	Flöde (l/h)	Rörval	R (mmVp/m)
4		3.7		230	325-A20	2.18
5		0.2		87	325-A10	5.95
6		4.5	3	143	325-A15	4.22
7		0.2		71	325-A10	4.08
8		3.2	2	72	325-A10	4.14
9		5.6		380	325-A20	5.65
10		0.2		215	325-A15	9.15
11		3.5		165	325-A15	5.54
12		0.2		49	325-A10	1.97
13		2.5		117	325-A15	2.86
14		5.6		690	325-A25	5.68
15		5.8		310	325-A20	3.84
16		0.2		80	325-A10	5.09
17		3.7		230	325-A20	2.18
18		0.2		87	325-A10	5.95
19		4.5	3	143	325-A15	4.22
20		0.2		71	325-A10	4.08
21		3.2	2	72	325-A10	4.14
22		5.6		380	325-A20	5.65
23		0.2		215	325-A15	9.15
24		3.5		165	325-A15	5.54
25		0.2		49	325-A10	1.97
26		2.5		117	325-A15	2.86

AB Nytt företag

Tvärörsberäkning
Thermopanel AB
Version nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 3

MATERIALFÖRTECKNING

Radiator	Antal
TP11 519	2
TP21 516 H TF V4	2
TP22 609 V TF V4	2
TP21 513	2
TP33 916 H TF B	2
TP21 412 H TF B	2
TP21 522 H TF B	2
Summa radiatorer:	14

Luftdon (**)	Antal
Summa luftdon:	0

Rör	Längd exkl. spill (m)
325-332	11.6
325-320	60.4
325-315	42.8
325-310	1.6
325-325	11.2

Ventil Antal Text

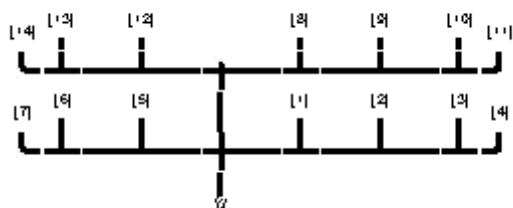
TF	10	ENT Termostat
----	----	---------------

AB Nytt företag
Två-rörsberäkning
Thermopanel AB Version.nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 4

GRAFISK BILD (Radiatorer)

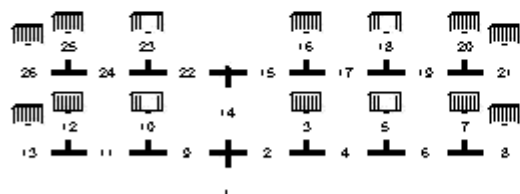


AB Nytt företag
Två-rörsberäkning
Thermopanel AB Version.nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 5

GRAFISK BILD (Rör)



HUVUDLEDNING



Välj projekt här

Innan huvudledningsmodulen startas väljer man vilket projekt man vill arbeta med (se sidorna 6-9)

Om det är projektets första huvudledning bör man gå in i skärmutslaget basdata för att ställa in de grundvärden som ska gälla för huvudledningar detta projekt (se sid 18). När detta gjorts startar man programmet genom att trycka på

Dimensionering

och

Huvudledning

Beräkning av huvudledning

Första steget vid start av huvudledningsdelen är att öppna en befintlig stam eller att skapa en ny. Detta gör man via Arkiv-menyn uppe till vänster i bilden.

1. Grafikfält

3. Huvud med rullgardinsmenyer

4. Resultat / Information

2. Grafikstyrning

Rörstam / Rörslänga	Ventil	Tryck	Flöde	kv	Längd	ø Di	Rörval
Stamröret		4019	3252	15	35.9	326-A32	
Grenrör1			1763	7	35.9	326-A32	
Grenrör2			183	11	16	PR18*1	
Avgränsningsrör			1580	8	35.9	326-A32	
Rör			150	3	16	PR18*1	

Knutar: 7 Tryck: 4019 kPa
Rör: 5 Flöde: 3252 l/h
Rörsystem: 6 Nytt tryck: 4019 kPa

Intoga Radera Beräkna

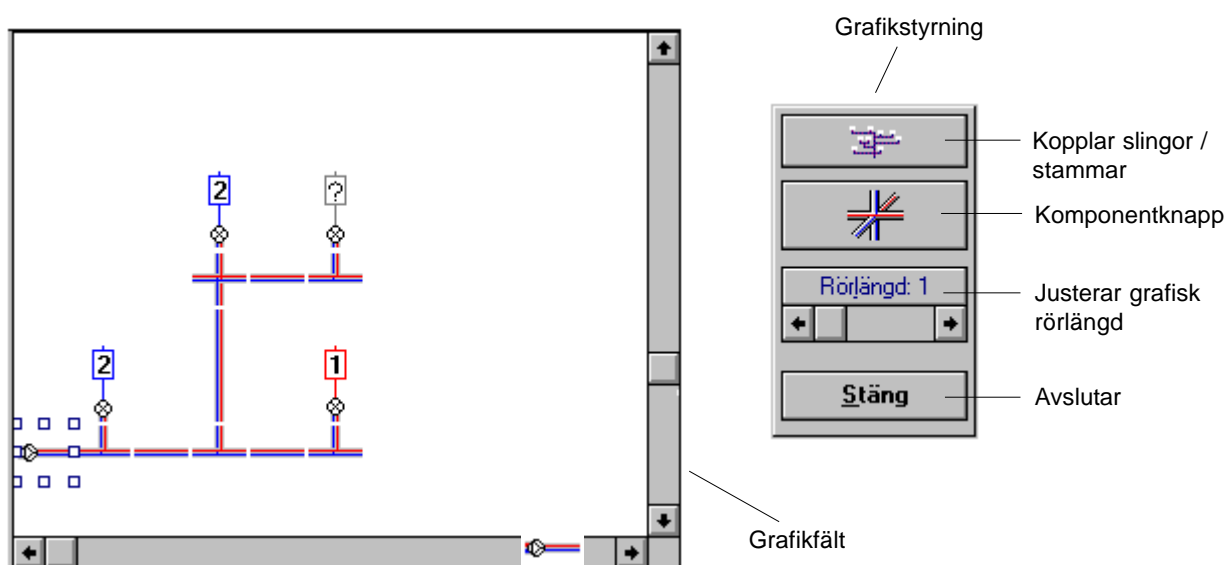
Stäng

Skärmpupplet för huvudledning kan delas in i fyra olika fält.

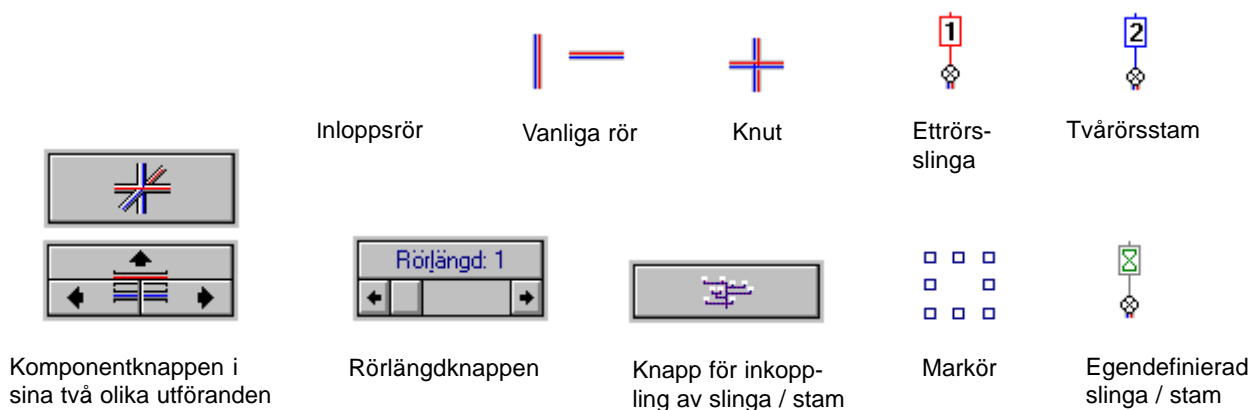
1. Grafikfält
2. Grafikstyrning
3. Huvud med rullgardinsmenyer
4. Resultat / Information

Grafikfältet och grafikstyrningen

Grafikfältet är den del av huvudledningens skärmpuppslag i vilken man ritar upp ledningssystem. Till sin hjälp har man de grafikstyrnings-knappar som sitter uppe till höger i skärmpuppslaget.



För att rita en ny huvudledning börjar man alltid koppla med utgångspunkt från inloppsröret. Detta finns i nedre vänsta hörnet av grafikfältet. Till ett rör kan bara man koppla en knut. Till en knut kan man koppla en slinga, stam eller rör i olika riktningar. Rör och knutar kopplas genom att markera den del man vill koppla från och sedan använda komponentknappen. För att koppla in en slinga/stam används knappen för slingor/stammar som finns överst bland grafikstyrningsknapparna. Knappen "rörlängd" ändrar den grafiska längden på ett inkopplat rör.



Exempel på uppritning av Huvudledning.

När man startar en ny uppritning utgår man från inloppsroret. För att koppla en knut använder vi komponentknappen.



På knuten skall vi nu koppla ett rör uppåt och ett åt höger. Vi börjar med att trycka på höger-pilen på komponentknappen som nu ändrat utseende.



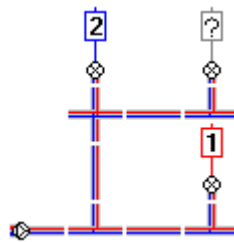
För att koppla rör uppåt markerar vi knuten igen och använder upp-pilen på komponentknappen.



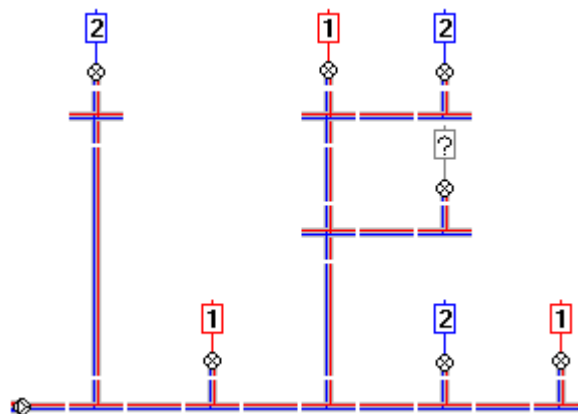
På det högra röret kopplar vi nu ännu en knut. Till denna knut kopplar vi sedan en slinga / stam genom att använda knappen för inkoppling av slingor / stammar. När man trycker på denna får man fram en lista över projektets befintliga slingor och stammar. I listan väljs en befintlig slinga / stam eller så används knappen "Definiera egen". Väljer man det senare måste man därefter ange de specifikationer som ska gälla för denna slinga / stam i systemets Inmatning / Resultat fält (se sid 87). När valt slinga / stam till huvudledningen kommer detta att visas i grafikfältet. En ettrörsslinga märks med en etta, en tvårörsslam med en tvåa och ett egendefinierat system med ett specialtecken. Observera att slingor / stammar endast kan kopplas på den uppåtriktade delen av en knut.



Vi ska nu fortsätta på det uppåtpekande röret. Här kopplar vi nu först en knut och därefter ett rör åt höger och på detta ännu en knut. På de två tomma knutarna kopplas sedan två andra slingor / stammar. Vi har nu skapat en huvudledning som innefattar tre slingor / stammar.



När vi nu lärt oss grunderna för att bygga en huvudledning kan vi enkelt utforma nya efter egna önskemål. För att lära sig redigering och specialkommandon kan man använda rullgardinsmenyerna "Redigera" och "Konstruera" (sid 84 och 86).

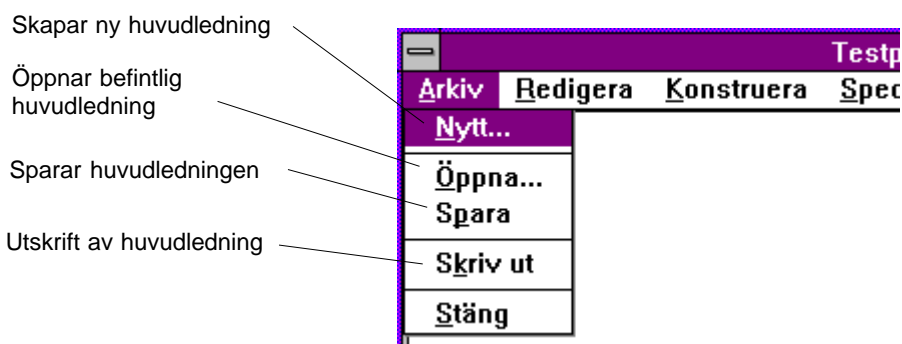


Huvud med rullgardinsmenyer



Huvudet i detta skärmuppslag består av fem rullgardinsmenyer ifrån vilka man kan styra programmets funktioner.

ARKIV



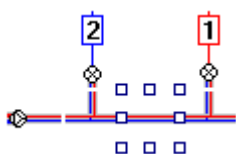
På arkiv-menyn finns de mest grundläggande filhanterings-kommandona.

REDIGERA

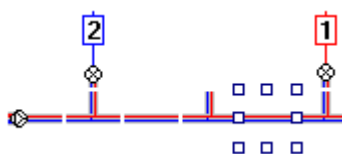


Infoga Gren / Knut

Med detta kommando kan man infoga en knut mitt i en huvudledning och därifrån skapa en helt ny gren. Detta gör man genom att markera det rör där man vill att knuten ska sitta och sedan utföra kommandot "Infoga Gren / Knut". Man bör tänka sig för innan man infogar en gren eftersom en radering av grenen medför att alla komponenter som sitter längre ut också kommer att tas bort.



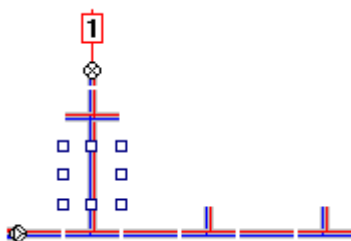
Markera den plats du vill att det nya röret ska sitta på



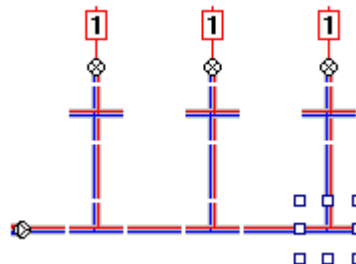
Välj kommandot "Infoga Gren / Knut" så får du ovanstående resultat

Kopiera, Klistra in

Med dessa två kommandon kan man kopiera sektioner av en huvudledning för att underlätta arbetet med likartade sektioner. Om man markerar ett rör i en gren och använder kommandot "Redigera/Kopiera" kommer alla komponenter som ligger i och utanför markeringen att kopieras. För att sedan föra in den kopierade grenen i rörsystemet sätter man markören på den knut där man vill placera den kopierade delen och använder kommandot "Redigera/Klistra in". Ett gott råd är att fylla i alla data för de olika delarna innan man kopierar eftersom man då får med dessa data även till kopiorna.



Sätt markören här och använd kommandot "Kopiera" så kopieras allt till ovanför markören

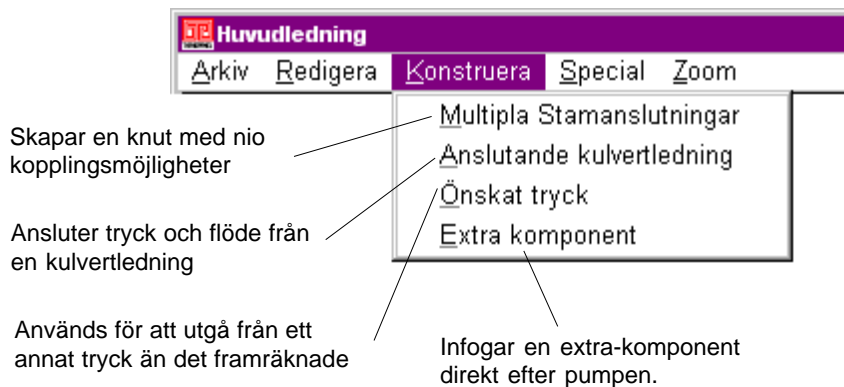


Sedan kan man med hjälp av kommandot "Klistra in" lägga in så många kopior du vill

Radera objekt

Detta kommando tar bort markerade delar av huvudledningen. När man ställer markören på ett objekt i huvudledningen och använder detta kommando kommer objektet att tas bort. Observera att om man sätter markören på en gren kommer även alla objekt som sitter längre ut på grenen att tas bort.

KONSTRUERA



Multipla stamanslutningar

Detta kommando skapar en knut som kan ha ända upp till nio anslutande rör, slingor eller stammar. För att få fram en multipel knut markerar man röret som knuten ska anslutas till och väljer kommandot "Multipla Stamanslutningar".



Markera det rör som du vil koppla en multipel knut på



Använd kommandot "multipla stamanslutningar" och ange exempelvis två knutar. Då blir resultatet som på bilden ovan

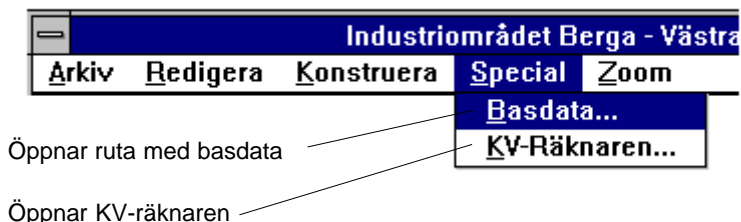
Anslutande tryck och flöde

För att ansluta en tidigare beräknad kulvertledning använder man detta kommando.

Önskat tryck

Om man vill använda sig av ett annat tryck än det beräknade i huvudledningen använder man detta kommando.

SPECIAL



Basdata

När man väljer "basdata..." öppnas en ruta som innehåller alla data som gäller för den aktuella huvudledningen. När man påbörjar en ny huvudledning finns de basdata som man valt i basuppgifter automatiskt inlagda.

Basdata för huvudledning.

Stötmotstånd i rör

Böjar	<input type="text" value=".3"/>
T-rör genomlopp fram	<input type="text" value=".3"/>
T-rör genomlopp retur	<input type="text" value=".6"/>
T-rör avgrening fram	<input type="text" value="1.2"/>
T-rör avgrening retur	<input type="text" value=".8"/>

Rörgrupp:

- Grupp 1
- Grupp 2
- Grupp 3
- Grupp 4
- Grupp 5

Beräkningsberoende variabler

Reglerventil max kv-värde.	<input type="text" value="4"/>
----------------------------	--------------------------------

Rördelars startvärden

Rmax	<input type="text" value="0,1"/>	kPa/m
------	----------------------------------	-------

I denna ruta kan man mata in data som gäller speciellt för den aktuella huvudledningen

Kv-räknaren

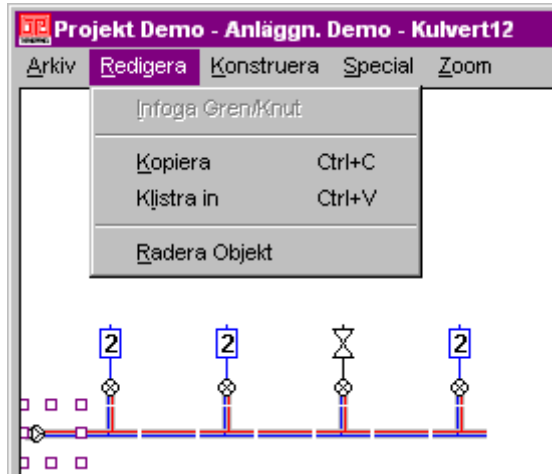
Kommandot öppnar kv-räknaren. Kv-räknaren används till att enkelt beräkna och kontrollräkna kv-värden (se sid. 95).

ZOOM

Zoom funktionen fungerar på samma sätt som i tvårörsberäkningen. Se motsvarande beskrivning under avsnittet om tvårörsberäkning.

Extra komponent

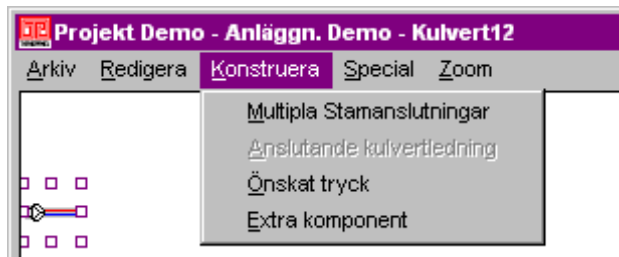
Man kan infoga en extra komponent med ett Kv-värde, vanligtvis filter, direkt efter pumpen. Skapar man en ny huvudledning väljer man kommandot extra komponent innan man börjar bygga på huvudledningen. Man kan också infoga en extra komponent på en befintlig huvudledning. Nedan finns en beskrivning över hur man går tillväga.



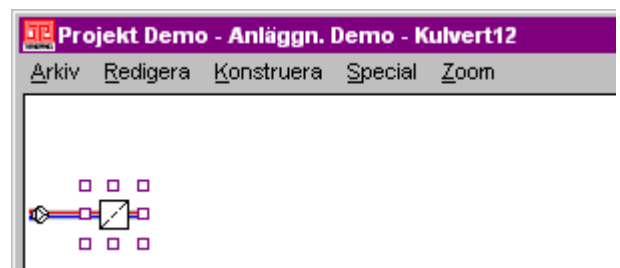
1. Börja med att spara huvudledningen. Markera därefter pumpen och välj Kopiera från Redigera-menyn.



2. Markera första knuten efter pumpen och välj Radera Objekt från Redigera-menyn. Klicka därefter en gång till på pumpen.



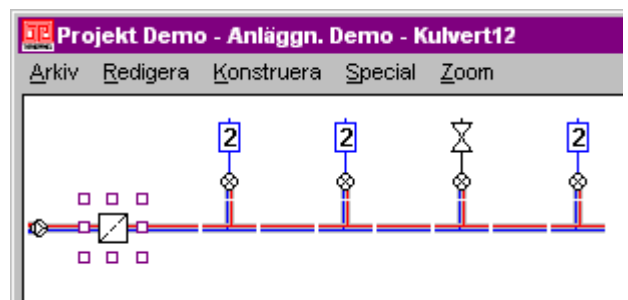
3. Gå in på menyn Konstruera och välj kommandot Extra komponent. Om det inte går att välja kommandot, klicka en gång till på pumpen.



4. Extra-komponenten skall nu vara uppritad efter pumpen.



5. Gå in på Redigera-menyn och välj Klistra in.



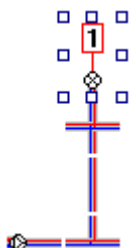
6. Huvudledningen är nu återskapad med komponenten infogad.

Om något inte fungerade vid infogningen, stäng huvudledningen utan att spara och öppna den igen och upprepa stegen ovan.

Inmatning / resultat

Denna del av skärmuppslaget kan ha fyra olika utseenden beroende på vad som är markerat i grafikfältet.

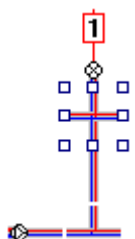
Markerad rörslinga / rörstam



Rörsystemets namn	Totalt flöde	Totalt tryck
Rörslinga / Rörstam	Flöde (l/h)	Tryck (kPa)
Ettrör	183	957
Benämning	System 1	
Ventiler (Max kv)		
Regler	4	
Avstängn.	0	

När man markerar en rörslinga eller rörstam i grafikfältet visas ovanstående ruta. I rutan visas de data som gäller för den markerade rörslingan / rörstammen.

Markerad knut

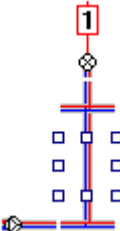


Knutpunkt		
Benämning	Flöde	Tryck
Knut 1	2.16	43

I rutan som visas när man markerar en knut finns textfälten "Benämning", "Tryck" och "Flöde". I dessa kan man namnge knutpunkten och avläsa tryck och flödesbehov.

Rörstam / Rörslina	Ventil	Tryck	Flöde	Kv	Längd	ø Di	Rörval
Ettrörsslinga		1243	107	4	<==		
Ettrörsslinga		1243	107	1.5			
Ettrörsslinga		1243	107	1.07			
		1362	321		2	21.5	326-A20
			214		2	16	326-A15

Markerat rör



Rörlängd (enkel längd)

Rörsträcka

Benämning: Rörlängd (m): Rörval:

Böjar: R (kPa/m): Rmax:

Manuellt
 Automatiskt

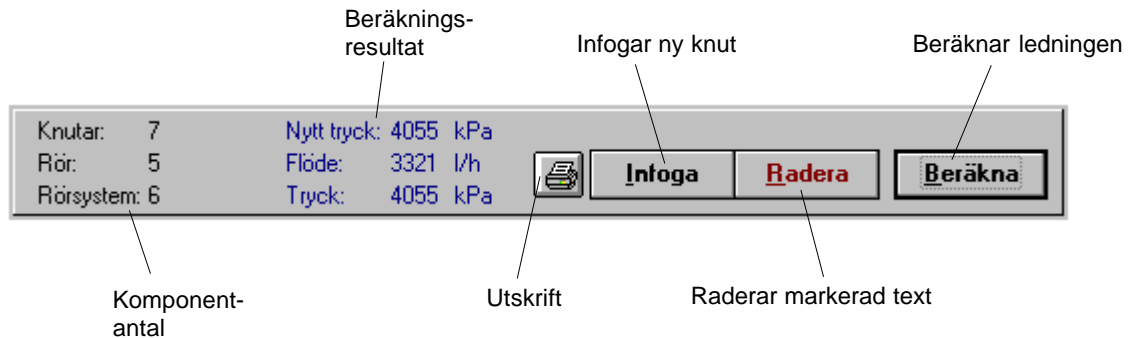
När man markerar ett rör i grafikfönstret får man fram ovanstående ruta. I rutan kan man namnge röret, ange dess längd och ange hur många böjar det har. I textfältet "R" visas tryckfall / meter och i textfältet "Rmax" visas rörets maximala tryckfall / meter. I rutans högra halva finns rörvalsdelen. Om man väljer manuellt rörval ser rutan ut som ovan och man måste själv välja ett rör från en lista genom att klicka på textfältet för rörval. Om man däremot väljer automatiskt rörval kommer rörgruppsdelen att försvinna. Man behöver då endast ange i vilken rörgrupp röret ska väljas ifrån.

Resultatrutan

Rörstam / Rörslinga	Ventil	Tryck	Flöde	Kv	Längd	øDi	Rörval
Ettrörsslinga		1243	107	4	<==		
Ettrörsslinga		1243	107	1.5			
Ettrörsslinga		1243	107	1.07			
		1362	321		2	21.5	326-A20
			214		2	16	326-A15

När man klickar med musen på den vita bakgrunden i grafikfönstret får man fram ovanstående lista i rutan. Listan innehåller alla de komponenter och beräkningar som finns i den uppritade huvudledningen. Ett gott råd är att namnge de olika komponenterna i huvudledningen eftersom listan då blir tydligare. Om man klickar med musen på någon av komponenterna i listan markeras automatiskt motsvarande komponent i grafikfältet. Pilen anger den stam som har högst Kv-värde i förhållande till Kv-max.

Resultat / Information



Resultat / Informations delen av skärmmuppslaget består av tre knappar och två informationsfält. Det översta fältet visar hur många komponenter av olika slag som ingår i rörstammen och det nedre fältet visar resultat från en beräkning av huvudledningen.

BERÄKNING

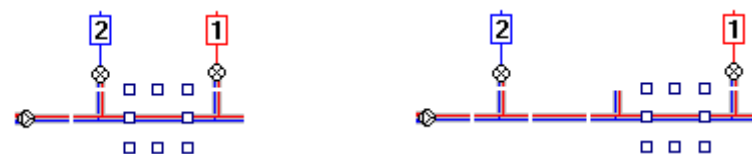
För att kunna beräkna en huvudledning måste man först se till att all nödvändig information om varje komponent i ledningen är ifyllt. När detta är gjort trycker man på knappen "Beräkna" för att utföra beräkningen.

RADERA

Kommandot tar bort markerade delar av huvudledningen. När man markerat ett objekt i huvudledningen och använder radera-kommandot kommer objektet att tas bort. Observera att om man sätter markören inne i en gren kommer även alla objekt som sitter längre ut på grenen att tas bort.

INFOGA GREN / KNUT


Med detta kommando kan man infoga en knut mitt i ett rörsystem och därifrån skapa en helt ny gren. Detta gör man genom att markera det rör där man vill att knuten ska sitta och sedan utföra kommandot "Infoga Gren / Knut". Man bör tänka sig för innan man infogar en gren eftersom en radering av den infogade grenen medför att alla komponenter som sitter längre ut också kommer att tas bort.



Tryck på Knappen "Infoga" så får du ovanstående resultat

Markera den plats du vill att det nya knuten ska sitta på

UTSKRIFT

När man gjort en beräkning och vill skriva ut resultatet använder man knappen  och får då fram nedanstående ruta. Här markerar man hur omfattande man vill ha utskriften. För att skriva ut klickar man på knappen "OK".



Huvudledning
Thermopanel AB
Version nr: 2.5

1999-04-09

Sida: 1

Projekt : Projekt Demo
Ansvarig : gp
Datum : 96-02-29
Anläggning : Anlägg. Demo
Huvudledning : Kulvert12

RESULTAT

Resultat

Totalflöde : 9102 l/h
Tryckbehov : 18730 mmVp
Vattenvolym(ca) : 126 liter
(OBS, Vattenvolym exklusive slingor och stammar.)

Nr	Stam / Rör	Längd (m)	Böj	Flöde (l/h)	Tryckb. (mmVp)	Hast. (m/s)	Reg. Vent. Max Kv	R (mmVp/m)	Avst. Vent. Max Kv
1	1886-70	12		9102		0.78		9.6	
Avgrening 1									
3	Stam1			6222	6503		5.7		
2	326-A40	14	4	2880		0.58		9.84	
Avgrening 2									
2	Stam2			1380	1519		5.7		
3	326-A32	5	1	1500		0.41		5.95	
Avgrening 3									
1	staml2-34			1500	3000		5.7		

Nr	Notering / Stam	Tryck knp. (mmVp)	Flöde (l/h)	Tryckb. (mmVp)	Reg. Vent. Kv	Avst. Vent. Max Kv
Avgrening 1						
kvpl-1		18416	9102			
3	Stam1		6222	6503	5.7	
Avgrening 2						
kvpl-2		18049	2880			
2	Stam2		1380	1519	1.07	
Avgrening 3						
kvpl-3		17960	1500			
1	staml2-34		1500	3000	1.23	

RÖRFÖRTECKNING

Rör	Längd exkl. spill (m)
1886-70	24
326-A40	28
326-A32	10

RADIATORVAL

Modulen radiatorval är ett snabbt och enkel sätt att välja radiatorer från Thermopanel AB:s radiatorkatalog. Här finns möjlighet att experimentera med olika temperaturer och begränsningsmått för att få fram en lämplig radiator till ett rörsystem. Observera att radiatorer som väljs här ej går att spara.

För att starta radiatorväljaren trycker man på knapparna

Dimensionering och Radiatorval

The screenshot shows the 'Radiatorval' window with the following components labeled:

- Måttbegränsningar:** Points to the dimension input fields (Min höjd, Max höjd, Max bredd, %).
- TP eller TCK:** Points to the 'TP TC' checkboxes.
- Antal radiatorer att fördela effekten över:** Points to the radio button selection for 1, 2, or 3 radiators.
- Effektbehov:** Points to the 'Effektbehov' input field (1100).
- Valda radiatorer:** Points to the selected radiator models (TP11 513 and TP21 509).
- Tryck här för att utföra radiatorval:** Points to the 'OK' button.
- Temperaturinställningar:** Points to the temperature input fields (Framlopp, Retur, Rumstemp).

	Min höjd	Max höjd	Max bredd	%	W	TP	TC
1	300	600	1500	50	550	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	300	600	1000	50	550	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Radiator	Katalogvärde	Valeffekt	Ventil	Ansl	Vpl
TP11 513	1080	1052	TF	S	V
TP21 509	1145	1052	TF	S	H

Effektbehov	1100
1 radiator	<input type="radio"/>
2 radiatorer	<input checked="" type="radio"/>
3 radiatorer	<input type="radio"/>
Framlopp	55
Retur	45
Rumstemp	20
$\Delta t =$	30
F=	1,91

I rutan uppe till höger ställer man in önskat effektbehov och önskad måttbegränsningar. I rutan till höger ställer man in de olika temperaturerna för framlopp, retur och rum.

För att välja en radiator trycker man på knappen "OK". Observera att när man experimenterar med olika måttbegränsningar, temperaturer o.s.v. måste man trycka på "OK" varje gång man vill ha en ny beräkning utförd.

Kv-räknaren

Kv-räknaren är ett praktiskt hjälpmedel när man snabbt behöver räkna fram ett Kv-värde i en beräkning.

The screenshot shows a software window titled "kv - Räknare". It features a purple title bar and a grey main area. At the top, there are three input fields: "Flöde (l/h)" with the value "58", "Tryck (mmVp)" with the value "300", and "Kv" with the value "0.335". To the right of the "Kv" field is a small red logo with the text "THERMOPANEL". Below these fields, there is a "Koppling" section with two radio buttons: "Serie" (selected) and "Parallell". To the right of the radio buttons are three input fields labeled "Kv 2", "Kv 3", and "Kv 4". To the right of the "Kv 4" field is a yellow field labeled "S:a Kv". At the bottom of the window, there are three buttons: "Räkna", "Rensa", and "Stäng".

Genom att föra in värde i 2 av fälten (Flöde, Tryck eller Kv) kan det 3:dje värdet beräknas. Man kan också beräkna upp till 4 parallella eller seriella Kv-väde genom att föra in dessa vertikalt och välja "knapp" för Serie resp. Parallell.

Balansering av slingor

Denna programmodul är ett hjälpmedel för balansering av i programmet beräknade ettrörs-slingor. Genom att hämta in slingorna och ange Kv-värdet för fullt öppna strypventiler och avstängningsventiler erhålles inställningsvärdet för strypventilerna samt totalt tryckbehov inkl. ventiler. Man kan också mata in ett önskat sluttryck över slingorna.

Här kan ett önskat totaltryck matas in och beräknas

Önskat sluttryck: mmVp

Slinga	Tryck (mmVp)	Flöde	Max kv		Ventilinst.	
			Regler	Avst.	Regler	Avst.
Slinga1	1035	178	1.7	1.9	0.46	1.9
Slinga2	2002	319	1.7	1.9	1.7	1.9

Tryck: mmVp Flöde: l/h

 Utskrift

Markera raden och tryck för rensning av en rad
 Hämta beräknade slingor för balansering
 Beräkning av balanseringen
 Totalt tryckbehov inkl. ventiler.
 Totala flödet

FÖRÄNDRINGAR VERSION 2.0

- Möjlighet att importera/exportera enskilt projekt till/från diskett eller motsvarande, se sid 8.
- Möjlighet att definiera egna regler- och avstängningsventiler för huvudledning, se sid 18.
- I Basuppgifter kan man välja mellan flödesenhet l/s och l/h.
- I Värmebehovsberäkningsfönstret finns ett nytt alternativ under Arkiv-menyn, *spara som* vilket gör det möjligt att spara en rumsbeskrivning under ett nytt namn.
- *Spara*-knapp är införd på en del nivåer som komplement till *SkrivUt*-knappen.
- Om man anger ett nytt önskat sluttryck i tvårörs- eller huvudledningsdelen sparas det önskade sluttrycket och används som underlag för ny beräkning.
- Möjlighet att ändra storlek på fönster.
- Grafiken i huvudledning finns med i utskrift.
- Möjlighet att infoga en extra komponent (filter) direkt efter pumpen i huvudledning.

Nya värmeavgivningsvärden för radiatorer

Inom EU pågår succesivt arbete med att samordna alla nationella standardiseringar till en gemensam EN standard (EUROPEAN STANDARD). Under ett antal år har en Technical Committee CEN/TC 130 arbetat fram en standard för radiatorer med beteckningen EN 442 som fr o m 1/1 1997 skall ersätta all nationell standard.

Detta har fått följande konsekvenser för värmeavgivningsvärdena:

Man har valt en annan referenstemperatur än den vi är van vid dvs 80/60/20. I fortsättningen skall 75/65/20 användas som referens och jämförelse med andra fabrikat och måste därför finnas med i alla kataloger.

Testrummet har en annorlunda utformning och kommer att ge något lägre värmeavgivningsvärde. Eftersom det inte finns några möjligheter att testa om alla radiatorer samtidigt har man bestämt att nuvarande värmeavgivningsvärde skall räknas om enligt en formel som ungefär ger det värdet som det nya rummet kommer att ge.

Dessa värmeavgivningsvärde kommer att gälla fr o m 1/7 1997 och fram till år 2000. Under tiden kommer alla radiatorer att testas om i det nya rummet. Före den 1/1 2000 skall alla radiatorer vara omtestade. Så fort en radiator blivit testad i det nya rummet skall tillverkaren ge ut dessa exakta värde.

Under en övergångstid fram till att våra radiatorer blivit testade kommer värmeavgivningsvärdena (som är framräknade enligt gällande formel) att gälla enligt katalogen i programmet.

När det gäller konvektorer sker ingen omräkning enligt formel. Gamla värden gäller tills nya testvärden tagits fram.

FÖRÄNDRINGAR VERSION 2.5

- Möjlighet att välja luftdon till radiatorn i värmebehov, ettrör och tvårör.
- Specialdon i tvårörsberäkning kan förses med max Kv för reglerventil, inre tryckfall och Kv för avstängningsventil.
- Totaleffekt för hus finns med på radiatorvalslistan. Detta gäller även om man inte valt radiatorer till varje värmebehov.
- Effekter och beteckningar för Thermopanels nya konvektor TCN är inlagda i programmet.

FÖRÄNDRINGAR VERSION 3.0

- Tilluftskonvektorer TK100 och TK35 kan infogas i tvårörsdelen. Programmet beräknar flöden och tryckfall automatiskt.

FÖRÄNDRINGAR VERSION 3.0 XP

- Thermopanels nya radiatorer inlagda
- Rörsortimentet uppdaterat