# FineSANI

## Бърз Стартов Наръчник

- 1. Инсталация Стартиране
  - 2. Изчислителна Среда
    - 3. CAD Компонент

## Предговор

Този Бърз Стартов Наръчник предлага бързо и приятно въведение в основните характеристики и предназначения на FineSANI. Всички характеристики и функции на програмата заедно с действителни примери са подробно представени и обяснени в пълното Ръководство за потребителя.

**FineSANI**, цялостно интегрираната среда за водоснабдяване и канализация, комбинира проектирането и изчисленията в единна среда, състояща се от два основни компонента - САD и Изчисления:

- САD компонентът е базиран на автономна CAD подложка, съчетаваща общите CAD функции с отворения чертожен формат dwg. CAD компонентът помага на потребителя да проектира, а след това да изчислява, като автоматично изготвя както всички изчисления за всеки ВиК проект, така и чертежите в окончателния им вид.
- Изчислителният компонент (наречен още ADAPT/FCALC) е изготвен съгласно последните технологични стандарти и предлага на потребителя лесно използване, методологична цялост на изчисленията и подробно представяне на резултатите. Изчислителната среда на FineSANI Calculation се състои от 2 модула - модул за Водоснабдяване и модел за канализационни системи. Всеки от двата модула ползва данните директно от чертежа (автоматично), като по този начин спомага за значителното спестяване на време и осигурява максимална надеждност на резултатите. Те могат да се използват и независимо чрез въвеждане на данни в работните листове на всеки модул.

Въпреки многобройните си възможности FineSANI е така създаден, че да бъде лесно усвоен. Всъщност, простотата на операциите се забелязва бързо и това, което се изисква от потребителя, е просто да се запознае с програмния пакет.

Този наръчник е разделен на 3 кратки части:

- Част 1 описва процедурите по инсталацията и структурата на основното меню.
- Част 2 се занимава с САD компонента на FineSANI, като разкрива същността и основните му характеристики.
- Част 3 описва изчислителната среда на FineSANI, съставена от модулите за водоснабдяване и канализация.

1 1100/11 11	<i>i</i>
Предговор	<i>iii</i>
1. Инсталация - Стартиране	
1.1 Инсталиране на FineSANI	
2. САД Комонент	
2.1 Общ преглед	
2.2 Основно меню	
2.3 Чертожни принципи и Основни команли	
2.3.1 Помошни средства	
2.3.2 Чертожни координати	
2.3.3 Чертане на основни обекти	
2.3.4 Полезни команди	
2.3.5 Характерни точки.	
2.3.6 Печат	
2.3.7 Допълнителни чертожни инструменти	
2.4 Auto DUIL D. Annumerum er Henmenn	10
2.4 Autobuild: Архитектурен чертеж	IU 11
2.4.1 Въвеждане на сграда	
2.4.2 Чертане на стени	
2.4.5 чертане на отвори 2.4.4 Пруги обекти	
2.т.т други осекти	17
2.5 AutoNET: Мрежови чертожни принципи	
2.6 AutoNET: FineSANI Инсталании	
2.6.1 Водоснаблителни системи	22
2.6.2 Канализация	
A 11	
3. Изчисления	255
3.1 Общ преглед	
3.1 Общ преглед 3.2 Водоснабдяване	
<b>3.1 Общ преглед</b> <b>3.2 Водоснабдяване</b> 3.2.1 Файл	
<b>3.1 Общ преглед</b> <b>3.2 Водоснабдяване</b> 3.2.1 Файл. 3.2.2 Данни	
<b>3.1 Общ преглед</b> <b>3.2 Водоснабдяване</b> 3.2.1 Файл 3.2.2 Данни 3.2.3 Вмъкни вертикална диаграма	
<ul> <li>3.1 Общ преглед</li> <li>3.2 Водоснабдяване</li></ul>	355 355 38 39 40 41 41
<ul> <li>3.1 Общ преглед</li> <li>3.2 Водоснабдяване</li></ul>	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466
<b>3.1 Общ преглед</b> <b>3.2 Водоснабдяване</b> 3.2.1 Файл. 3.2.2 Данни 3.2.3 Вмъкни вертикална диаграма 3.2.3.1 Начертай вертикална диаграма 3.2.3.2 Обновови от вертикална диаграма 3.2.4 Изглед.	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 466
3.1 Общ преглед	355 355 38 39 40 41 41 41 466 466 466 466
<ul> <li>3.1 Общ преглед</li></ul>	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 466 466 466 466 466
<ul> <li>3.1 Общ преглед</li></ul>	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 466 466 466 466 466 465 22
3.1 Общ преглед	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 466 466 466 466 466 52 52
<ul> <li>3.1 Общ преглед</li></ul>	355 355 38 39 40 41 41 41 466 466 466 466 466 466 466 52 52 52
<b>3.1 Общ преглед</b>	355 355 38 39 40 40 41 41 41 466 46 46 46 46 46 52 52 52 52 52
3.1 Общ преглед	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 46 46 46 46 52 52 52 52 52 52
3.1 Общ преглед	355 355 38 39 40 41 41 41 41 466 46 46 46 46 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52
3.1 Общ преглед	355 355 38 39 40 41 41 41 466 46 46 46 46 46 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52
3.1 Общ преглед	355         355         38         39         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         41         466         46         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53         53         53         53         53         53          53          53          53          53          53          53          54          55          54
3.1 Общ преглед	355         355         38         39         40         41         41         41         41         41         41         41         41         46         46         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53          53          53          53          53          53          53          53          53          53          54 </td
3.1 Общ преглед	355         38         39         40         41         41         41         46         46         46         46         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53
3.1 Общ преглед	355         355         38         39         40         41         41         466         466         466         466         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53
3.1 Общ преглед	355         355         38         39         40         41         41         41         41         41         41         41         41         41         46         46         46         46         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53         53         53         53         53         53         53          53          53          53          53          53          53          53          53          53          54 </td
3.1 Общ преглед	<b>355</b> <b>38</b> <b>38</b> <b>39</b> 40 41 41 41 466 466 466 466 466 52 52 52 52 52 52 52 52 52 52
3.1 Общ преглед	353         355         38         39         40         41         41         41         41         41         41         41         41         46         46         46         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         52         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         53         54          54

3.3.3 Вмъкни вертикална диаграма	
3.3.3.1 Начертай вертикална диаграма	
3.3.3.2 Обновови от вертикална диаграма	59
3.3.4 Изглед	59
3.3.5 Прозорци	59
3.3.5.1 Изчислителен лист	59
3.3.6 Резултати от други прозорци	
3.3.7 Библиотеки	65
3.3.8 Помощ	65

## 1. Инсталация - Стартиране

## 1.1 Инсталиране на FineSANI

- 1. Сложете CD-то в CD-ROM устройството на компютъра (например D:, E:) или, ако сте получили софтеуера чрез Интернет, стартирайте инсталационното приложение, което сте свалили.
- 2. Когато се появи прозорецът Setup, изберете езика за инсталацията и натиснете ОК.
- 3. Когато се появи приветствената страница (както е показано по-долу), натиснете **Next**.



- 4. Когато се появи лицензионното споразумение, прочетете го внимателно. Ако сте съгласни с условията, изберете съответния радио бутон и след това натиснете **Next** (трябва да сте съгласни с условията, за да продължите с инсталацията).
- 5. В следващия екран въведете потребителското си име и информацията за Вашата организация и изберете дали искате да създадете икона на работния плот.

Натиснете **Next**, за да видите дали информацията е вярна и накрая натиснете **Install**, за да започне процедурата по инсталиране.

6. След като завърши процедурата по инсталирането, на екрана ще се появи следващия последен прозорец и трябва да натиснете **Finish.** В случай че е поставена отметка в клетка **Run FineSANI**, програмата ще бъде стартирана.



7. След инсталирането програмата се намира в списъка с програми на Вашия компютър.

## 2. CAD Компонент

## 2.1 Общ преглед

FineSANI е мощна работна среда за ВиК проекти, която автоматично изпълнява необходимите хидравлични изчисления директно от чертежите, като изготвя всички резултати в проекта (изчисления, обяснителни записки, мащабни чертежи, количествени сметки и т.н.). FineSANI автоматизира процесите, свързани с проектирането, като предоставя на потребителя точните проектантски решения.

Първата част (Част I) от ръководството за потребителя описва действието на CAD компонента на FineSANI. Както беше споменато в предговора, CAD компонентът е базиран на технологията на IntelliCAD, като съдържа IntelliCAD (и разбира се лиценз за ползването му, тъй като 4M е член на IntelliCAD Consortium ITC - Виж www.intellicad.org).

Относно техническите аспекти трябва да се спомене, че пакетът напълно следва обектно ориентираното програмиране (OOP). Това на практика означава, че пакетът приема сградите и ВиК системите като логически единици, съставени от индивидуални обекти, ясно свързани един с друг и с точно определени характеристики. Тази интелигентно структурирана "информация" за сградата и нейните ВиК системи, комбинирана със съвременна технология (C++), използвана за разработването й, снабдява пакета с възможност за прецизна работа и има за резултат интелигентна работна среда, която е безценен помощник на всеки проектант.

САD Компонентът на FineSANI включва 2 основни модула, които си взаимодействат и остават у проектанта впечатлението, че той всъщност работи в сградата. Това се дължи на а) AutoBUILD (или AutoBLD), който се използва за зареждане и идентифициране на сградата и b) AutoNET, който се използва за проектиране и идентифициране на мрежовите инсталации. Тези 2 подсистеми са подпомагани от трета, наречена PLUS и включваща в себе си много улеснения за проектирането.

## 2.2 Основно меню

Когато програмата се зареди, се появява екран с основното меню:

<u>.</u>	\utoC	AD 2	000	- NO	T FO	DR I	RES	ALE	- [D	raw	ing1	.dw	g]																						_ [	IX
	<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	⊻iew	<u>I</u> ns	sert -	Form	nat	<u>T</u> ool	s A	utoB.	LD	Auto	DNET	F	Plus	<u>D</u> ra	9W	Dim	e <u>n</u> sio	n .	<u>M</u> od	ify 	<u>₩</u> in	dow	<u>H</u> e	lp -	_		_						- 6	기×기
	) 🖻	6	6	0 0	0	<b>k</b> (	<mark>Ж</mark> [	<u>ه</u> ا	2	<b>1</b>	5	0		•	•••••	Ê	-	:	ß	8	6	<u> </u>	•	2	Q±	e,	Q		): A		8	?			_	
1	} €	≩   <b> </b> ♀	Ø,	r #	3 <mark>0</mark> e	BUILI	Dl	JSEI	₹.▼	F	) ByL	ayer		•	E			– Bj	yLay	er		•	IE		- By	Laye	ſ	•	1	ВуСа	olor			<b>v</b>	]	
4																																				
03	1	ŀ .																																		
_∕ı́⊾	13							÷	÷	·	÷		÷			·	÷	÷		÷						÷		÷	÷		÷	·			·	
Å	Š	· ·		•	·	·	•	•	·	·	·	÷	•	•	·	·	·	·		·	·	·		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
88	0	ŀ .			•	•	•	•	•	•	•	·	·	·	•	·	•	·	÷	•	•	•		•	•	•	•	·	·	•	·	•	•	•	·	
		ŀ .			•	•	·	÷	•	·	•	•	÷	·	•	·		÷	÷		•			•		•	•		·	•	·	·	•		•	
ò	$\overline{c}$	· ·		•	•	•	•	·		·	•	·	·	•	•	•	•	·	•	•	·	•	•		•	·	•	·	·	•	•	·	•		·	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •										•								•			•	•		•											
											Ċ	·	÷		·																					
1	O			÷		÷									÷		÷	÷	÷	÷	÷				÷		÷	÷	÷	÷	÷	÷	÷		÷	
<u>_</u>	<b>P</b>	<u>.                                    </u>																			(	<u>.</u>														
/	4	4	. 1																																	
••		. M		<u> </u>																																
7	₩	;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;										-																								
r	- DIAN Model (Layout) /																																			
Cor Cor Cor	Command: Command: _options Command:options Command:																																			
A	AutoFINE 7.2K Floor:1 Single Pipe Heating System 26.55, 9.27, 0.00 SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK LWT MODEL																																			

Сред командите от средата за проектиране забелязваме следните основни опции на пакета:

- Опции за управление на проектните файлове, които се намират в група FILE -Нов Проект (New Project), Отвори Проект (Open Project) и Информация за проекта (Project Information).
- 2. Група опции **AutoBLD**, която включва всички команди, свързани с архитектурното проектиране.
- 3. Група опции **AutoNET**, която включва всички команди за проектиране и изчисление на приложението Single-pipe system (Еднотръбна система), Twinpipe System (Двутръбна система), Electrical Wiring (Елекрически схеми) и т.н.
- 4. Допълнителна група опции **PLUS**, която съдържа поредица удобства за потребителя при проектирането.

За да започнете работа по проект с FINE, трябва да изберете нов проект чрез съответната опция в менюто за управление на проекти FILE. В случай, че изберете Нов Проект (NEW PROJECT), на екрана се появява прозорец, в който трябва да се въведе името на Проекта.

New Project	×
Project Name :	
Drive:\Path\Name	
ОК	Cancel

За да "заредите" съществуващ проект, създаден с програмата, и искате да го редактирате или просто да го видите, трябва да изберете "Select Project" (Избери Проект). На екрана ще се покаже списък със съществуващите проекти, записани на твърдия диск. Първоначално списъкът показва всички проекти, съществуващи в директория FINE, но с помощта на мишката или клавиатурата и със съответните действия може да преминете към друга директория, като в същото време виждате съществуващите проекти. Проектите са в директории с разширение BLD. Ако изберете съществуващ проект, той се зарежда и се показва на екрана..

Независимо дали създавате нов проект или зареждате вече запазен проект, можете да използвате командите, описани по-горе. Подробното описание на тези команди може да се види в глави 3-6 от това ръководство, а в следващата глава е поместено кратко описание на основните чертожни принципи, включени в средата за проектиране. Ако сте запознати с Autocad или IntelliCAD, може да прегледате само бегло или дори напълно да пропуснете Раздел 2, но ако не сте, трябва внимателно да го прочетете.

## 2.3 Чертожни принципи и Основни команди

Основно предимство на пакета е, че структурата и характеристиките на чертожната среда следват стандартите на CAD индустрията, възприети от AutoCAD, IntelliCAD и др. Всъщност работното пространство изглежда така:



Както е показано на горната фигура, екранът е разделен на следните "площи":

- Команден ред: Командинят ред е мястото, където се въвеждат командите и излизат командните съобщения.
- **Чертожна площ**: Най-голямата площ на екрана, където се създават и редактират чертежите.
- **Чертожен курсор**: Курсорът се използва за чертане, избиране на обекти и избор на команди от менютата и диалоговите прозорци. В зависимост от текущата команда или действие, курсорът може да изглежда като чертожен курсор, клетка за избор, графичен курсор с клетка за избор и т.н.
- Падащи менюта: Тези менюта се появяват при поставянето на курсора на Лентата на състоянието.
- **Екранно меню**: Отнася се до всички падащи менюта и подменюта, които са показани на дясната страна на екрана (екранното меню може да бъде активирано и деактивирано чрез опцията "Preference" в AutoCAD).

- **Лента на състоянието**: Това е лентата в горната част на екрана, където са показани текущият етаж, състоянието на чертежа и текущите координати на курсора.
- Курсорно меню: Това меню се появява, когато курсорът е в чертожната част и натиснете средния бутон на мишката или едновременно клавиш <SHIFT> и десния бутон на мишката.

Обърнете внимание на това, че всеки бутон на мишката изпълнява отделна функция. Функциите на бутоните на мишката са следните:

Ляв бутон: Избор на команда, точка или обект.

#### Десен бутон: Въведи

Среден бутон: Команда "Osnap"

#### 2.3.1 Помощни средства

Тази глава описва основните помощни средства, които потребителят може да използва при чертането. Това са командите **Osnap** (прихващане на обект), **Ortho** (вертикален/хоризонтален чертеж), **Grid** и **Snap** (траектория на движението). По-конкретно:

**OSNAP:** Командата "Osnap" кара курсорът да избере характерна точка от обекта, която е в очертанията на полето за избор. Характерните точки са геометрични точки на обекта като например край на линия. Ако сте избрали характерна точка и придвижите курсора близо до нея, програмата ще я маркира с рамка. Командата "Osnap" може да се активира чрез задържане на клавиш "SHIFT" и натискане на десния бутон на мишката, чрез натискане на средния бутон на мишката или чрез допълнителните ленти инструменти.

**ORTHO:** Функцията "Ortho" кара курсорът да се движи само в хоризонтална или вертикална посока. Лентата на състоянието показва дали е активирана командата "Ortho", като изписва "ORTHO" с черни букви (в AutoCAD 12 в горния ляв ъгъл на екрана се появява и обозначение "**O**").Командата се активира и деактивира чрез натискане на съответния бутон на лентата с инструменти или чрез **F8**.

**GRID:** Екранната решетка е съставена от вертикални и хоризонтални точки, разположени на пресечните точки на осите на въображаема решетка. Решетката може да бъде показана или скрита чрез натискане на съответния бутон на лентата с инструменти или чрез **F7** (Ако решетката е активна, това се вижда на лентата с инструменти).

**SNAP:** Координатите на чертожния курсор се появяват в средата на горната част на чертожната площ. Ако е активирана командата "Snap", движението на курсора не е непрекъснато, а следва определена траектория. Когато командата "Snap" е активна, курсорът изглежда като че ли е прикрепен към невидима решетка. "Snap" може да се включва и изключва чрез натискане на съответния бутон на лентата с инструменти или чрез **F9**. (Ако командата е активна, това се вижда на лентата с инструменти). Предварително зададените настройки на Snap определят **0.05 м** за двете оси (X и Y).

#### 2.3.2 Чертожни координати

Когато трябва да зададете точка, можете или да използвате мишката (като виждате координатите на лентата на състоянието или като използвате функцията SNAP), или да въведете координатите директно в командния ред. Освен това във всеки отделен метод можете да използвате Декартови или Полярни координати, абсолютни или относителни стойности (относителните координати обикновено са по-удобни).

**Относителни координати:** В командния ред въведете символа @ (който обозначава относителните координати) и координатите х,у,z (Декартова координатна система) или координатите r<θ<φ (полярна система). Използваната координатна система (Декартова или полярна) се определя чрез символите "," или "<". Ако не въведете стойност за z или φ, те автоматично се приемат за нула. Например, ако трябва да разположите втора (дясна) крайна точка на хоризонтална линия с дължина 2м, трябва да въведете:

@2,0 ако използвате Декартовите координати (което означава, че разстоянието между първата и втората точка е 2 м по оста х и 0 м по оста у), или

@2<0 ако използвате Полярните координати [което означава, че втората точка е на разстояние 2 м (r=2) и ъгъл 0 градуса (θ=0) спрямо първата].

**Абсолютни координати:** Те се определят като относителните координати, но без да се използва символът @. Абсолютните координати се определят спрямо точка от чертежа с координати 0,0.

Измервателната система може да се активира, деактивира или сменя с клавиш F6.

#### 2.3.3 Чертане на основни обекти

**Линия:** Командата "Line" се използва за чертането на отсечки. Когато изберете "Line" от менюто или напишете "Line" в командния ред, трябва да определите начална точка (чрез натискане на левия бутон на мишката или чрез въвеждане на координатите – относителни или абсолютни – в командния ред) и крайна точка (зададена по същия начин като началната точка).

**Дъга:** Командата "Arc" се използва за чертане на дъги. Дъгата може да се начертае по различни начини. Методът, зададен в програмата по подразбиране, е чрез задаване на 3 точки на дъгата. Също така може да зададете крайна и начална точка на дъгата, както и центъра на окръжността, към която принадлежи (St, C, End). За потребителя не представлява трудност да разбере и разучи различните начини за изчертаване на дъга.

Полилиния: Командата "Polyline" позволява чертането на полилинии, които представляват поредици от линии или дъги, свързани в един обект. Командата се активира чрез менюто или като напишете "pline" в командния ред. Трябва да определите начална и крайна точка (чрез натискане на десния бутон на мишката или чрез въвеждане на координатите – относителни или абсолютни – в командния ред). Появява се списък с команди (Arc, Close, Length и т.н.). Изберете **A**, за да влезете в рижим Дъга, **L**, за да се върнете в режим Линия и **C**, за да се затвори полилинията.

#### 2.3.4 Полезни команди

Тази глава включва кратко описание на основните функции на програмата, които може да са от полза за потребителя. Това са командите "Zoom", "Pan", "Select", "Move", "Copy" и "Erase".

**Zoom:** "Zoom" увеличава или намалява видимия размер на изображението, като позволява на потребителя да разгледа чертежа от близо или в детайли. Има различни методи, най-функционалният от които е "увеличаване/намаляване в реално време" ("лупа / ±"). За да увеличите/намалите изображението може да използвате мишката, като местите курсора. Както е показано, има много възможности за намаляване/увеличаване чрез въвеждането на "Zoom" в командния ред: All/Center/Dynamic/Extents/Left/Previous/Vmax/window/<Scale(X/XP)>

**Pan:** Командата "Pan" ("ръчна" икона) измества видимата част на чертежа, така че да може да видите нова част, която до преди това не се е виждала. Видимата част на екрана се премества към желаното място и в желаната степен.

Select: Тази команда избира един или няколко обекта (или целия чертеж) с цел да се изпълни конкретна задача (изтриване, копиране и т.н.). Командата "Select" се използва и от други CAD команди (например, ако използвате командата "Erase", командата "Select" ще бъде автоматично активирана, за да се избере областта, която ще бъде изтрита).

**Move:** Тази команда позволява преместването на обекти от едно място на друго. Когато командата "Move" е активирана, команадата "Select" също се активира, за да се изберат обектите, които потребителят иска да премести (по начина, описан в предходния параграф).

След като изберете желаните обекти, трябва да определите базова точка (като използвате функцията "Snap"), която е фиксирана точка от чертежа. За да зададете мястото, където да бъде преместена базовата точка, използвайте или мишката или команда "Snap". След като изпълните описаната процедура, избраният обект/и/ ще се премести на новото място. Обърнете внимание на това, че базовата точка и точката на новото разположение могат да бъдат зададени и чрез използването на координатите (абсолютни или относителни, Виж съответния параграф).

**Сору:** Функцията "Сору" позволява копирането на обекти от едно място на друго. Процедурата за копиране е подобна на тази за преместване с единствената разлика, че копираният обект запазва пръвоначалното си място в чертежа.

**Erase:** Изберете тази функция, за да изтриете обекти. Процедурата е проста: изберете обекта, който искате да изтриете (както е описано по-горе), напишете "Е" в командния ред и натиснете <Enter>. Може също така първо да напишете "Е" в командния ред и след това да изберете обект/и/ чрез натискане на левия бутон на мишката, за да изтриете обекта/ите/.

**DDInsert (Вмъкни Чертеж):** Тази команда позволява на потребителя да вмъкне чертеж (DWG файл) или група чертежи в текущия проект. Когато изберете тази команда, се появява прозорец, в който трябва да изберете един или няколко файла и след това съответния файл от диска. След това трябва да зададете точка на вмъкване, мащаб и т.н., за да може избраният чертеж да бъде вмъкнат максимално точно.

**Wblock:** Командата "Wblock" дава възможност да се запази част от чертежа или целият чертеж като блок. Когато се избере тази команда, трябва да се въведе име на файла, след което да се избере чертежът или частта, която ще се запази. Използването на тази команда е подобно на командата "Screen Drawing", която ще бъде описана в следващата част. За да вмъкнете блок в чертежа, трябва да използвате вече описаната команда "ddinsert".

**Explode:** Командата "Explode" превръща блока в линии, така че да може да се редактира в тази форма. Ако се избере тази команда, програмата ще изиска да изберете блока ("Select object"), който искате да разчлените.

## 2.3.5 Характерни точки на обекта (Grips)

Характерните точки на обекта са
точки, които се появяват, след като
той бъде избран (чрез поставянето
на курсора върху обекта или чрез
натискане на левия бутон на
мишката). Обектът е изобразен с
характерни точки (малки
квадратчета), които маркират
основните му места и са мощни
инструменти за редакитране. Когато
натиснете някое от квадратчетата,
то става червено и в командния ред
се появява следният текст:



\*\*STRETCH\*\* <stretch to point> /Base point /copy/ undo/ exit. Ако натиснете <Enter> (или десния бутон на мишката), се въвеждат първите букви на съответната дума, например "sc и enter" за команда "Scale").

Когато командата бъде изпълнена, характерните точки изчезват и обектите вече не са избрани. Ако командата е свързана с редактиране (корекция или копиране), което може да бъде предварително избрано, обектите се включват в изпълнението на командата автоматично. В този случай командата отменя команда "Select objects" (Избери обекти). За да отмаркирате характерните точки или обекта, трябва да натиснете два пъти <Esc> - веднъж, за да отмаркирате обекта и втори път, за да отмаркирате характерните точки.

Във всеки обект позицията на характерните точки е различна. Например, за точка това е самата точка, за линия характерните точки са средната и двете крайни точки, за окръжност това са центърът и квадрантите, за полилиния това са крайните точки на линията и дъгите и средните точки на дъгите, за крива това са точките на кривата, за блок и текст-точката на вмъкване и т.н.

## 2.3.6 Отпечатване

Тази глава може да се прочете, след като потребителят е създал чертеж и иска да го отпечата. Всеки чертеж може да се отпечата чрез използването на принтер или плотер. Отпечатването се извършва чрез команда "PRINT" (или "PLOT"), която се избира от меню "FILE" или като се напише в командния ред при условие, че чертежът е зареден.

Прегледът на чертежа дава възможност да видите как ще изглежа той, след като бъде отпечатан. Това ви помага да прецените дали да направите някакви промени преди в действителност да отпечатате чертежа.

Ако използвате различни стилове на отпечатване, предварителният преглед ще ви покаже как ще бъде отпечатан чертежът при зададените стилове. Например предварителният преглед може да покаже цветове или дебелина на линиите различни от тези, използвани в чертежа в резултат на зададен стил на отпечатване.

#### За да прегледате чертежа преди да го отпечатате

1. Ако е необходимо, натиснете желаното оформление или модел.

- 2. Направете следното:
- Изберете File > Print Preview.
- На стандартната лента с инструменти натиснете Print Preview.
- Напишете ppreview и натиснете Enter.
- 3. След като прегледате чертежа, направете следното:

- За да принтирате чертежа, натиснете Print, за да се покаже диалоговият прозорец за отпечатване.
- За да се върнете към чертежа, натиснете Close.

Диалоговият прозорец за отпечатване е разделен на две функционални части: мащаб и преглед, и допълнителни функции за отпечатване. За помощ при определяне на насройките за отпечатването прегледайте функциите Customizing (Персонални настройки).

#### За да отпечатате чертеж

- 1. Ако е необходимо, натиснете желаното оформление или модел.
- 2. Направете следното:
- Изберете File > Print.
- На стандартната лента с инструменти натиснете Print Preview. Ако натиснете бутон Print, диалоговият прозорец за отпечатване не се появява. Чертежът се изпраща директно към избрания принтер.
- Напишете print и натиснете Enter.
- 3. От диалоговия прозорец за отпечатване направете необходимите настройки.
- 4. Натиснете Print.

## 2.3.7 Допълнителни чертожни инструменти

Тези инструменти принадлежат на голяма група от функции, обединени под общото наименование PLUS. Това са допълнителни чертожни инструменти, които са включени в пакета с цел да помагат на потребителя в процеса на чертане и са подробно описани в пълното Ръководство на потребителя.

4	Au	toC	AD	20	00	- N	OT	FO	R F	RES	<b>SAL</b>	E -	- [D	Ira	win	g1.	dw	g]																				×
9	Ei	le ,	<u>E</u> dit	V	<u>/</u> iew	ļ	nser	t F	<u>o</u> rm	at	Ιc	ols	A	uto	BL	Э.,	Aut	οN	ΕT	Plu	IS [	<u>D</u> raw	Dir	me <u>n</u> s	ion	<u>M</u> odify	<u>,</u> <u>w</u>	indo	w	<u>H</u> e	lp						Ð	Ľ
	ß	2			ē	6 [	<u>ð</u>	<b>@</b>		К	Ē	G	2	<b>1</b>	1	n	0	•	0		Prir	nting S	Scale	;				• §	*	Q±	Ø	Ø	2		A <sup>sc</sup>	8		?
<u> </u>	ì	0	ŧ  [	0	α.	e e	3	) Bl	JILC	)	US	ER	-			3yLa	ayer				Te» Te»	kt kt Frai	me			+	J	_		- By	Laye	er		•	B	/Colo	ur .	
		/	·																		Cor	nmen	its			•	E											-
03		,																			Line	es				Þ												
Als.	<b>`</b>   <b>'</b>	/3																		_	LAN	rers				•	1.											
		<u> </u>																		-	BLU	חרגפ														• •		
8	2		ŀ	·	•	•	•	•	·	•			•	•	•	•	•				Hat	tch				- F	Ŀ		•	•	•	•	•	•	•	• •	•	
		4		•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•				Syn	nbols	Grid			•	11		•	•	•	•	•	•	•	• •	•	
· <b>‡</b>			ľ.																		Opt	timize	Size															
O	1																				Cur	rent H	leigh	nt			Ι.											
		ି																			Res	store I Iata D	Color	s of I a Pin	Netw	ork	-											
	1	$\sim$	ŀZ	×																	Dei			стр	163		Ι.											
1	•	<u> </u>	ŀĿ	v.		•	·	•	•				•	•	·	•	•						ŀ	•		•	•			•	•	•	•	•			•	
4-	1	ඩ	ŀĽ	·	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	>	·	•	•	•			•	·	•	•	•					•		·		•	• •			•	•		•	•		• •		-
-7	1	8		•		Þ	Ņ	loc	leİ ,	Ĺ	.ayo	ut1	7				Ċ				İ	·	1.				•		·	<u> </u>		<u> </u>	<u>.</u>	<u>.</u>	· ·	ĺ	Ì	
Co	mm	an	1:		_						_			_		_			_	_	_		_	_	_		_	_		_	_	_	_	_	_	_	_	
Au Co	to mm	ian(	ת U בו:	ler	nu	ut	11:	ıti	les	: 1	oa	de	d.																									-
Co	mm	an	1:																																4		▶	

## 2.4 AutoBUILD: Архитектурен чертеж

Групата функции AutoBUILD, както ще видите по-долу, включва всички помощни средства, необходими, за да се вмъкне чертеж и да се създаде архитектурен

чертеж. Както е показано в съответното меню AutoBLD, разнообразните опции са разделени в подгрупи.

AutoCAD 2000 - NOT FOR RESALE - [	[Drawing1.dwg]				_ 🗆 ×
File Edit View Insert Format Tools	AutoBLD AutoNET Plus Draw I	Dime <u>n</u> sion <u>M</u> odify	<u>W</u> indow <u>H</u> elp		_ 8 ×
🗏 🗅 🚅 🔲 🎒 🐧 🍭 👗 🖻 😭	Building Definition	<u> </u>	🐟 🛒 Q‡ 🥘 🗭	1 🖬 💒 😑 💡	
	Layers Management				
	Copy Building Level	SyLayer 💌	ByLayer	ByColor	
	Lopy Entities				<b>_</b>
- A	I ypical Elements				
°ð ✔	North Direction				
/K 🧷 · · · · · · · · · · ·	Noral Direction				
A	Wall	•			
	Opening	•			
₩ ◇	Column I	• • • • • • •			
⊕ 🗖 · · · · · · · · · ·	Floors - Ceilings	•			
D C	Drawings - Symbols	• • • • • • •			
	Dimensioning	• • • • • • •			
	Definition of Plan View Elements	•			
	Calculations	• • • • • • •			
	Elements Libraries	• • • • • •			
🛨 🔁	Drawing Libraries				
-/ 13		-			
	Reconstraction Building				
	Plan View				
	3D View				
	Axonometric Casa an Daswing				_1
A HAD Model Layout	Screen Drawing				
Command:					
AutoCAD menu utilities loaded					<b>_</b>
Command:					
Command:				<u> </u>	

Най-общо, първата подгрупа включва командите за задаване на параметрите на проекта, втората подгрупа включва комнадите за чертане, третата подгрупа обхваща командите за връзка с изчисленията, четвъртата подгрупа касае функциите, свързани с управлението на AutoBLD библиотеките и петата подгрупа включва функциите за строителен надзор. В следващите глави горепосочените функции се описват една по една.

## 2.4.1 Въвеждане на сграда (Building Definition)

Най-напред трябва да натиснете <Enter> върху функцията "BUILDING DEFINITION", за да се появи менюто за етажите.

В този екран се определят етажите на проектираната сграда, което означава, че трябва да зададете нивото и съответния архитектурен чертеж (DWG file) на всеки етаж от сградата (само в случай, че използвате чертеж, създаден от друга архитектурна програма).

- В поле "Level", задайте номера на нивото (етажа).
- В поле "Elevation" задайте височината на нивото. Потребителят може ръчно да зададе ориентир за измерване на котата (например паважа). Може за зададете и отрицателни нива (например -3 м).

Layers Managem	ent	×
Current Level :	1	
Level File		Elevation
1		0.00
Options		
Level:	Elevation :	
File		
New	Current Delete	e OK

В поле "File" въведете пътеката до и името на съответния DWG файл, само ако искате да използвате вече съществуващ чертеж (което означава, че няма да чертаете разпределението на етажа на зададената кота, т.е. ще използвате архитектурна подложка). Ако не използвате съществуващ архитектурен DWG чертеж, оставете полето за името на файл празно.

Вмъкването и управлението на разпределенията на етажа на зададената кота се осъществява чрез използването на команда Xref. В долния край на диалоговия прозорец има три функции, които се използват при управлението на файловете, свързани с нивата.

- Натиснете бутон "New", за да съхраните нов етаж или да запазите промените по данните за етажа (например ниво, DWG чертеж).
- Използвайте функцията "Current", за да изберете разпределение/файл, с който искате да работите всеки път.
- Изберете команда "Delete", за да изтриете избран етаж (след като сте кликнали върху него). Командата "Delete" премахва разпределението на съответния етаж в проекта, без да изтрива оригиналния архитектурен DWG файл. Ако сте проектирали архитектурата сами, използвайки AutoBLD, елементите й не се изтриват, а просто стават неактивни. Ако искате да ги изтриете, трябва предварително да сте използвали командата "Delete" от AutoCAD.

Комнадата "ОК" затваря диалоговия прозорец (не съхранява данните за етажа). FineSANI позволява и използването на сканирано разпределение, което представлява разпределение в bitmap файл, създаден от скенер. Стъпките, които трябва да



се следват в тази конкретна ситуация, са описани в Ръководствното за потребителя.

Функцията "Layers Management" (Управление на нивата) дава възможност на потребителя да определи по бърз и много практичен начин (по време на работата) логическите второстепенни чертежи на разпределенията (нивата). Ако потребителят желае, той може да направи неактивна всяка група елементи чрез кликване в индикаторния прозорец на съответната група. Когато в клетката има отметка, съотвената група става активна.

## 2.4.2 Чертане на стени

AutoBLD съдържа всички команди, необходими чертането за и редактирането на стени като успоредно преместване на стени, скъсяване, удължаване, съединяване и разделяне на стени, както и поставяне на всякакви отвори (прозорци, плъзгащи се врати, отвори, арки). По време на създаването на чертежа, както и при измененията му на различните етапи той автоматично се обновява (например поставянето на отвор в стената не я разделя на две

Outer Wall				×
└ Wall Type				
Straight C Curver	E			
Cleanup Join				
Type W2		Elevation :		0.00
Color 3D	31	Height :		3.00
Color 3D	31	Width :		0.20
Color 2D		Length 1 : Length 2 :	0.00	
Attributes	breaten	Beam	0.00	
Coeff. K	0.6		Bear	n
Wall Color	2	Fixed Side :		
Weight (kg/m2)	300	Eived Wall	Side	<b>_</b>
Type ASHRAE C	3		5100	
Type ASHRAE T	4	Scotias	]	
Insulation	1	1		
	OK	Cancel		

части - отворът лесно се премества от една страна на друга в зависимост от това дали работите в 2D или 3D изглед, а ако отворът бъде изтрит, стената възстановява напълно първоначалния си вид.

Функцията **Wall**, разположена във втората подгрупа на командите AutoBLD, обхваща функциите Външна стена, Вътрешна стена, Външна стена от полилиния, Вътрешна стена от полилиния, функциите, свързани с контурите, както и тези, включени в подгрупата на командите Modify, Delete, Extend, Break, Join, Trim и Move. Първата подгрупа се отнася за чертането на стени, докато втората се занимава с етапа след изчертаването. Има и команда, свързана с нивото на обединените сечения, която засяга общия изглед на чертежа. При избиране на функция Outer Wall (Външна стена) първо се появява диалогов прозорец, съдържащ редица парамери (вид, размери, цветове и т.н.), които са подробно описани в Ръководството за потребителя.

За да започнете изчертаването на стена, трябва да натиснете ОК и да следвате инструкциите по-долу:

**Външна стена (права / дъга)**: След активиране на командата (чрез натискане на <Enter> в менюто) трябва последователно да зададете:

i) начална точка на стената (съобщението в командния ред е: "Wall start \ Relative to wall \ Toggle shape <Linear>")

ii) крайна точка на стената (съобщението в командния ред е: "Wall end \ Relative to wall \ Toggle shape <Linear>")

iii) посоката, в която трябва да се издигне стената чрез задаване на точка в която е да е от двете полуравнини, определени от линията на стената (съобщението в командния ред е: "Enter Side Point").



След гореописаните действия първата стена е начертана и може да продължите с останалите, като започнете от крайната точка, която вече сте задали, освен ако не натиснете десния бутон на мишката, което означава, че искате да спрете. Може да промените изчертаването на стената от линейно на кръгово, като напишете **T** и натиснете <Enter>. По време на чертането ще се убедите, че възможността за изчертаване на последователни стени е много удобна, тъй като спестява на потребителя много излишни действия. Както ще споменем по-нататък в ръководството, в главата "Element Parameters" (Параметри на елементите), дебелината на стената, височината и нивото й спрямо котата на етажа (когато нивото е 0, стената започва от пода) се съхраняват в "Element Parameters" (Параметри на елементите), отнасящи се до стената. Чрез задаването на правилните стойности за височината и нивото на стената се предотвратяват случаи на стени с неравна височина. Техниките и инструментите за създаване на стени са подробно описани в Ръководството за потребителя.

Освен функциите за изчертаване програмата предоставя на потребителя мощни инструменти за редактиране, най-важните от които са възможностите за изтриване, нанасяне на изменения, многостранни промени и т.н. В Ръководството за потребителя са поместени подробни инструкци за горепосочените команди, както и за останалите полезни функции Copy, Stretch, Extend, Trim, Break, Unify, Mirror, Rotate, Scale, Base point. Широко използвани при изчертаването на стени са и други две команди а) команда Undo, която позволява на потребителя да отмени предходната команда b) команда Properties (Свойства), която позволява на потребителя да види (промени) характеристиките на избраната стена.

## 2.4.3 Чертане на отвори

Когато командата "Opening" се активира, се появява второ меню с функции, включващо различни видове отвори (прозорец, плъзгаща се врата, врата и т.н.) плюс редица функции за редактиране като "Erase" (Изтрий), "Modify"(Промени) и "Move"(Премести), които могат да се приложат към съществуващите отвори. Освен това в долната част на менюто е разположена функция "Libraries" (Библиотеки), която позволява на потребителя да зададе собствени отвори и да създаде различни по форма прозорци.

**Прозорец**: Командата "Window" изисква да изберете стената, на която ще бъде поставен отвор и след това да зададете началото и края на отвора (тези действия се изпълняват с използването на мишката и натискането на <Enter>). Прозорецът автоматично получава данните, които предварително са зададени в "Attributes" (Характеристики), а именно съответните стойности за височина, отместване от пода, коефициент k и т.н.). Разбира се, можете да начертаете прозорец както в 2D, така и 3D изглед. При изчертаването на прозорец в помощ на потребителя е фактът, че след като се избере стената, където ще се разположи прозорецът, в координатната позиция в горния край на екрана се показва разстоянието от ръба на измерване (разстояние 0), както и страната (външна или вътрешна) се определят от по-близкия от двата ръба и от страната, която е "хваната" при селекцията. Подобна функционалност съществува и при други видове отвори като плъзгащи се врати, врати, отвори и т.н. Всички свързани с това подробности да включени в Ръководството за потребителя.

## 2.4.4 Други обекти

AutoBLD предоставя инструменти за проектиране на колони и други елементи, както и библиотеки, включващи чертежи и символи, които да се поставят в чертежа (например общи символи, обзавеждане, растения и т.н.). Повече подробности са поместени в Ръководството за потребителя на FineSANI.

Моделът на сграда в проекта FineSANI може да се види чрез следните команди:

- Plan View (2D): Показва двуизмерния модел на съответното ниво на сградата.
- 3D View: Показва триизмерен изглед на разпределението на текущия етаж (със зададен ъгъл на изгледа).
- Ахопотеtric: Предоставя триизмерен изглед на цялата сграда (всички етажи) със зададен ъгъл на изглед, тъй като те са предварително избрани в "Характеристики на изгледа" /"Viewing Features"/.

## 2.5 AutoNET: Мрежови чертожни принципи

Групата функции AutoNET обхваща всички инструменти, необходими на проектанта за изчертаването (и след това за изчислението) на една ВиК инсталация. Основните AutoNET инструкции са описани по-долу:

**Drawing Definition (Задаване на чертеж):** Нивата на всяка инсталация са правилно организирани и информацията се показва в съответен диалогов прозорец. Командата "Color" се използва за задаване на желания цвят на всяка мрежа, докато командата "Linetype" се използва за избора на желания вид линия.

Applications Layers Management (Задаване на приложенията,т.е. ВиК, Ел. инсталации, и др.): Тази команда води до следващия диалогов прозорец, където можете да активирате няколко инсталации и да видите тези, които е възможно да се припокриват (например едновременно водоснабдителната и канализационната система).

**Copy network of Level (Копиране на мрежа на етаж):** AutoNET позволява копирането на инсталации и поставянето им чрез тази команда на други етажи. Тази команда е подобна на AutoBLD функцията "copy level".

Select Application (Избери приложение): Тази команда позволява избор на желано приложение на FineSANI – Водоснабдяване или Канализация. В зависимост от избраното приложение, свързаната с това част от AutoNET менюто ще се промени в съответствие с избора на потребителя.

Основните принципи и правила за чертането на мрежа са описани по-долу:

**Чертане на мрежа:** Чертежът на мрежова инсталация се извършва чрез една линия, като се изчертават линиите и се свързват една с друга по начина, по който е свързана самата мрежа. Потребителят трябва да има предвид някои основни принципи, свързани с чертането и свързването на прави или криви, хоризонтални или вертикални разклонения на мрежата.

Хоризонтален и Вертикален водопровод: Чертането на водопровод се извършва по същия начин като чертането на линии (в Autocad или IntelliCAD). Потребителят може да начертае хоризонтални или вертикални разклонения. Обърнете внимание на това, че вертикалните разклонения са различни от вертикалните водопроводи, пресичащи етажите, описани по-долу, тъй като те са в рамките на активния етаж и не "пресичат" етажите. Котата на хоризонталните водопроводни инсталации е равна на текущата кота. Изменение на котата на водопроводната инсталация е възможно чрез командата "elev". Ако напишете "elev" (в командния ред), може да определите новото текущо ниво. Натиснете <Enter>, ако то е 0 или напишете 0, ако стойността е различна от 0. Тук трябва да се подчертае, че ако се начертае хоризонтален водопровод, който се намира на даден етаж, и той е свързан с друг водопровод или свързваща точка (консуматор), програмата автоматично "повдига" или "сваля" водопровода, така че свързването с другия водопровод или консуматор да е възможно. По този начин програмата улеснява чертането на водопровод в три измерения, докато проектантът работи в двуизмерна среда. При всички случаи при проектирането на мрежа, помощните средства, осигурени от AutoCAD могат да бъдат използвани чрез относителните координати.

**Чертане на вертикални водопроводи, пресичащи етажите:** Изчертаването на вертикални водопроводи, които пресичат етажите (един или няколко) е възможно чрез функцията "(AutoNet) Vertical pipes". Когато командата се избере от менюто, програмата изисква задаване на позицията(координати) на вертикалната тръба ("Enter xy Location"), височина на началната точка ("Enter Height for First Point"), както

и височина на крайната точка ("Enter Height for Second Point"). Например, ако искате да начертаете вертикален водопровод *от 0 до 3м чрез въвеждане на локализираща точка (XY) и след това цифрите 0 и 3,символът за смяна на посоката се появява на чертежа и в 3D изгледа.* 





Вертикални разклонения на същия етаж: Ако искате да вдигнете или свалите водопровода на същия етаж, без да се вмъква символът за повдигане-сваляне, може да използвате командата "Ріре". Може да начертаете водопровода във формат 2D или 3D.

**Чертане на криви тръби:** Може да начертаете криви тръби чрез вмъкване на точките, през които те минават. Съответните бързи команди са:

- Първа точка (First point): Вмъкнете начална точка на тръбата.
- Следваща точка (Next point): Вмъкнете следващата точка и тази след нея последователно, като по този начин задавате позицията на тръбата.

Потребителят може лесно да изменя кривите тръби с помощта на характерните точки. Щом се избере тръба, се появяват характерните точки, които може да преместите, като по този начин се променя позицията на тръбата. В количествената сметка и изчислителната част програмата измерва с точност дължината на тръбата.

Свързване на части от мрежата: Връзките между частите от мрежата (хоризонтални и вертикални), както и между частите на мрежата и консуматорите, могат лесно да се изпълнят чрез САD командата "Snap". Например, да предположим, че трябва да свържем две хоризонтални части на чертежа по-долу, поставени на различна височина. Ако започнете чрез "хващане" на "горния" край на тръбата и завършите с "долния" й край, резултатът в триизмерен изглед ще бъде показаният вдясно.





Специални команди за конструиране на водопровод: Това всъщнот е група команди, които имат за цел да улеснят проектанта при конструирането на водопроводна инсталация. По-конкретно има две основни команди:

- Двутръбен водопровод -> Права-обратна вода: Двутръбен водопровод (права-обратна вода) може да се начертае само чрез задаване на разположението, когато се знае междинното разстояние.
- Тръба, разположена успоредно на стената (Pipe parallel to Wall): Тръбата, разположена успоредно на стената, която е маркирана, може да се начертае със зададено разстояние от стената (в мм, което зависи и от мащаба на отпечатване). Програмата изисква задаването на първа точка и стената или стените (в последователен ред), спрямо които ще се изчертава тръбата. Например, ако като първа точка е зададена свързващата точка на тръбата с консуматора и след това са маркирани трите стени на стаята, ще бъде изчертана тръба, успоредна на тези стени.



Причината е, че програмата изчертава вертикална линия от първата точка до успоредната линия, определена от следващите две точки.

Тръба, успоредна на точки (Pipe parallel to Points): Изчертаването на тръба, успоредна на точките, определени от потребителя, се извършва чрез зададено



разстояние от кривата, определена от тези точки. Програмата изисква задаването на първата и следващите точки (в последователен ред), спрямо които ще се разположи тръбата. Когато се въведат всички точки (и натиснете десния бутон на мишката), ще бъде изискано разстоянието.

#### Тръба, успоредна на стена (или точки) и свързващ консуматор

(Pipe parallel to Wall (or Points) and Receptor Connection): Това е особено полезна команда подобна на горните две команди "Pipe parallel to wall" и "Pipe parallel to points", която обаче позволява избраните консуматори да се

свържат в мрежата (водопроводна или електрическа), която ще бъде изчертана, успоредно на стените или точките. Следователно, възможно е с 2-3 движения да свържете цяла група консуматори към най-близкия вертикален водопровод,

За по-добро разбиране на командните функции, нека приемем, че в баня с консуматори искаме да монтираме тръба, успоредна на стената и да свържем консуматорите към тази линия. Стъпките са следните:

 Изберете комнадата "Cold water pipe parallel to points and receptor connection" (тръба за студена вода, успоредна на точките и консуматорните връзки) и ще се появят следните опции:



- Изберете консуматорите (Select receptor): изберете консуматори, които ще се свържат към тръбата, успоредна на стената, чрез задаване на точки на стената.
- Въведете първа точка и Въведете следваща точка (Enter the 1st point & Enter the next point): това са точките, успоредно на които ще се монтира тръбата. Точките да показани на чертежа с Х.
- Разстояние от точка <1.00> (Distance from a point <1.00>): Това е разстоянието в мм, където ще бъде начертана тръбата.

Програмата изчертава тръбата и я свързва с консуматорите.

Изменения в съществуваща мрежа (Modifying an existing network): Потребителят може да редактира съществуваща мрежа чрез използването на някоя САD команда (например сору, move, erase и т.н.) или на помощни средства при процеса на проектиране. Единствените правила, които трябва да се спазват, са следните: Тръбите, свързващи консуматорите, трябва да са свързани с допирните точки на тези консуматори. Очевидно само една тръба може да се свърже към допирна точка. Връзката с допирните точки, които се появяват като "звезди" на чертежа, може да бъде осъществена с функция "Osnap". Ако консуматорът има повече от една допирна точка, както например при водоснабдяването (топла и студена вода), всяка допирна точка се използва за съответната мрежа (например мрежа за топла и студена вода в зависичмост от водоснабдяването). Без значение е коя от двете допирни точки ще бъде избрана – мрежата автоматично определя допирната точка, т.е. точката, където свършва тръбата за топла вода и тази точка автоматично се превръща в консуматор за снабдяване с топла вода. Водопроводът може да се разклонява или да бъде удължаван, при условие, че не се образуват

форми, които не могат да се приложат в реалността. Ако все пак се направи грешка, програмата извършва проверка и уведомява потребителя за наличието на грешка и къде точно се намира тя. Необходима стъпка преди да се премине към проверката е определянето на точката (1), където започва мрежата, т.е. снабдяващата точка (1). Тази точка съответства на точката за водоснабдяване в мрежата на един град. В случай че има две различни мрежи (например мрежа за топла и студена вода) съответните снабдяващи точки трябва да бъдат определени за всяка мрежа. При водоснабдяването е важно да бъдат определени точките за снабдяване с топла вода за нагревателите и бойлерите. В двете приложения на FineSANI – Водоснабдяване и Канализация, менюто включва специални функции, така че потребителят да бъде лесно напътстван при изчертаването на системата. Въпреки че няма ограничения за реда на действията, които се следват при чертането на инсталация, се пропоръчва следната последователност:

- Поставяне на консуматори
- Изчертаване на вертикалните водопроводи
- Изчертаване на хоризонталните части
- Определяне на точката/ите/ на снабдяване
- Проверка на мрежата

Поставяне на консуматори: Разполагането на консуматор може да бъде извършено лесно чрез следните стъпки:

- Изберете консуматор, натиснете <Enter> и след това натиснете "ОК" (или кликнете два пъти с мишката). След това консуматорът може да бъде придвижен по чертежа с графичния курсор.
- Ако движите мишката правилно, консуматорът може да бъде пренесен по такъв начин, че базовата точка (която съвпада с маркера на графичния курсор) да бъде поставена на желаното масто. Натиснете десния бутон на мишката, за да потвърдите избора си.
- Ако започнете отново да движите мишката, консуматорът ще се завърти около базовата точка. По този начин, ако потвърдите ъгъла, под който искате да поставите консуматора (отново чрез натискане на десния бутон на мишката), консуматорът се задържа в крайната си позиция.

Може също така да вмъкнете и поставите целия консуматор или само допирните му точки. Това е от особено значение, когато съществуващото разпределение включва вече начертани хидравлични консуматори и няма нужда те да се пречертават, а само да се преместят доприните точки, така че да се набави информацията за съответното снабдяване. Избирането на консуматор или допирни точки се улеснява от свързаните с това обозначения в горния край на съответния прозорец, който се активира чрез използване на мишката. Във връзка с височината на консуматорите трябва да се посочи, че те се поставят винаги на текущата височина, която може да бъде променена чрез командата "Change Height".

(Fittings): Захващания Командата "Fittings" избира допълненията към чертежа. Захващанията имат "допирни точки", чрез които ce свързва водопроводът, така че да се определи мрежата. Един символ може да има повече ОТ една допирни точки (например колектор) и в този случай допълненията ще бъдат номерирани като свързващи точки при проверката на мрежата. Програмата осигурява възможност автоматично за



прекъсване на линия в точката, в която тя се пресича с вмъкнатия символ. Тази възможност се активира при поставянето на отметка в клетка "Brake Pipe". Ако тази

функция е активирана, програмата автоматично "прекъсва" тръбата на мястото, където се постави допълнението. Освен това отметката "Move Symbol" е в същия прозорец, което определя дали допълнението ще се премести в съответствие с първоначалната позиция (така че да бъде поставено успоредно и върху тръбата) или тръбата ще се премести (така че допълнението да бъде прикрепено).

Символи (Symbols): "Symbols" включва много общи символи, планове на машини (например уреди за налягане) и други чертежи, които могат да се използват в настоящата система.



Проверка и Номериране на Мрежата (Network Recognition and Numbering): Тъй като мрежата е начертана в съответствие с настоящите правила и точката на снабдяване е определена, функцията "Net Recognition" има за цел да преработи мрежата по желания стандарт и да обнови изчисленията по подходящ начин. При обновяването точките на съединяване и консуматорите се номерират на чертежа. Обърнете внимание, че ако даден консуматор не е номериран, това означава, че той не е свързан в мрежата. Освен това, ако част от мрежата е с различен цвят,тя не може да се свърже в общата мрежа. Свържете я с предишната тръба в свързващата точка или изберете "Break at selected point".

**Изчисления (Calculations):** Функцията "Calculations" препраща към съответната изчислителна среда (ADAPT/FCALC), което означава, че прозорецът на текущото приложение "се отваря", докато програмата FINE остава "отворена". За да се прехвърлят данните от чертежа, трябва да изберете "Update from Drawing" от меню "Files" на съответното изчислително приложение (За да извършите изчисленията, трябва да отговорите "Yes"(Да) на въпроса "Calculate"(Изчисли), който се появява). Трябва да бъде отбелязано, че номерирането на частите, дължината на частите на мрежата, консуматорите с техните доставчици и допълненията (от водопровода) се прехвърлят от изчислителните листове. Разбира се, ако потребителят желае, той може да се намеси в изчисленията, за да нанесе някои промени.

**Легенда (Legend):** Функцията "Legend" създава легенда с всички символи, които се използват в кокретен проект. Когато изберете функцията, програмата пита къде да бъде вмъкната легендата. Използвайте мишката, за да определите местоположението и легендата ще се появи автоматично на екрана, точно под избраната точка.

Вертикална диаграма (Vertical Diagram): Тази функция се използва за автоматично създаване на вертикални диаграми на инсталацията, които се появяват на екрана за няколко секунди. В случай, че вече има вертикална диаграма, програмата пита дали



искате да я обновите. Ясно е, че за да създадете вертикална диаграма, трябва да начертаете и определите мрежа и да въведете изчислителни листове, така че програмата да разполага с необходимата информация (размери на тръбите, номериране на свързващите точки и т.н.). Чрез командата "creation" се появява диалогов прозорец за вертикални диаграми. Той е съставен от две части – част с мрежово дърво и част с вертикална диаграма. Чрез подходящите команди потребителят може да се намеси в създаването на диаграмата по няколко начина:

- Като активира и деактивира клонове от мрежата
- Като промени реда на вертикалните тръби и подмрежите във вертикалната диаграма
- Като промени посоката (лява или дясна) на връзките в подмрежите във вертикалните тръби
- Като прочете информацията за всеки възел
- Като опише подмрежите

Промените във вертикалната диаграма, направени с помощта на горните икони, се показват в реално време във втората част на прозореца. В горната част на този прозорец има икони за обработване на диаграмата (увеличаване, намаляване, удължаване и т.н.). Освен това в горния ляв ъгъл има икони, с помощта на които се правят промени в изгледа на екрана като например скриване на лявата част на прозореца, показване на имената на етажите, номерата на консуматорите и т.н.

Има и някои функции за обозначаване на вертикалната диаграма, пресъздаването й и определянето на чертожните параметри. Тези параметри зависят от приложението и обхващат следните функции:

Initialization
 Reconstruction
 Drawing Parameters

**Нива (Layers):** Чрез помощна таблица потребителят може да задава мащаб на чертежа, цветовете, съответстващи на различните нива и височината на текста (в мм) във вертикалната диаграма.

**Размери на чертежа (Drawing dimensions):** Размерите на чертежа, които ще се взимат предвид при създаването на диаграма, също са дефинирани в мм, чертани на хартия.

**Блокове (Blocks):** Във вкяко приложение може да се определят различни стартови точки на мрежата и различни видове таблици. Потребителят може да избира от група dwg чертежи.

**Други (Others):** Задават се група помощни средства, отнасят които се 38 формата на вертикалната диаграма. Те включват намаляване на разстоянието между вертикалните водопроводи, брой разклонения, спрямо които възелът се приема за колектор, а също така и дали височината, зададена по z, ще се взима предвид създаването при на диаграмата и дали тръбите ОТ подмрежите на

Drawing Parameters	×
Layers Drawing Distances Blocks Miscelaneous	
Minimum distance between receptors :	Declination of pipes
Receptor - vertical pipe distance:	Angle (%) 0
Vertical pipe to pipe distance 200 →	Maximum dy allowed:
Bifurcation dy:	Text distance     80
Reload prototype Save as prototype OK	Cancel Application

вертикалната диаграма ще се поставят под или над консуматорите. Трябва да се спомене също, че при редактиране на вертикална диаграма, ако има грешки, програмата показва съответни съобщения и предупреждения. Библиотеки (Library Management): Library Manager отваря подменю, влючващо функциите "Numerical data"(Цифрови данни) и "Drawing data"(Чертожни данни). Първата функция води до библиотеки с всички цифрови данни на материалите, а втората отваря диалогов прозорец, в който може да се видят данните за всяко приложение.

## 2.6 AutoNET: FineSANI Инсталации

В предишната глава бяха описани чертожните принципи, докато в настоящата се описват командите, свързани със специалните характеристики на модулите на FineSANI – Водоснабдяване и Канализация. След като изберете приложение

(например Водоснабдяване) чрез меню "AutoNET > Select Application" може да доразвиете проекта на водоснабдителната система, като в същото време довършите и чертежите по проекта. След като сте завършили водоснабдителната система, може да изберете приложение Канализация чрез меню "AutoNET > Select application" и да доразвиете



съответния проект. Когато изберете приложение Канализация ("Sewerage System"), функциите, отнасящи се за водоснабдителните системи са неактивни, а тези, отнасящи се за канализационните системи, стават активни. Ако докато проектирате искате да видите водоснабдителната и канализационната система заедно, изберете "AutoNET > Manage application layers" и поставете отметки в клетките "Water Supply System" и "Sewerage System".

## 2.6.1 Водоснабдителни системи

Независимо от факта, че може да има строителен модел AutoBLD, дигитално или препратено изображение или дори да няма архитектурен чертеж, може да се начертае изчисли И водоснабдителна система. При избиране на "Application Selection" -> "Water Supply", се появява съответната лента с инструменти меню, посочено И падашото отстрани.

Water Supply X 📉 💋 💋 🥂 📇 🕺 🖾

Поставяне на консуматори: От меню AutoNet или от лентата с инструменти "Water Supply" (Водоснабдяване) избираме "Receptors" (консуматори). Когато се появи диалоговият прозорец с видовете консуматори

AutoNET Plus Draw Dimension	Modify Window Help
Drawing Definition Applications Layers Management Copy Network of Level	
Application Selection	Water Supply
Pipe Kind Cold Water Pipe Hot Water Pipe Double Pipe Vertical Pipes Start Point	Sewerage
Receptors Fittings Symbols General Symbols	<b>b</b>
Net Recognition Disconnected sections Disconnected receptors Short circuit sections Restore Network Color Calculations	
Drawing Update Legent Vertical Diagram Libraries Management	

потребителят може да избере кой точно да постави на конкретната точка.



Консуматорите се поставят по начина, описан по-рано. В случай, че те вече съществуват в архитектурния план, просто поставяме отметка в полето "Contact points" (Свързващи точки).

Проектиране на хоризонтални мрежи: Тук избираме вида на инсталацията. Има два основни типа - първият е водопровод, минаващ през стените, а вторият включва водопровод, минаващ под пода и разпределително табло. Добре е да сте запознати и с двата вида инсталации, тъй като те може да се използват и заедно. Следващата стъпка е маркирането на всяка тръба от мрежата като първостепенна или второстепенна, за което спомага

Проектиране на система 3**a** водоснабдяване с подово разпределение: Поставяме на чертежа колектори за студена и топла "Elements" вода чрез команда (Елементи) или с помощта на лента с инструменти "Water Supply" (Водоснабдяване). От показания вдясно диалогов прозорец избираме подходящия колектор. Свързващите точки на колекторите са просто символи в проектирането, които ни позволяват по-късно да свържем повече от една тръби, като в резултат може да получим най-много 10 консуматора.



Проектиране на вертикално свързани

**тръби – свързване на консуматори:** Винаги се започва от колектора за студена или топла вода, където създаваме извитата част на тръбата. Обърнете внимание, че за да се зададе извита тръба са необходими три точки. Трябва да сме наясно, че програмата проектира извитата част от тръбата с кота=0. Препоръчва се

поставянето на консуматори с кота=0. Командата за проектиране може да бъде избрана от меню AutoNET или от лентата с инструменти "Water Supply":

Cold Water Pipe		Cold Water Straight Pipe
Hot Water Pipe	•	Cold Water Curve Pipe
Double Pipe	•	Parallel to Wall
Vertical Pipes	•	Parallel to Wall and receptor Connection
Start Point	•	Parallel to Points
Recentors		Parallel to Points and Radiator Connection
Eittings		Radiator Connection to Existing Line
Fittings		Multiple Cold Water Pipes
Symbols		
General Symbols	•	connect receptors with collector

Един от възможните избори в меню AutoNET и за студена, и за топла вода е "Connection of receptors using a collector" (Свързване на консуматори чрез колектор).

Свързването на консуматора с колектора и за топла, и студена вода, се извършва автоматично, ако изберем един или няколко консуматора И колектор (например в общ прозорец). като позволяваме на програмата да направи всички връзки от колектора към всеки консуматор; единствената намеса на потребителя ще е да вмъкне извивката на тръбата. Ако имаме прозорец, съдържащ колектор и два консуматора, можем да



видим резултата на следващия пример. Описаната група действия се повтаря за всяко помещение от етажа (кухня, баня и др.) и за всеки етаж. Трябва да отбележим, че във всеки колектор можем да свържем друг колектор. Това означава, че от централния колектор, който може да бъде поставен в банята, можем да захранваме колектора, поставен в кухнята. Това, което остава да направим, е да свържем с права тръба главният колектор за студена вода към централната вертикална тръба.

Проектиране на система от тръбопровод, минаващ през стените и свързване на колекторите (Design of a system featuring a piping passing though the walls and connection of the collectors): След като поставим връзките както вече беше описано, продължаваме с проектирането на вертикалните и хоризонтални тръби на етажа, а след това свързваме водопровода с консуматорите. За да съкратим времето, необходимо за работа, а и да предотвратим допускането на грешки, препоръчваме използването на командата "Connect of receptors with the existing line" (Свързване на консуматори със съществуваща линия).

Проектиране на вертикални водопроводи на мрежата (Design of the networks' Columns): Фиксираме позиция и височината на вертикалните тръби в плана на сградата. Обърнете внимание, че в повечето случаи задаваме само нивото с тръба за студена вода. В случай, че имаме бойлер за съхранение или слънчев колектор, както и за осигуряването на топла вода за мезонети, използваме вертикална тръба за топла вода. Трябва да посочим, че височината на тръбите зависи от височината на нивата на сградата. Всички тръби ще се свържат към вертикалния водопровод чрез вертикалната точка на отместване ("Vertical"). Показването на тръбата на водопровода е обозначено с точката в центъра на стрелката, а не от малката

стрелка. В случай, че етажите са стандартно оразмерени, може да се възползваме от командата "Floor network copy" (Копиране на мрежата на етажа).

Задаване на точки за снабдяване с топла и студена вода (Set of Hot and Cold Water Supply Points): От ръба на вертикалните тръби с използването на прави тръби проектираме частта от водопровода, завършваща в точките на снабдяване. В зависимост от броя им задаваме еквивалентни мрежови принципи, а по-конкретно "Cold water supply" (Снабдяване със студена вода).

Receptors Hot V	/ater Start Point

Важно е да зададете края на тръбата, като използвате Osnap.

Трябва да бъде направено специално пояснение за водния нагревател: той се свъзва към колектора за студена вода – към свързващата точка – като консуматор.

След това, като използваме права или крива тръба за топла вода, свързваме захранването на колектора с точка близо до нагревателя.





Там поставяме началото на мрежата ("Hot water supply" – Снабдяване с топла вода), като винаги използваме края на тръбата като точка на отместване. Обърнете внимание, че командите "Beginning of the network" (Начало на мрежата) и най-вече "Cold Water Supply" (Снабдяване със студена вода) се използват като брояч за програмата. Внимателно проверяваме дали навсякъде е поставето начало на мрежата (захранване топла-студена вода).

Проверка на мрежата (Network recognition): Изберете команда "Network recognition", за да може AutoNet да провери логиката и разположението на консуматорите в помещенията и да подготви файловете за връзка с изчисленията. При проверката на логиката може да се появи предупреждение за възможни чертожни грешки. Например, може да има затворени тръби за студена или топла вода, точки, в които завършват различни видове тръби, неправилно разположени начални точки на мрежите за студена и топла вода, несвързани елементи и т.н. Освен това в мрежата не трябва да се появяват никакви "бели" части, тъй като те не могат да се проверят от програмата.

**Изчисления:** Когато приключи проверката, сме готови да преминем към изчислителната среда. Чрез избиране на команда "Computations" (Пресмятане) в AutoNet се показват изчисленията за водоснабдяването. Когато изберем команди "Files" и "Update from design" (Обнови от проект), данните се прехвърлят в изчислителния лист.

Обновяване на чертеж (Update Drawing): След като приключим с изчислителната част на програмата, запазваме проекта. Връщаме се към чертожната програма (FINE) и

Net Recognition Disconnected sections Disconnected receptors Short circuit sections Restore Network Color Calculations избираме команда "Update Drawing" (Обновяване на чертеж). Резултатите от изчисленията се пренасят на чертежа. Ако процедурата се повтори, програмата ще попита потребителя дали иска да изтрие предишното обновяване и да го замени с новото.

Други чертожни действия – Завършване на чертежа: Поставяме контролен кран пред всеки апартамент, имот или където се изисква такъв. Поставянето на крана се извършва чрез командата "Elements" (Елементи) или от лентата с инструменти "Water Supply ". От диалоговия прозорец избираме крана, като преди това поставяме отметка в клетката "Pipe Cutting". Избираме тръбата и поставяме крана, след което трябва да поставим броячите (водомерите). Чертежите на водомери, промишлени детайли и т.н. могат да бъдат избрани от съответните бази данни в AutoNET или от лентата с инструменти "Water Supply".

-	-	
Drawings - Symbols		General
Dimensions	•	Bedroom Furniture
Definition of Plan View Elements	۲	Living Room Furniture Dining Room Furniture
Elements Libraries Drawings Libraries	۲	Kitchen Furniture
Building Reconstraction Plan View 3D View	•	Plumbs Accessorial Furniture Circumambient Space

Накрая можем да приложим и легенда.

Вертикална диаграма: Вертикалната диаграма се генерира автоматично с използването на FINE, при условие, че мрежата се проектира с програмата.

Vertical Diagram 🔸	New
Libraries Management	Open

i

От AutoNET избираме "Vertical diagram" > "Creation" (Вертикална диаграма > Създаване). Повявява се следният прозорец:



бъде показан в DWG формат, който може да бъде изменян чрез приложенията на CAD програмите. Подробности за функцията на вертикалната диаграма могат да се намерят в Ръководството за потребителя.

**Пример:** Мрежа за водоснабдяване, включваща участъци със студена и топла вода.



Вижте точките на захранване за топла и студена вода, първата от които е разположена до брояча(водомера), а втората близо до нагревателя. Захранващата тръба за студена вода завършва в свързващата точка на водния нагревател. Примерът може да се използва за всякакъв вид инсталации. Когато става въпрос за жилищен блок, има отделни броячи(водомери), а когато става въпрос за други сгради като работилници или хотели, има централен брояч(водомер). Следващият пример показва друг начин за проектиране на мрежа под пода.



#### 2.6.2 Канализация

При избора на "AutoNET" -> "Application Selection" -> "Sewerage" се появява следното меню:

Ī	AutoNET Plus Draw Dimension Modify	Window Help
	Drawing Definition	? ////>
	Applications Layers Management	BYI
	Copy Network of Level	
	Application Selection	Water Supply
	Pipe Kind 🔸	✓ Sewerage
	Pipe	
	Pipe Parallel to •	
	Appliances Connection to Existing Line	
	Connect appliances with sifon	
	Vertical Pipe	
	Discharge point	
	Appliances	
	Details	
	General Symbols	
	Insert Rainfall Surface	
	Restore Surface Name	
	Net Recognition	
	Disconnected sections	
	Disconnected Appliances	
	Short circuit sections	
	Restore Network Color	
	Calculations	
	Drawing Update	
	Legent	
	Vertical Diagram	
	Libraries Management	

Първата стъпка е да се проектира канализационната мрежа.

Поставяне на консуматори: Може да изберете опцията "Receptors" (Консуматори) от меню AutoNet или от лентата с инструменти "Sewerage" (Канализация). Когато се появи прозорецът с всички консуматори, потребителят може да избере вида на консуматора, който ще бъде поставен в определена точка. Консуматорите се

поставят по начина, описан по-рано при приложение Водоснабдяване. Ако консуматорите са поставени на архитектурния чертеж, може да кликнете в поле "Contact points". Препоръчва се също да проектирате с кота = 0.

Чертане на вертикални тръби: Трябва да зададете позиция, както и височина на вертикарните тръби на чертежа. Трябва да споменем, че височините на тръбите зависят от височината на нивата на сградата.

Чертане на хоризонтални тръби:Можетеданачертаетехоризонталнитръби, коитоще се

Receptors	5			×			
• Full Drawing	9	O Tuch Po	C Tuch Points Only				
Current Sym	ibol :	к	itchen sink				
			Ţ.				
Kitchen sink	Washing	Dish-washer	Wash basin	Bath -			
	$\square$	$\square$		$\bigcirc$			
Bath -	Shower -	Shower -	Bidet	Basin			
	Ø	Ø	Ø				
Urinal	Floor sifon DN	Floor sifon DN	Floor sifon DN	Washing			
0							
Gutter	Proffecional						
	Previous	Next	JK Cance	1			
Page 1/1							

свържат с вертикалните тръби. Командите могат да се изберат от меню "AutoNET" или от лентата с инструменти "Sewerage" (Канализация). Всички тръби ще се свържат към вертикалните тръби чрез вертикална точка на отместване ("Vertical"). Показването на вертикалната тръба е означено с точката в центъра на стрелката (проекцията на вертикалната тръба на чертежа), а не с малката стрелка. В сравнение с други приложения, тук е по-лесно да начертаете мрежа на даден етаж поради факта,че всички линии от мрежата са на кота "0".

Свързване на тръбите с консуматорите: Като следваща стъпка свързваме тръбите с

консуматорите чрез свързващата точка. За да съкратим максимално времето и за да намалим възможността от

допускане

грешки, се препоръчва да се използва "Receptor connection with a drain tap" (Свързване на консуматор със сифон), при условие че има такъв. Ако изберете един

или повече консуматори и дренажен кран, програмата автоматично ще направи всички връзки и разклонения в сифона, така че да се осигури правилното задаване на мрежата.

на

Можете да използвате и вече познатия начин на свързване чрез точката на свързване на консуматорите по системата от тръби. Зa правилното изчертаване на връзките на сифона с консуматорите и с отходната тръба, обърнете внимание, че както е показано на изобрежението краищата вдясно. на тръбите, свързани с консуматорите, малка част от точката на свързване на сифона и отходната тръба се пресичат близо до центъра на сифона, а не в



свързващата му точка. В случай, че етажите са със стандартно оразмеряване, може да се възползвате от командата "Copy floor network" (Копирай мрежата на етажа).

Определяне на отходните точки: От ръба на вертикалните тръби с помощта на прави тръби може да начертаете частите от тръбопровода до отходните точки. След това може да зададете начална точка (или точки) на мрежата, като изберете от меню "Runoff Point" (Отходна точка).

Важно е да зададете края на тръбата, като използвате Osnap. Това може да бъде или точка преди централната канализационна тръба или помийна яма.

**Мрежа за дъждовна вода:** След като свършите с изчертаването на мрежата за отходни води, трябва да начертаете и мрежа за дъждовни води. В лентата с инструменти "Feculent pipe" (Отходна тръба) може да натиснете левия бутон на мишката и лентата с инструменти променя името и изгледа си.



Сега тя се казва "Rainwater pipe" (Тръба за дъждовна вода)

**Поставяне на консуматори**: От менюто или лентата с инструменти изберете *"Receptors" (К*онсуматори).



В диалоговия прозорец може да изберете консуматор "Drain pipe" (Водосточна тръба). Обърнете внимание на това, че "Drain pipe" (Водосточна тръба) означава краят на водосточната тръба, който е разположен около покрива на сградата. С други думи има се предвид началната точка на стичането на дъждовната вода по вертикалната тръба. Ако водосточната тръба е поставена на терасата, това е сифонът на пода. И в двата случая става въпрос за крайната точка на вертикалната тръба.

**Чертане на вертикални тръби:** Тук може да зададете позицията и височината на вертикалната тръба на разпределението. Трябва да споменем, че височините на тръбите зависят от височината на нивата на сградата.

**Чертане на хоризонтални тръби:** Можете да начертаете хоризонтални тръби, които ще се вържат с вертикалните тръби. Командите могат да се изберат от меню "AutoNET" или от лентата с инструменти "Sewerage". Всички тръби ще се свържат към вертикалните тръби чрез вертикална точка на отместване ("Vertical"). Показването на вертикалната тръба е означено с точката в центъра на стрелката (проекцията на вертикалната тръба на работния плот), а не с малката стрелка. В сравнение с други приложения, тук е по-лесно да начертаете мрежа на даден етаж поради факта,че всички линии от мрежата са на ниво "0".

**Свързване с водосточните тръби:** Свързването с дренажните тръби става с помощта на свързващата точка на консуматора. В случай, че етажите са със стандартно оразмеряване, може да се възползвате от командата "Copy floor network" (Копирай мрежата на етажа).

Определяне на отходните точки: От края на вертикалните тръби с помощта на прави тръби може да начертаете частите от тръбопровода до отходните точки. След това може да зададете начална точка (или точки) на мрежата, като изберете от меню "Runoff Point" (Отходна точка). Важно е да зададете края на тръбата, като използвате Osnap. Той може да е свободен, например бордюр или предварително определена точка, където дъждовната вода ще се събира преди да бъде отведена в градската канализационна мрежа. Освен това, програмата маркира отходните тръби със син цвят, а водосточните тръби със зелен цвят.

Въвеждане на дъждовни площи (Insert rainwater surfaces): С тази команда потребителят може да определи повърхността, върху която пада дъждовната вода, както и формата й с полилиния. Потребителят маркира точките, обграждащи повърхността, като при предпоследната точка трябва да въведе "с", за да затвори полилинията. Повърхността се обгражда с полилиния в син цвят, а на екрана изскача прозорец, показващ видовете дъждовни повърхности.



След като се избере видът на повърхността, прозорецът се затваря и върху чертежа се появява знак, обозначаващ характеристиките й. Специфичните характеристики се пренасят в изчислителния лист, за да помогнат при изчислението на водосточната мрежа. Във всяка повърхност трябва да са включени водосточните тръби, за да може програмата да разпредели количествата. Това означава, че ако поставите водосточна тръба на повърхността, тя трябва да заеме цялата площ на свързаната повърхност. Ако поставим две водосточни тръби, всяка трябва да заеме половината от свързаната площ.

**Промяна на повърхност (Surface names reset):** Ако потребителят иска да промени повърхността, която поема дъжда, той трябва да го направи ръчно, тъй като знакът НЕ се обновява автоматично. Потребителят трябва да изтрие знака и да избере команда "Surface names reset", за да оразмери площта отново.

С това приключва групата действия, необходима за проверка на мрежата.

Проверка на мрежата (Network recognition): Изберете команда "Network recognition" (Проверка на мрежата), за да може AutoNet да провери логиката и разположението на консуматорите в помещенията и да подготви файловете за връзка с изчисленията. При проверката на логиката може да се появи предупреждение за възможни чертожни грешки. Например, може да има неправилно разположена отходна тръба или въобще да липсва такава, може в една свързваща точка на консуматор да завършват повече от две тръби, както да има несвързани елементи и т.н. Освен това в аксонометричния чертеж не трябва да се появяват никакви "бели" части, тъй като програмата не ги разпознава и не ги взима предвид при изчисленията.

Прозорецът "Network Recognition" (Проверка на мрежата) се отнася за приложение "Sewerage" (Канализация), особено при невъзможност за разпознаване на дъждовните площи. Ако в периметъра, зададен от потребителя, няма отходни тръби, програмата приема това за грешка и я показва в отделен прозорец. Този прозорец показва данни за етажа, върху който е разположена повърхността, етажа, към който принадлежи и т.н.

**Изчисления:** Когато приключи проверката, сме готови да преминем към изчислителната среда. Чрез избиране на команда "Calculations" (Изчисления) в меню AutoNet се появява изчислителната част на програмата. Когато изберем команди "Files" (Файл) и "Update from design" (Обнови от проект), данните се прехвърлят в изчислителния лист.

Обновяване на разпределението (Update ground plan): Когато приключите с изчисленията в програмата (ADAPT), може да съхраните проекта. Може да преминете към чертожната програма (FINE) и да изберете "Update ground plans" (Обновяване на разпределението). С тази функция изчисленията се пренасят към чертежа. Ако това действие е извършено по-рано, програмата ще попита потребителя дали иска да изтрие предишното обновяване и да го замени с новото.

Други чертожни действия – Завършване на чертежа (Other drawing actions – Completion of the drawings): Когато се върне към чертежа, потребителят не трябва да забравя обозначаването на вентилационните шахти. Това трябва да бъде последвано от чертане на различни елементи като отвор, капак, шахта, механичен сифон и т.н. Чертежите (на помпи, промишлени детайли и т.н.) могат да се изберат от библиотеките в AutoNet. или чрез лентата инструменти С "Sewerage"(Канализация) и съответната икона. Ако вместо централна канализационна мрежа има помийна яма, това трябва да се посочи в чертежа

Вертикална диаграма: Вертикалната диаграма се генерира автоматично от FINE, при условие, че мрежата е проектирана с тази програма. Начинът е подобен на този, описан в частта за Водоснабдяване. От меню AutoNET може да изберете "Vertical chart" > "Create" (Вертикална диаграма > Създай) и на екрана се появява следният прозорец:



Потребителят може да направи всякакви промени или да затвори прозореца, което има за резултат показването на чертежа в DWG формат.

VERTICAL - SANITATION - c:\4m\calc\testsani1.bld\te						
Project Drawing View						
🔀 🔝 🛩 🍀 🚘 🗮						
×						
Network						
(General display)						
Pretwork start point     Setup: Start point						

## 3. Изчисления

## 3.1 Общ преглед

Този раздел предлага кракто описание на изчислителния компонент на FineSANI. Всеки модул може да се използва независимо от другия чрез въвеждане на цифрови данни или чрез използване на CAD компонента на FineSANI, като в този случай изчислителната среда взима данните директно от чертежите.

на приложението могат да се видят основните функции на всяко меню -"Files", "Options", "View", "Windows", "Libraries" и "Help".

Основното при изчисленията е, че те се извършват в съвременна изчислителна среда, специално създадена за 4M за конкретните нужди на всяко от приложенията. По-конкретно, в



приложенията FineSANI ичислителният лист е под формата на табличен екран, който съдържа редове, съответстващи на клоновете на мрежата, колони с първични данни (например дължина) и резултати от изчисленията за всеки клон (например скорост на водата). Пример на такъв табличен лист за приложение Водоснабдяване може да се види по-долу.

	* Water Supply - [C:\4M\CALC\JJJ.BLD] - [Calculation Sheet]													
🗣 Fil	es Option	s View	Calculat	ion Sheet	Windows	Libraries	Help						_ E	<u> </u>
В	IU	E = 1		• <u>A</u> -	Arial		▼ 10	•				l n	ᠬ	-
	Network Section	Pipe Length m	Type of Receptor	Receptor Capacity (I/s)	Peak Capacity (I/s)	Desired Pipe Size mm	Pipe Size mm	Max Velosity m/s	Water Velocity\n	Type of Fittings	Fittings friction drop (mWG)	Pipes friction drop (mWG)	Total Friction Loss mWG	
1	1.2	11		1.050	1.018		DN32	2	1.011	1	0.026	0.516	0.542	
2	2.3	4		1.050	1.018		DN32	2	1.011	2	0.026	0.188	0.214	
3	3.4	2.5	12	0.350	0.350		DN25	2	0.607	3	0.024	0.064	0.089	
4	3.5	3	17	0.700	0.700		DN25	2	1.214	4	0.030	0.287	0.317	
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
	1	1	1		1	1					1			
4:	6 View		Desired	Pipe Size (	mm)						Ctrl + En	ter or F11 :		_//.

За да може програмата да разпознае мрежата, трябва да се следват конкретни стандарти, които в по-голямата си част са еднакви за всички приложения.

Споменатите стандарти могат лесно да се разберат с помощта на следния прост пример:

Нека предположим, че имаме мрежа като тази, показана на фигурата вдясно. Тази мрежа се състои от няколко клона (т.е. части на мрежата), свързващи точки и консуматори (крайни точки). Произволно сме номерирали свързващите точки (1,2,3) и консуматорите (4,5,6). Всяка свързваща точка може да бъде обозначена с цифра (от 1 до 99) или с буква (главна или малка, например А, d и т.н.) или с комбинация от букви и цифри (например А2,



АВ, еZ, 2С и т.н.). Основното логическо ограничение е началната точка да бъде винаги номерирана с цифра 1. Също така, по обясними причини не може да се задава един и същ номер повече от веднъж в конкретната мрежа, с единственото изключение, че при мрежи с повече от една начална точка свързваща точка 1 може да се повтаря колкото пъти желаете. След като номерираме свързващите точки и консуматорите според горното правило, за да изобразим мрежата в табличен вид, е достатъчно да дадем име на различните части от мрежата, въведени в първата колона на таблицата. Като имаме предвид, че последователността на частите на мрежата не е от значение, попълваме в първата колона двете свързващи точки на всяка част (като поставяме точка помежду им), така че последователността им да съвпада с движението на водата в тръбата. В горния пример трябва да се въведат части 1.2, 2.3, 2.6, 3.4 и 3.5 (редът е произволен). В другите колони попълваме редица данни (например дължина на частта, допълнения към частта и т.н.), които зависят от вида на системата, докато резултатите от изчисленията и обновяването на останалите колони зависят и от конкретната система. Подобни стандарти се прилагат и за приложение Канализация.

Ако вземем за пример горната таблица и пренебрегнем предварително попълнените стойности, можем да видим заглавната част на колоните (всяка колона има заглавие и съставни части), зоната за въвеждане на стойности, състояща се от редове (разделени са с пресечена линия за по-голяма яснота и прегледност) и лента на състоянието, в която се показва полезна информация в зависимост от това къде точно в таблицата сме. Тъй като обикновено таблицата съдържа много информация, особено полезна е функцията за увеличаване на таблицата на екрана чрез натискане на стрелката, разположена в горния десен ъгъл на прозореца, така че да се използва целият екран. Следващата глава ще ви запознае с Изчислителния лист ("Calculation Sheet") и с основните му функции.

Изчислителният лист предоставя на потребителя и функциите за редактиране, описани по-долу:

На първо място потребителят има възможност да използва функцията "Font" (Шрифт) за изчислителната зона (така че въвежданиет стойности да са с желания размер и стил), и за заглавната зона (така че заглавията да изглеждат според желанието на потребителя).

Що се отнася до заглавната зона, потребителят има възможност да стесни или разшири колоните с помощта на мишката. Когато курсорът на мишката се постави на вертикалната линия, разделяща две съседни колони, той приема формата на двойна стрелка. За да се разшири или стесни колоната, левият бутон на мишката се натиска, задържа и завлачва в желаната посока. В долната таблица можем да видим колони с различни ширини:

- Wa	ater Sup	oply - (	C:\4M\	CALC\J	JJ.BLD]	- [Calcı	ulation Sh	eet]						IX
🗣 File	es Option	s View	Calculati	on Sheet	Windows	Libraries	Help						_	리즈
0														
B Z U E E E E Ø • ▲ • Arial • 10 •								•						
	Network Section	Pipe Length m	Type of Receptor	Receptor Capacity (I/s)	Peak Capacity (I/s)	Desired Pipe Size mm	Pipe Size mm	Max Velosity m/s	Water Velocity\n	Type of Fittings	Fittings friction drop (mWG)	Pipes friction drop (mWG)	Total Friction Loss mWG	-
1	1.2	11		1.050	1.018		DN32	2	1.011	1	0.026	0.516	0.542	
2	2.3	4		1.050	1.018		DN32	2	1.011	2	0.026	0.188	0.214	
3	3.4	2.5	12	0.350	0.350		DN25	2	0.607	3	0.024	0.064	0.089	
4	3.5	3	17	0.700	0.700		DN25	2	1.214	4	0.030	0.287	0.317	
5 6														
7 8														
9														
10														
11														
10	1	1												•
4:	6 View		Desired	Pipe Size (	mm)						Ctrl + Er	nter or F11 :		

Гореописаните възможности зависят от някои фактори като разделителната способност и размера на екрана. Поради тази причина е предоставена и възможността за зареждане на прототип ("Load Prototype"). Все пак, най-добрите резултати по отношение на изгледа се постигат при висока разделителна способност и голям екран.

Достъпът до зоната за попълване на стойностите се осигурява чрез мишката и стрелките на клавиатурата. При преместването на курсора на мишката в зоната за попълване на стойност виждаме, че в някои колони той према формата на вертикална линия (|), а в други формата на забранителен пътен знак. Не можем да променяме стойностите на клетките, в които курсорът приема форма на забранителен пътен знак, тъй като те са резултат от изчисленията.

Ако преместим курсора на мишката (с формата на кръст) в дадена клетка и натиснем левия бутон на мишката, ще видим, че контура на клетката става тъмен и сега можем да въведем стойност или да изменим съдържанието на клетката. По същия начин можем да се преместим в която и да е друга клетка. Ако използваме клавиш <Enter>, можем да се преместим в долната клетка, а с клавиш <Tab> се преместваме в клетката вдясно. Освен това, в случай че широчината на прозореца не е достатъчна, за да се вместят всички колони, можем да прегледаме целия изчислителен лист, като го местим нагоре-надолу или наляво-надясно чрез използване на вертикалните и хоризонтални плъзгачи. Когато пък достъпът до клетката е забранен, курсорът на мишката приема формата на забранителен пътен знак. По този начин програмата информира потребителя, че въпросната стойност е производна, т.е. е резултат от изчисленията.

Потребителят трябва да има предвид следните полезни команди, когато въвежда стойности в Изчислителните листове на съответното приложение:

**Изтриване на съдържанието на клетката:** При натискане на клавиш <Del> върху клетката стойността й се изтрива и клетката е празна.

**Изтриване на ред**: При едновременно натискане на клавиши <Ctrl>&<Del> се изтрива редът, в който работите в момента.

**Вмъкване на ред**: При едновременно натискане на клавиши <Ctrl>&<Ins> се вмъква нов (празен) ред под клетката, в която сте позиционирали курсора.

**Преместване до началото на реда**: При натискане на клавиш <Home> автоматично се премествате в първата колона на реда, в който сте в момента.

**Преместване до края на реда**: При натискане на клавиш <End> автоматично се премествате в последната колона на реда, в който сте в момента.

**Преместване в горната част на листа** (първа колона и първи ред): При едновременно натискане на клавиши <Ctrl>&<PgUp> автоматично се премествате в първата колона и първия ред на изчислителния лист.

**Преместване в долната част на листа** (първа колона и последен ред): При едновременно натискане на клавиши <Ctrl>&<PgDn автоматично се премествате в първата колона и последния ред на изчислителния лист.

Също така може да се преместите от горна в долна клетка с помощта на клавиш <Enter> и от лява към дясна клетка с помощта на клавиш <Tab>.

Изчислителният лист предоставя на потребителя и редица функции на работния лист, които се използват в повечето приложения на Windows като например командите Cut-Copy-Paste (Изрежи-Копирай-Постави), както и възможността за задаване на ширина на редовете и колоните, избиране на вид, размер на шрифт и тип подравняване за избрана част от листа и т.н. При селектиране на част от листа (или целия лист чрез "select all") и натискане на десния бутон на мишката на екрана се появява малко меню с команди. Друга полезна команда при изчисленията е Undo/Redo (Отмени/Повтари предходно действие). Ако искате да копирате цял ред. вместо командата copy-paste (копирай-постави) можете да попълните съдържанието на първата колона, т.е. името на частта, и така ще се копира целият ред с изключение на името на частта. Когато активирате изчислителния лист, в основното меню ще видите допълнителна команда, а именно "Calculation Sheet" (Изчислителен лист), съдържаща команда "Printing Parameters" (Параметри на отпечатването). При избор на команда "Printing Parameters" (Параметри на отпечатването) се появява диалогов прозорец, от който можете да направите настройки за изгледа на отпечатвания изчислителен лист. По-конкретно потребителят може да зададе удебелени очертания (рамка), нормални очертания, както и да избере вариант, при който липсват очертания. Също така може да задава вертикални и/или хоризонтални линии, както и щрих за заглавните редове с избран от него цвят и наклон на текста. Както вече беше подчертано, изчислителният лист е основата на всички приложения. Тъй като обаче не всички резултати от изчисленията може да се съберат в изчислителния лист, всяко приложение разполага с допълнителни прозорци, в които се поместват допълнителните резултати. Целесъобразността и функционалността на тези прозорци е основата на всяко от приложенията. Независимо с кое приложение работим, можем да изберем прозорци като "Bill of Material – Costing" (Количествена сметка), "Technical Description" (Обяснителна записка). Съдържанието и "формата" на тези прозорци се описва в следващите глави.

## 3.2 Водоснабдяване

Ако искате да изпълните приложение Водоснабдителни системи (Water Supply System), посочете приложението с мишката и кликнете два пъти върху съответната икона, за да се появи основният прозорец:



Както виждате, функциите в основното меню са разделени в групи "Files", "Data", "View", "Windows", "Libraries" и "Help", които са описани по-долу заедно.

## 3.2.1 Файл (Files)

Меню "Files" (Файл) включва основните функции за управление на проекта в съответствие с Windows стандартите:

**New project (Нов проект):** Напишете име на новия проект, който искате да съхраните като файл.

Select project (Избери проект): Появява се прозорец, в който можете да изберете желания (съществуващ) проект и да го заредите.

**Внимание!** Ако не изберете нито нов, нито съществуващ проект, програмата автоматично приема, че е активиран проект БЕЗ ИМЕ (UNNAMED). Ако добавите данни в проекта БЕЗ ИМЕ и искате да го запазите с различно име, изберете "Save as" и запишете новото име на проекта.

**Update from Drawing (Обновяване от чертеж):** В случай че използвате пакета FINE, изчислителните листове на проекта се обновяват с данните от чертежа.

Внимание! Ако изберете командата "Update from Drawing", без преди това да сте отворили проект и да сте задали помещения на разпределението чрез пакета FINE, всички данни от изчислителните листове ще бъдат изтрити.

**Save (Запази):** Проектът, върху който работите в момента, се запазва на хард диска (с предварително зададено име).

Save as (Запази като): Проектът, върху който работите в момента, се запазва като нов файл с ново име.

Load Prototype (Зареди прототип): На екрана се появява запазен прототип.

Save as Prototype (Запази като прототип): Формата, създадена от потребителя и показвана на екрана при избор на тази команда, се запазва като прототип.

Printing Prototypes (Отпечатване на прототип): Активира се прозорец за настройки при отпечатването на прототип.

**Print (Печат):** Отпечатва се проектът съобразно предварително избраните функци в "Printing Contents" (Съдържание при отпечатване) и "Printing Parameters" (Свойства при отпечатването) и във вида, показан при предварителния преглед.

**Printing Contents (Съдържание при отпечатване):** Може да изберете части от проекта, които искате да се отпечатат:

Printing Parameters (Свойства при отпечатването): В този прозорец може да се изберат желаните свойства при отпечатването.

**Print Preview (Предварителен преглед):** Проектът се появява на екрана във вида, в който ще бъде отпечатан, страница по страница.

**Export to ATHE file (Експорт към ATHE файл):** Създава се txt файл (в директорията на проекта с име YDRE.txt), който съдържа списък с материалите, количеството им и код ATHE.

**Export to RTF file (Експорт към RTF файл):** Създава се Rtf файл (в директорията на проекта с име YDRE.rtf), който съдържа елементи от проекта.

Link to WORD (Връзка с WORD): Създава се Rtf файл (в директорията на проекта с име YDRE.rtf), който съдържа елементи от проекта. В същото време се активира проложение MS-Word (ако е инсталирано на компютъра).

Link to 4M editor (Връзка с 4M редактор): Създава се Rtf файл (в директорията на проекта с име YDRE.rtf), който съдържа елементи от проекта. В същото време се активира текстов редактор 4M за допълнително редактиране.

Exit (Изход): Изход от приложението.

## 3.2.2 Данни (Data)

Отнася се за основни данни от проекта, които са разделени в общи данни (заглавия на проекта) и данни за мрежата. Общите данни се отнасят за имена и заглавия, докато функцията "Network Data" (Данни за мрежата) касаят общите данни за мрежата които со

мрежата, които се		
определят от	Network Options	<u>A</u> X
проектанта и са	Water Temperature (°C)	10
свързани с:	Type of Building	Apartment
Температура на	Main Pipe Type	Seamless steel pipe
входящата вода (Water inlet	Main Pipe Roughness Factor (µm)	150
temperature):	Secondary Pipe Type	Cooper pipe
Попълва се	Secondary Pipe Roughness Factor	1.5
температурата на входящата	Max Water Velosity (m/s)	2
студена вода, а	Friction Limit per meter Length of Piping (mwg/m)	0.1
съответният	Import data from the Vertical Diagram	
вискозитет		_
автоматично се		Ok Cancel
взима предвид при		
изчисленията.		

Трябва да се отбележи, че за топлата вода се взима предвид температурна разлика от 50°. Ако чрез програмата е зададена само мрежата за студена вода, а температурата на водата е по-висока от 40°С, програмата автоматично възприема,

че всички изчисления се отнасят до мрежата за топла вода, която съответства на зададената мрежа, не взима под внимание консуматорите без топла вода и при изчисленията взима предвид вискозитета на топлата вода. С помощта на тази функция можете бързо да пресмятате едновременно мрежите за топла и студена вода.

Вид на сградата (Building type): В зависимост от това дали имаме жилищна сграда, офис, хотел, склад или болница, се взима предвид съответната крива на съвпаденията.

Вид на основната тръба (Main pipe type): С клавиш <F11> или чрез натискане на клавиша в полето, можете да изберете от библиотеката с тръби, която се появява,

вида тръба, който ще използвате в ріре Турез проекта (например медна тръба)

Грапавост на основната тръба (Main pipe roughness): Грапавостта на тръбата се дава в (µm) и може да бъде променяна според желанието на потребителя.

Вид на второстепенните тръби (Secondary pipe type): Може да изберете вида на второстепенните тръби, ако разбира се такива са използвани в проекта (например може да имате медни тръби за основните тръби (вертикалите) и пластмасови тръби като второстепенни за връзките с консуматорите).

× <u></u>2↓ Mi Selection -HANO Description ٠ 1 Cooper pipe fl Cancel 2 Plastic pipe 3 Seamless steel pipe 4 Steel pipes 5 Steel pipes 6 Steel pipes W/Seam-Galvanzed 7 Steel pipes W/Seam-Galvanzed 8 Steel pipes 9 Cooper pipe 10 Cooper pipe Outokumpu 11 Cooper pipe TALOS 12 Cooper pipe WICU Rohr 13 Cooper pipe TALOS flex 14 Cooper pipe TALOS extra 15 Cross-linked polvethylene white 16 Cross-linked polyethylene black 17 Cross-linked polyethylene with oxygen barrier 18 Faser Greeni PN20 19 Faser PN20 with black plastic cover -

Грапавост на второстепенните тръби (Secondary pipe roughness): Грапавостта се дава в (µm).

Максимална скорост на водата (Maximum water velocity): Това е максималната скорост на водата в зависимост от това, кои напречни сечения се изчисляват. Трябва да се избере най-малкото възможно сечение, за което скоростта не надвишава тази стойност. Тази стойност може да бъде променена тук изцяло (и трябва да бъде приложима за всяка част от мрежата), а също и в изчислителните листове, в избрани части.

**Максимално триене (Friction limit)**: В зависимост от гореспоменатата скорост, има допустима стойност на максимално триене, която се използва за изчислението на напречните сечения. Тук например се избира най-малкото възможно сечение, за което триенето не надвишава зададената допустима стойност на максималното триене.

Въвеждане на данни от вертикална диаграма (Data input from a vertical chart): Тази функция позволява на потребителя да начертае вертикалната диаграма първо с помощта на експертната система и след това да пренесе данните в изчислителния лист. Ако в клетката е поставена отметка, в менюто се появява опцията "Insert vertical", която можете да използвате, за да начертаете вертикалната диаграма.

## 3.2.3 Вмъкни вертикална диаграма (Insert Vertical Chart)

Тази функция включва две допълнителни команди "Draw vertical chart" (Начертай вертикална диаграма) и "Update from vertical chart" (Обнови от вертикална диаграма), които са изяснени в следващите глави.

#### 3.2.3.1 Начертай вертикална диаграма ("Draw vertical chart")

Тази команда включва следните опции:

#### 1. Вид диаграма (Chart type)

Тук потребителят може за определи общия вид на вертикалната диаграма, която той ще начертае. Появяват се следните опции:

#### Cold water network > Water supply type (Мрежа за студена вода > Водоснабдителен вид)

Тук се определя дали снабдяването със студена вода е отделно за всеки апартамент (например при жилищен блок) или централно (например хотелски стаи).

#### Hot water network > Water supply type (Мрежа за топла вода > Водоснабдителен вид)

Тук се определя дали снабдяването с топла вода е отделно за всеки апартамент (например нагревател на вода във всеки апартамент) или централно (например централен бойлер).

#### Network type > Building network (Мрежов вид > Мрежа на сграда)

Тук можете да	🕾 Water Supply - UNNAMED	- 🗆 🗙
изберете вида на	🚺 Diagram Type * 🔢 Building Data * 📾 Network Data * 📲 Diagram *	
тръбите, които ще	Diagram Type	
се използват в	Cold Water Network Network Type	
централната мрежа	Water Supply Per apartement  Building Water Network main	
на сградата.	Hot Water Network Apartements Networks Secondary	
Програмата дава	Vaties Supply Per apartement	
възможност да се	Venting	
изчисли мрежа с два	Appliances	
вида тръби. Ако	Transfer as simple appliances	
изберете "Primary"		
(Основен),		
избраният вид тръби		
ще се използва като		
основният в Данните		
за мрежата	From the beginning Restore Vertical Pipes OK Cancel	
("Network data"), в		

противен случай ще се използват второстепенните тръби.

#### Network type > Apartment networks (Вид мрежа > Мрежи на апартаменти)

"Primary"(Основен) или "Secondary"(Второстепенен) в Можете да изберете зависимост от предната опция.

#### Vertical columns > Ventilation (Вертикални тръби > Вентилация)

Определя се дали вертикалните тръби във вертикалната диаграма ще са с или без вентилация.

#### Receptors > Transfer as simple receptors (Консуматори > Пренеси като прости консуматори)

Определя се дали всеки консуматор ще се задава отделно във вертикалната диаграма или ще се обединят в група консуматори. Ако в клетката има отметка, мрежата се анализира изцяло по възли.

2 Данни за сградата (Building data)

<b>*</b>	Water Supply -	UNNAMED		_ 🗆 🗙
1	Diagram Type	Building Data	a 🛱 Diagram	
efinition	Building		Building Options	
uilding D			Basement	
-			Groundfloor Entresol	
			Belvedere	
			Application	
Fro	n the beginning Rest	Restore Vertical Pipes	OK Cancel	

Ако изберете сградата в горната лява част на екрана, ще се появят данните за сградата.

Видът на сградата, както и на инсталационната мрежа в нея са включени в данните за сградата. Има две отделни опции:

#### A. Задаване на сграда (Building definition)

Тук се задават нивата (етажите), от които се състои сградата. В клетка "Levels with water supply" (Нива с водоснабдяване) се марират нивата с потребление на вода. Ако изберете мазето и етажите, ще се появи допълнително поле, където трябва да въведете броя им. Трябва да зададете и броя на апартаментите на всеки етаж, както и височината на всеки етаж.

След като потребителят зададе данните за сградата, може да натисне клавиш "Apply" и сградата ще се появи в лявата колона под формата на дърво с икона отпред, която показва вида на етажа.

#### Работа с нивата

Ако натиснете с десния бутон на мишката върху име на ниво, в дясната страна ще се появят данни "Level Name" (Име на нивото), "Level Height (m)" (Височина на нивото) и "Number of Apartments" (Брой апартаменти). Потребителят може да попълни полетата "Level Name" и "Level Height (m)" и да редактира данните за нивото.

Ако кликнете два пъти с левия бутон на мишката върху името на нивото, ще се покаже топологията на етажа под формата на дърво.

Ако кликнете с дестия бутон на мишката върху името на нивото, ще се появи меню със следните опии:

• Insert new Apartment (Вмъкни нов апартамент): Можете да добавите нов апартамент.

New APARTEMENT Entry
 Copy of "FLOOR 1"
 Paste

• **Copy FLOOR (Копирай ЕТАЖ):** Копира в паметта на компютъра (клипборда) мрежата на етажа, за да я постави на друг етаж.

• **Paste FLOOR (Постави ЕТАЖ):** Копира данните за мрежата, които са съхранени в клипборда, на избрания етаж. Съществуващите данни се заменят от новите.

#### Работа с апартаментите

Ако кликнете два пъти върху етажа, ще се появят апартаментите, а от дясната страна ще се появи опцията "Insert room with water supply" (Вмъкни помещение с водоснабдяване), където ще се покаже списък с различни видове помещения. Ако кликнете два пъти върху всяко помещение, под него ще се появи чертеж на помещението. Ако кликнете два пъти върху желаното помещение, то ще бъде автоматично пренесено в избрания в лявата колона апартамент. По същия начин може да добавяте помещения в един или няколко апартамента.

🕆 Water Supply - UNNAMED								
1 Diagram Type Building Data *	ta * 🖁 🛱 Diagram *							
Gi	Building Options							
uilding D	Basement							
<u></u>	Groundfloor Entresol							
	Elvedere							
	Application							
From the beginning Restore Restore Vertical Pipes	OK Cancel							

Ако натиснете десния бутон на мишката върху помещение от апартамента, ще се появи списъкът, показан в следващия прозорец, с който може да правите настройки на помещенията:

- X Delete of " B4 System 4"
- 🔺 Move Upwards
- Move Downwards
- Move to previous level
- Move to next level
- Командата "Delete" изтрива помещение.

• Командите "Move upwards" (Премести нагоре) и "Move downwards" (Премести надолу) променя разположението на помещението на апартамента.

• Ако натиснете левия бутон на мишката върху помещение от апартамента, чертежът на помещението ще се покаже в увеличен размер.

#### 3. Network data (Данни за мрежата)

Можете да видите структурата на мрежата от водоснабдяването до всеки апартамент.

🕆 Water Supply - UNNAMED	
1 Diagram Type 🔋 Building Data 🔤 Network Data 🛱 Diagram	,*
Hunicipal Water System	Network Options Position of flowmeters in dra Left
From the beginning Restore Restore Vertical Pipes	OK Cancel

С тази функция потребителят може да "управлява" водоснабдителните системи. Първо, има отделни водоснабдитебни системи за всеки апартамент. Ако например в сградата има два апартамента с един собственик, които са разположени на различни етажи, потребителят може да пренесе водоснабдяването от една вертикална тръба до друга или да да изтрие вертикална тръба. Това се постига чрез натискане на десния бутон на мишката върху елемент. В зависимост от това кой елемент от "дървото" от лявата страна на прозореца натискате, се появява меню, което дава възможност за преместване, изтриване и дори добавяне на елемент. Следователно, потребителят може да изменя мрежата според желанията си.

#### 4. Вертикална диаграма (Vertical chart)

Появява се вертикалната диаграма на инсталацията. Програмата предоставя възможност и за промяна на цветовете на диаграмата.



#### 3.2.3.2 Обнови от вертикална диаграма (Update from a vertical chart)

Тази команда се използва за пренасяне на данните за мрежата във вертикалната диаграма от изчислителния лист.

## 3.2.4 Изглед (View)

Тази опция включва различни ленти с инструменти и следва Windows стандартите.

## 3.2.5 Прозорци (Windows)

Функцията "Windows" (Прозорци) обхваща редица прозорци с изчисления и резултати за аналитичния проект. Основният прозорец, който съдържа основата на изчисленията, е Изчислителният лист. Той е описан в следващата глава.

#### 3.2.5.1 Изчислителен лист (Calculation Sheet)

Изчислителният лист на водоснабдителната система е основата на приложението и следва общите правила за изчислителните листове, описани в първа глава. Всеки ред от този лист отговаря на различна част от мрежата, докато всяка колона се отнася за данните, които ще се попълнят или ще последват автоматично при процеса на попълване. В долната част на екрана (в лентата на състоянието) се съдържат помощни инструкции за въвеждането на данни. Във всеки ред първо трябва да се попълнят полетата на първата колона, които се отнасят за предназначението на отделните части.

Методът за стандартизация на мрежата е базиран на правилата на стандартизация, описани по-рано. Ето и кратко описание на колоните на изчислителния лист:

-	Nater	Supply	- [C:\4	M\Ca	c\UNI	NAME	).BLD											
File	illes Options Draw Vertical Diagram View Calculation Sheet Windows Libraries Help																	
	) 😅	/ 🖨 🖪	X	; 🖻 🕻	3	¢	🗠 🤣	4M										
E	IU		∃ ∎	۵ -	<u>A</u> - A	RIAL			- 9	-					Π	lin a	100%	6 🖵
ľ-	_													_		1	1.10	
	Calcu	ation S	heet															
	Netwo Sectio	rk Pipe Length m	Type of Recepto	Recepto Capacit (I/s)	Peak Capacit (I/s)	Desired Pipe Siz mm	Pipe Size mm	Max Velosity m/s	Water Velocity\	Type of Fittings	Fittings friction o (mWG)	Pipes friction ( (mWG)	Total Friction Loss mWG	Circuit Polar Angle	Parallel of Hot W	Pressur Recepto mWG	DP betv Differen (mWG)	n Ty It Pi
1	1.2	6.800		1.130	0.581		DN25	2	1.007	F-1	0.041	0.455	0.496					N
2	2.3	0.600		1.130	0.581		DN25	2	1.184	F-2	0.243	0.043	0.286					Sec
3	3.4	0.400	S-4	0.700	0.441		DN25	2	0.898	F-3	0.448	0.018	0.466			10.00	4.000	Sec
4	3.5	6.216	S-6	0.430	0.326		DN20	2	1.038	F-4	0.434	0.470	0.904			10.00	4.000	Sec
5																		_
6																	L	
7	_																	
8	_																	+
9		_																+
	1																	+
	>																	+
	3																	-
																		•
	1:1 Vie	w	Net	work Sec	tion													

1. Части на мрежата (Network section): В редовете на първата колона трябва да попълните всички части на мрежата (една част във всеки ред). За по-добра организация и прегледност се препоръчва първо да попълните частите на мрежата за студена вода, а след това тези на мрежата за топла вода. Отделните части се задават чрез крайните им възли. Може да зададете номер (от 1 до 9999) или буква (главна или малка, например А2, АВ, Зс, Аа и т.н.) на всеки възел. Основното ограничение при номерирането е, че номер 1 винаги се задава на точката, свързана с водомера, а също така и на всеки водонагревател. Освен номер "1", нито един друг номер не може да се повтаря. След номерирането може да въведете в изчислителния лист всички части една по една чрез попълване на първата колона (последователността не е от значение):

• За мрежи за студена вода: Двата възела на всяка част се записват с точка помежду им ("."), като последователността им е съгласно посоката на водния поток (например, ако студената вода тече от възел 3 към възел 4, трябва да въведете 3.4).

• **За мрежи за топла вода**: Двата възела на всяка част се записват с тире помежду им ("-"), като последователността им е съгласно посоката на водния поток (например, ако горещата вода тече от възел 2 към възел 4, трябва да попълните 2-4). Номерирането на консуматорите е същото като при мрежата за студена вода. Например, ако зададете номер 5 за консуматор за студена вода, трябва да зададете номер 5 за същия консуматор за гореща вода.

В случай на типични (подобни) части, е възможно да ги извикате (с името им от първата колона), за да ги пренесете автоматично.

**2. Дължина на тръбата (Pipe length)**: Трябва да зададете дължината на тръбата в (m) във всяка част между два възела.

**3.** Вид консуматор (Receptor type): Ако в дадена част от мрежата има консуматор (уред), т.е. ако тази част завършва с консуматор, можете да изберете консуматор от съответната библиотека след натискане на клавиш **F11** или чрез натискането на клавиша в полето на колоната. Появява се списъкът с видовете консуматори. Видът на уреда (хидравличен консуматор) се определя, когато се попълни последната колона в реда, който съответства на консуматора, след което се натисне клавиш "enter", за да се потвърдят въведените данни. Чрез натискане на "ОК" може да се върнете в изчислителния лист в колона 6, където ще забележите, че поредният номер на консуматора е попълнен. Може да зададете и група консуматори (система

консуматори), състояща се от до 10 различни вида консуматори във всяка част. Тъй като работите с група консуматори, програмата позволява да зададете пореден номер на системата хидравлични консуматори "i" в горната част и тя се появява в

шестата колона на изчислителния лист с форма Σ-і, където "і" представлява поредния номер на зададената система. Тази характеристика позволява да избегнете повторното попълване на същите хидравлични консуматори, тъй като можете директно да попълните поредния номер на системата в колона 6, където се задават консуматорите. Методът със системите консуматори се посочва в случаи на много големи инсталации, при които консуматорите са групирани в няколко системи и обемът данни се съкращава драстично в изчислителния лист.

4. Капацитет на консуматора (Receptor capacity): Капацитетът на консуматора **Q**<sub>R</sub>, или общо капацитета на частта от мрежата (теоретичната сума на капацитетите, ако всички

yste	m No				ĝ↓	ĝ
No	Name	In.Dia.	Pmf	Qrkv	Qrzv	Ŀ
1	Kitchen sink -iInflow valve	13	10	0.15	0.15	1
2	Kitchen sink - kitchen mixer	13	10	0.15	0.15	
3	Kitchen sink - kitchen mixer	13	10	0.07	0.1	
4	Kitchen sink - kitchen mixer	20	10	0.20	0.70	
5	Kitchen sink - diverter valve	20	12	1	0	
6	Wash basin - outflow vale	13	10	0.07	0	
7	Wash basin - bath mixer	13	10	0.07	0.07	
8	Wash basin - bath mixer	13	10	0.05	0.05	
9	Shower - bath mixer	13	10	0.05	0.05	
10	Shower - bath mixer	13	10	0.15	0.15	
11	Shower - bath mixer	20	10	0.2	0.2	
12	Shower - bath mixer	25	10	0.35	0.35	
13	Shower - bath mixer	13	10	0.15	0.15	
14	Bath - bath mixer	13	10	0.15	0.15	
15	Bath - bath mixer	20	10	0.5	0.5	
16	Bath - bath mixer	25	10	1.2	1.2	
17	Basin - diverter valve	13	12	0.7	0	
18	Basin - diverter valve	20	12	1	0	ŀ
					•	ſ
			(	Ok	Cance	1

консуматори работят едноврменно) се изчислява автоматично от програмата. Програмата изчислява автоматично капацитета на междинните части на основа капацитета на консуматорите, които се захранват от тази част.

**5. Върхов капацитет (Peak capacity)**: Върховият капацитет **Q**<sub>s</sub> се изчислява на база на общия капацитет на предишната колона. Върховият капацитет се изчислява от съответната върхова крива, която зависи от вида на сградата, определена в данните за мрежата ("Network Data").

6. Желан диаметър (Desirable diameter): От тази колона потребителят може да избере диаметър различен от този, изчислен от програмата (и показан в следващата колона). Ако натиснете F11 или клавиша в полето, ще се появи списък с диаметрите на избрания вид тръба.

С опцията "Select" (Избери) можете да изберете желания диаметър, а потребителят може да види ефектите от своя избор в останалите параметри на мрежата (например скорост, фрикционни стойности и т.н.). Ако натиснете <Del> в съответния компонент на изчислителния

а <mark>,</mark>	Diame	ter Se	ection				×
					₽↓	ġġ,	
	No	Nominal Diameter	Inner Diameter (mm)		Diameter in DN or inches		Selection Cancel
	1	DN15	15.9	1/2"			
	2	DN20	21.5	3/4"			
	3	DN25	27.1	1"			
	4	DN32	35.8	1 1/4"			
	5	DN40	41.70	1 1/2"			
	6	DN50	52.90	2"			
	7	DN65	68.70	2 1/2"			
	8	DN80	80.70	3"			
	9	DN100	105.3	4"			
	•				Þ	-	

лист, може да изтриете избрания диаметър и програмата го преизчислява.

**7. Диаметър на тръбата (Pipe diameter)**: Диаметърът на тръбата на частта от мрежата се изчислява от програмата и се показва в тази колона.

8. Максимална скорост (Maximum velocity): Тук е показано ограничението на скоростта, зададено в данните за мрежата ("Network Data") в (m/s), което може да бъде променено от потребителя. Трябва да имате предвид, че ако промените ограничението по-късно, това няма да се отрази на променените стойности, а само

на първоначалните (тези, които имат една и съща стойност с максималната скорост на мрежата ("Maximum network velocity"), зададени в данните за сградата ("Building Data").

9. Скорост на водата (Water velocity): Тук е показана скоростта на водата в (m/s).

10. Захващания (Fittings): Тази колона касае вида захващане (коляно, Тобразно захващане, вентил и т.н.). Ако искате подробно да попълните компонентите, трябва да натиснете F11 или клавиша в полето на тази колона и ще се появи списък с компоненти на водоснабдителната система ОТ съответната билиотека. Ако има само един компонент, той се определя чрез въвеждането на номер 1 в последната колона, в реда, съответстващ на компонента. С натискане на "ОК" може да се върнете в колона 10, където е поредният номер попълнен на зададения компонент. За повече от един компонент, може да попълните последната колона от таблицата, като зададете и количествата на всеки комонент (до 10 различни компонента

S)	Fitti /stem	No 🚺			×
				₽ţ	酋
	No	Name	Coeff.Z	No	
	1	By-pass	0.5		
	2	Reducer	0.5		
	3	Elbow 90 degrees	1.3		
	4	Elbow 45 degrees	0.4		
	5	Bend 90 degrees	0.4	2	
	6	Bend 45 degrees	0.3		
	7	Tee 90 degrees	1.5		
	8	Tee 90 deg. opposite flows	3		
	9	Tee 90 degrees With Bend	1.5		
	10	Tee 90 deg.With Bend opp.flows	1.5		
	11	Cross 90 degrees	1.5		
	12	Gate Valve	1.5		
	13	Gate, Angle Valve	4		
					-
			Ok	Cance	el

за всяка част). В случай, че имате повече от 1 компонента, в колона 10 се появява E-, което най-общо означава Компоненти. Ако в горната част на таблицата за компонентите зададете номер "а" за система компоненти, в колона 10 от изчислителния лист ще се появи E-а. По този начин можете да групирате компонентите и да избегнете попълването на същите групи (системи), тъй като можете директно да зададете номера в колона 10.

**11. Триене на компонентите (Component friction)**: Тук се показва изчислената стойност на триене за съответната част на мрежата в МWC (метри воден стълб).

**12. Триене на тръбопровода (Piping friction)**: Тук се показва изчислената стойност на триенето на тръбопровода в съответната част на мрежата в МШС (метри воден стълб). Триенето се изчислява от водния поток в посочената част на база на хидравличните изчисления.

**13. Общо триене (Total friction)**: Показва общото триене в дадена част, т.е. сумата от триенето на компонентите и триенето на тръбопровода.

Следва да разгледаме "Polar точки angle"(Полярен ъгъл), "Parallel Branch of Hot Water"(Успореден клон на топлата вода), "Required Pressure of Receptor" налягане (Изисквано на консуматор). "Pressure Difference between Different Levels" (Разлика в налягането на етажите), "Pipe Type"(Вид тръба) и "Pipe length for drawing" (Дължина на тръбата за изчертаване). Те могат да бъдат директно

Options	AX
Circuit Polar Angle F	
Parallel branch of Hot Water (1:Yes 2:No)	
Required Pressure of Receptor	
DP between Different Levels (mWG)	
Type of Pipe (1:Main 2:Secondary)	Main
Pipe Design Length (m)	
J	

попълнени в съответните колони или от допълнителен прозорец, който се появява при натискане на клавиш F12 в която и да е колона или като натиснете десния бутон на мишката и изберете от менюто, което се появява. **14.** Полярен ъгъл (Polar angle): Трябва да въведете полярен ъгъл на мрежата само в случай, че искате да начертаете вертикална диаграма от изчислитления лист, т.е. в случай, че чертежите не са изготвени с приложение FINE. Начертаната вертикална диатрама взима предвид дължината и полярния ъгъл (спрямо хоризонталната ос) на всеки клон.

**15. Успореден клон топла вода (Parallel Branch of Hot Water)**: Ако искате във вертикалната диаграма да се показва и клонът с топлата вода, трябва да попълните частите, които имат клон с топла вода. Това е необходимо само в случай, че искате да начертаете вертикална диаграма от изчислителния лист с полярни ъгли, т.е. когато чертежите не са изготвени с приложение FINE или вертикалната диаграма не е начертана с командата "Insert vertical chart" (Вмъкни вертикална диаграма).

**16.** Изисквано налягане на консуматор (R.P.R.) (Required Pressure of Receptor): Тук трябва да попълните изискваното налягане на консуматор, което трябва да е поне равно на минималното налягане на консуматора. Горепосоченото налягане се попълва само в случай, че е зададен директен поток на системата от консуматори, тъй като когато избирате консуматор от библиотеката, налягането се попълва автоматично.

**17.** Разлика в налягането на различните нива (MWC) (Pressure Difference between Different Levels): Тук се попълва разликата в налягането (PD) в метри воден стълб, дължаща се на котата на консуматора (положителна или отрицателна стойност). Това е височината от точката на снабдяване до консуматора. Това се отнася само за частите с консуматори и не се отнася за междинните части.

**18. Вид Тръба (Ріре Туре)**: Ако използвате втори вид тръба в конкретен проект, трябва да въведете съответните данни тук.

**19. Дължина на тръбата за изчертаване (m) (Pipe length for drawing):** Понякога, при изчертаването на вертикална диаграма можете да проектирате много къси или много дълги части. Затова в тази колона потребителят може за зададе произволна дължина на тръбата, която обаче може да осигури желания естетичен аспект в проекта. Независимо от зададената дължина, програмата ще запише реалната дължина на тръбата в чертежа. Трябва да се посочи, че в случай, че потребителят не попълни това поле, програмата ще начертае вертикалната диаграма на основата на втората колона от Изчислителния лист, т.е. "Pipe Length" (Дължина на тръбата).

Допълнителна възможност, която предлага програмата, е изчисляването на тръбопровода за топла вода. Ако зададете трасето на циркулация от точка 1 до найотдалечения възел на циркулация (чрез попълване на цифра 1 и номера на възела и вмъкване на знак "+", например 1+80 и въвеждане на разстоянието за циркулация от 1 до отдалечения възел), изискваният капацитет се изчислява автоманично, след което се пресмята и напречното сечение на тръбата. За точното изчисляване на обема и налягането трябва да попълните параметрите в прозореца, който се появява в горната дясна част на екрана чрез натискане на клавиш <F12> в реда, показващ частта на циркулация или чрез натискане на десния бутон на мишката и избиране от менюто, което се появява. В случай че изберете помпа за циркулацията, вида и дължината на тръбата, това е височината на циркулационната линия и налягането на циркулационната помпа. Програмата изчислява напречните сечения и в двата случая, с или без помпа.

Ако се съобразите с горната стандартизация и попълните данните за всички части на мрежата, капацитетите на частите без консуматори се сумират и се представят автоматично в колоната за капацитет. Напречното сечение на част от тръбата се установява на основата на върховия капацитет във всяка част от мрежата и максималната скорост, съответстваща на тази част. Въпреки всичко това, проектантът може да даде друг стандартизиран диаметър чрез натискане на F11 от шестата колона или чрез натискане на съответния клавиш в полето и избиране от списъка стандартизирани диаметри от библиотеката, която се появява на екрана. По какъвто и начин да се зададе частта, ефективната скорост на водата и спада в налягането на тръбопровода и компонентите в съответната част от мрежата ще бъдат точно изчислени.

Фиксирана колона (Fixed column): Чрез меню "Calculation Sheet" потребителят има възможност да избере "Fixed Column" (фиксирана колона), така че първата колона от листа "замръзва" на екрана. По този начин, когато потребителят попълва полетата на листа и трябва да отиде в колони, разположени вдясно, във всеки един момент той знае точно в коя част на мрежата работи. Когато командата "Fixed Column" е активна, в долната част на фиксираното поле се появява жълта точка.

**Пример**: Да предположим, че имаме водоснабдителна система като тази, показана на долната фигура. Първото, което трябва да направите, е да зададете номер на всеки клон (мрежа за студена или топла вода) консуматор според метода на стандартизация, описан по-горе. По този начин можете да зададете номер 1 на водомера (точката на снабдяване със студена вода). Освен това може да зададете номер 1 на точката на снабдяване с топла вода на водния нагревател.



Когато задавате номера на мрежите за студена и топла вода както е показано на фигурата, можете да попълните частите на мрежата (с дължини и консуматори, ако има такива) в изчислителния лист. Това е показано по-долу:

1	Wa	ater Su	pply -	[C:\4	M\Cal	c\UNI	NAME	D.BLD]						_	
Fil	es	Options	Draw \	/ertical D	iagram	View	Calculati	ion Shee	t Wind	ows Lil	braries	Help			
1	٦ (	ž 🔲	a D.	l II X	, 🗈 f	<u>n</u>		🤌 🖂 ·	4M						
11 -															
	D	<u> </u>	=   =		<b>•</b> •••						<u> </u>		J • / · ·		•
E	<b>*; (</b>	Calcula	tion S	heet											
		Network Section -¤	Pipe Length m	Type of Recepto	Recepto Capacity (I/s)	Peak Capacity (I/s)	Desired Pipe Siz mm	Pipe Size mm	Max Velosity m/s	Water Velocity\	Type of Fittings	Fittings friction o (mWG)	Pipes friction ( (mWG)	Total Friction Loss mWG	Cir Pol Anı
	1	1.2	10		0.990	0.951		DN32	2	0.945	F-1	0.036	0.412	0.448	
	2	2.3	1	17	0.700	0.700		DN32	2	0.870	F-2	0.131	0.031	0.162	
	3	2.4	2		0.290	0.251		DN20	2	0.799	F-3	0.355	0.096	0.450	
4	4	4.5	1	7	0.070	0.070		15x1.0	2	0.527	F-4	0.112	0.040	0.152	
1	5	4.6	2		0.220	0.205		DN20	2	0.565			0.061	0.061	
6	6	6.7	1	14	0.150	0.150		DN15	2	0.755			0.078	0.078	
	7	6.8	2	29	0.070	0.070		DN15	2	0.353			0.038	0.038	
8	3														
9	9	1-11	3		0.220	0.205		DN20	2	0.565			0.083	0.083	
•	10	11-7	1		0.150	0.150		DN15	2	0.755			0.073	0.073	
•	11	11-5	2		0.070	0.070		DN15	2	0.353			0.034	0.034	
ŀ	12														-
	12:	2 View		Pipe	E Length (	(m)									

#### 3.2.5.2 Комбиниран уред за налягане (Pressure assembly)

Програмата дава възможност на потребителя да избере комбиниран уред за налягане с първоначално въздушно налягане или прост уред за налягане с мембранна диафрагма.

#### 3.2.5.3 Триене в клоновете (Friction in branches)

В този прозорец можете да изчислите и видите общото триене във всички клонове (или трасета), като започнете от водомера и завършите с крайния възел. Освен това, за по-голямо удобство, най-неблагоприятният клон е показан в долния край на прозореца.

#### 3.2.5.4 Системи хидравлични консуматори (Hydraulic Receptor Systems)

Тук се показват системите консуматори, използвани в конкретния проект и се анализират съставящите ги консуматори.

#### 3.2.5.5 Легенда на хидравличните консуматори (Hydraulic Receptors Legend)

Показват се консуматорите, използвани в проекта.

#### 3.2.5.6 Груб чертеж (Rough Drawing)

На екрана се показва чертеж на номерираната мрежа, при условие, че във всеки клон на мрежата са въведени полярните координати (Виж изчислителния лист).

#### 3.2.5.7 Вертикална диаграма (Vertical Chart)

Ако потребителят иска да създаде вертикална диаграма, като използва изчислителния лист (а не автоматично чрез пакета AutoFINE), горната функция създава вертикална диаграма, при условие, че за всеки клон на мрежата са въведени полярните координати. В долния край са водомерите.

Трябва да се отбележи, че можете да изберете чертеж за машинното помещение от меню "Vertical chart".

#### 3.2.5.8 Количествена сметка (Bill of Materials Cost Estimation)

Показват се резултатите за количествената сметка на конкретния проект. Потребителят може да редактира листа с количествената сметка, като променя разходите или количествата, като въвежда отстъпки, добавя материали с цени и количества.

#### 3.2.5.9 Обяснителна записка (Technical Description)

Прозорецът "Technical Description" служи за създаването на обяснителната записка на проекта, като дава възможност на потребителя да избира между различни модели обяснителни записки и стилове за текстообработка.

#### 3.2.5.10 Допускания (Assumptions)

Посочва се текстът на основните допускания на проекта, който може да се включи в отпечатването, ако е предварително избран в "Printing Contents". Ако е избрана функцията "Assumptions", тя се появава на екрана заедно с допълнителната опция "Select Prototype" (Избери модел).

#### 3.2.5.11 Заглавна страница (Cover Page)

Заглавната страница е първата отпечатана страница от проекта и чрез прозорец "Cover page" (Заглавна страница) програмата дава възможност на потребителя да избира между различни видове заглавни страници или дори да създаде своя собствена.

**Забележка:** Файловете на заглавните страници се съхраняват в 4M\CALC\YDRE\ с имена YDRECP01.RTF, YDRECP02.RTF т.н.; описанията им се съхраняват във файл YDRECP.LST.

## 3.2.6 Библиотеки (Libraries)

Библиотеките за водоснабдяване са съставени от следните категории със съответните им характеристики:

• Компоненти на мрежата за водоснабдяване (Water supply network components), с конкретни характеристики като съпротивление, разход и т.н.

• Видове тръби (Pipes) с дадена грапавост, стандартизация и разходи.

• Консуматори с пълни характеристики Full (-featured water supply receptors) - минимален диаметър на свързване, минимално изходно налягане, снабдяване на студена и топла вода.

• Блокове налягане (Pressure blocks), с всички характеристики и начин на работа.

• Системи консуматори (Receptors systems): Библиотеката е снабдена с инструмент, позволяващ проектирането на нови системи консуматори и модификация на съществуващите.

## 3.2.7 Помощ (Help)

Тази опция предоставя на потребителя инструкции за ползването на програмата.

## 3.3 Канализация

Приложение Канализация (Sewerage) се активира чрез двойно кликване върху съответната икона. Появява се следният прозорец с менюта "Files", "Data", "View", Windows", "Libraries", които са показани и описани по-долу.



## 3.3.1 Files (Файл)

Тази функция се отнася до настройките на проекта и слева стандартите, описани при приложение Водоснабдяване.

## 3.3.2 Данни (Data)

Общите данни се отнасят за имената и заглавията, свързани с идентичността на проекта, докато Данните за мрежата касаят следното:

Network Options	X A
Water (Drain fluid) Temperature (°C)	10
Type of Building	Apartment, Restaurant, Hotel, Office
Coefficient of run-off (Vs)	0.5
Type of Main Pipes	Plastic
Pipes Roughness Factor	1000
Type of Secondary Pipe	PVC 6 atm
Secondary Pipe Roughness Factor (µm)	1000
Main Desirable Slope (cm/m)	2
Horizontal Piping Degree of Admission	0.5
Ventilation Type	Main
Rainfall r (Vs ha)	300
Type of Run-off Areas connected to Gutter	Roof (Inclination>15°)
Coefficient of rain water run-off q (0-1)	1.0
Import data from the Vertical Diagram	
	Ok Cancel

**Температура на водата (Water temperature):** Това е параметър, който се взима предвид при специялни случаи (например при индустриални проекти).

Вид на сградата (Building type): В зависимост от вида на сградата – жилищна сграда, офис, хотел, склад, болница, се взима предвид съответния коефициент на отходните води. С клавиш "F12" или чрез натискане на клавиша в полето се появява списък с допълнителни опции, от които можете да избирате (просто маркирайте съответната дума и натиснете клавиш "Select").

Bui	Building Types							
No	Туре	Coefficient						
1 2	Apartment, Restaurant, Hotel, Office School, Hospital, Restaurant, Hotel	0.5 0.7	Selection					
3	Group Washing Installations, Labs - Factories	1.0 1.2	Cancel					

Коефициент на отходните води (Runoff Coefficient): Той зависи от вида на сградата, което означава, че автоматично възприема съответната стойност, която може да бъде променяна или изцяло или в изчислителния лист в избрана част от мрежата.

Вид на основната тръба (Main Pipe Type): При натискане на клавиш <F11> или при натискане на клавиша в полето се появява прозорец с библиотека, от който можете да изберете вида тръба.

Грапавост на основната тръба (Main Pipe Roughness): Грапавостта на основната тръба се показва в (µm).

Вид на второстепенните тръби (Secondary Pipe Type): При натискане на клавиш <F11> или при натискане на клавиша в полето се появява прозорец с библиотека, от който можете да изберете вида тръба.

Грапавост на второстепенните тръби (Secondary Pipe Roughness): Грапавостта на основната тръба се показва в (µm).

Желан наклон на мрежата (Desired Network Inclination): Зададена е стойност от 2cm/m, която може да се промени от проектанта в изчислителния лист, в избрана част от мрежата.

Съотношение на изхода (Output Ratio): Обикновено използваме коефициент 0.5, който може да бъде променян от проектанта в изчислителния лист, в избрана част от мрежата.

Вид Вентилация (Ventilation Type): Има главна, странична и второстепенна вентилация. Тук е избран общ случай, който може да бъде променян от проектанта в изчислителния лист, в избрана част от мрежата.

Валежи r (Rainfall r): Стойността за валежите се попълва в I/(s x ha). Предварително зададената стойност е обичайната за Гърция.

Вид на свързаните площи при оттичането на дъждовната вода (1-11) (Type of connected surfaces at the rainwater runoff (1-11)): Чрез натискане на <F11> или на клавиша в полето можете да избирате подходящия вид сграда от допълнителното меню, което се появява на екрана:

Тур	Type of Run-off Areas connected to Gutter								
No	Туре	Coefficient							
1	Roof (Inclination>15°) Roof (Inclination<15°)	1.0	Selection						
3	Roof Veranda	0.5	Cancel						

Коефициент на оттичане на дъждовната вода Y (0-1) (Rainwater runoff coefficient Y (0-1)): Коефициентът Y, който представлява съотношението между оттичащата се дъждовна вода и общия обем на дъждовната вода, се изчислява автоматично според избрания въд повърхност (Виж горната таблица).

Въвеждане на данни от вертикална диаграма Data (input from a vertical chart): Тази функция позволява на потребителя да начертае вертикалната диаграма първо с помощта на експертната система и след това да пренесе данните в изчислителния лист. Ако в клетката е поставена отметка, в менюто се появява опцията "Insert vertical", която можете да използвате, за да начертаете вертикалната диаграма.

## 3.3.3 Вмъкни вертикална диаграма (Insert Vertical Chart)

Тази функция включва две допълнителни команди "Draw vertical chart" (Начертай вертикална диаграма) и "Update from vertical chart" (Обнови от вертикална диаграма), които са изяснени в следващите глави.

## 3.3.3.1 Начертай вертикална диаграма (Draw Vertical Chart)

Sanitation - UNNAMED	_ 🗆 🗙
🚺 Diagram Type * 😰 Building Data * 🛥 Network Data * 👪 Diagram *	
Diagram Type	
-Vertical Pipes-	
Venting	
Appliances	
Transfer as simple appliances	
From the beginning Restore Vertical Pipes	Cancel

Тази команда има следните допълнителни опции:

#### 1. Вид диаграма (Chart Type)

Тук може да определите вида на диаграмата, която ще начертаете.

#### 2. Данни за сградата (Building data)

Видът на сградата, както и на инсталационната мрежа в нея са включени в данните за сградата. Има две отделни опции:

#### A. Въвеждане на сграда (Building definition)

Тук се задават нивата (етажите), от които се състои сградата. Трябва да маркирате нивата с отходна канализация. Ако изберете мазето и етажите, ще се появи допълнително поле, където трябва да въведете броя им. Трябва да зададете и броя на апартаментите на всеки етаж, както и височината на всеки етаж.

Sanitation - UNNAMED	= Network Data * B# Diagram *
Building Definition	Basement Groundfloor Entresol Floors Belvedere
From the beginning Restore Resto	re Vertical Pipes OK Cancel

След като потребителят зададе данните за сградата, може да натисне клавиш "Apply" и сградата ще се появи в лявата колона под формата на дърво с икона отпред, която показва вида на етажа.

#### Работа с нивата

Ако натиснете с десния бутон на мишката върху име на ниво, в дясната страна ще се появят данни "Level Name" (Име на нивото), "Level Height (m)" (Височина на нивото) и "Number of Apartments" (Брой апартаменти). Потребителят може да попълни полетата "Level Name" и "Level Height (m)" и да редактира данните за нивото.

T New APARTEMENT Entry

Copy of "FLOOR 1" Past of "FLOOR 1"

Ако кликнете два пъти с левия бутон на мишката върху името на нивото, ще се покаже топологията на нивото под формата на дърво.

Ако кликнете с десния лутон на мишката върху име на нивото, ще се появи меню със следните опии:

- **Insert new Apartment (Вмъкни нов апартамент):** Можете да добавите нов апартамент.
- Сору FLOOR (Копирай ETAЖ): Копира в паметта на компютъра (клипборда) мрежата на етажа, за да я постави на длуг етаж.
- Paste FLOOR (Постави ETAЖ): Копира данните за мрежата, които са съхранени в клипборда, на избрания етаж.

Съществуващите данни се заменят от новите.

#### Работа с апартаментите

Ако кликнете два пъти върху етажа, ще се появят апартаментите, а от дясната страна ще се появи опцията "Insert room" (Вмъкни помещение), където ще се покаже списък с различни видове помещения. Ако кликнете върху всяко помещение, под него ще се появи чертеж на помещението. Ако кликнете два пъти върху желаното помещение, то ще бъде автоматично пренесено в избрания в лявата колона апартамент.

Ако натиснете с десния бутон на мишката върху помещение, ще се появи списъкът, показан вдясно:

- Команда "Delete" изтрива помещение.
- Командите "Move upwards" (Премести нагоре) и "Move downwards" (Премести надолу) променя разположението на помещението в апартамента.
- Ако натиснете левия бутон на мишката върху помещение от апартамента, чертежът на помещението ще се покаже в увеличен размер.

#### 3. Данни за мрежата (Network data)

Можете да видите структурата на мрежата от консуматори до отходната канализация към градската мрежа или помийната яма.

На първо място всеки апартамен трябва да се свърже с този над него (IS1-D1 към ОР1-D1, IS2-D1 към ОР2-D1 и т.н.).

Ако обаче вертикалните канализационни тръби са с различно местоположение, протребителят може да пренесе отходната вода от една тръба към друга и да изтрие тръба или крайна точка на отходната вода.

Това се постига чрез натискане на десния бутон на мишката върху елемент. В зависимост от това кой елемент от "дървото" от лявата страна на прозореца

- X Delete of " B3 System 3" Move Upwards Move Downwards Move to previous level
- Move to next level

натискате, се появява меню, което дава възможност за преместване, изтриване и дори добавяне на елемент.

Следователно, потребителят може да изменя мрежата според желанията си.

#### 4. Вертикална диаграма (Vertical Chart)

Появява се вертикалната диаграма на инсталацията. Програмата предоставя възможност и за промяна на цветовете на диаграмата.

#### 3.3.3.2 Обнови от вертикална диаграма (Update from a vertical chart)

Тази команда се използва за пренасяне на данните за мрежата от вертикалната диаграма в изчислителния лист. Ако изберете командата, се появява следното съобщение:



Ако изберете "Yes", съдържанието на изчислителния лист ще бъде изтрито и заменено с данните от вертикалната диаграма.

### 3.3.4 Изглед (View)

Тази опция включва различни ленти с инструменти и следва Windows стандартите.

## 3.3.5 Прозорци (Windows)

Функцията "Windows" обхваща редица прозорци с изчисления и резултати за аналитичния проект. Основният прозорец, който съдържа основата на изчисленията, е Изчислителният лист. Той е описан в следващата глава.

#### 3.3.5.1 Изчислителен лист (Calculation Sheet)

Изчислителният лист на канализационната система е основата на приложението и следва общите правила за изчислителните листове, описани в първа глава. Всеки ред от този лист отговаря на различна част от мрежата, докато всяка колона се отнася за данните, които ще се попълнят или ще последват автоматично при процеса на попълване.

В долната част на екрана (в лентата на състоянието) се съдържат помощни инструкции за въвеждането на данни. Във всеки ред първо трябва да се попълнят полетата на първата колона, които се отнасят за предназначението на отделните части.

Начинът на стандартизация на мрежата е базиран на правилата за стандартизация, които бяха описани в първа глава и които ще бъдат повторени с конкретен пример за канализационна система, след като разбира се обясним съдържанието на колоните на изчислителния лист:

**1. Части на мрежата (Network Section)**: В редовете на първата колона трябва да попълните всички части на мрежата (една част във всеки ред). Отделните части се задават чрез два възела с точка помежду им. Може да зададете номер (от 1 до

9999) или буква (главна или малка, например A2, AB, 3c, Aa и т.н.) на всеки възел. Основното ограничение при номерирането е, че номер 1 винаги се задава на точката, свързана с градската мрежа и един и същи номер не може да се повтаря два пъти в една и съща мрежа:

	Se	ewerage	- [C:\	4M\Calc\UI	NNAM	ED.BLI	)]								_ 0	x
F	Files	Options	Draw Ve	rtical Diagram	View C	alculatio	n Sheet	Window	ws Libr	aries H	lelp					
	D	🛩 🔛 🕯	3 🖪	🛛 🐰 🖻 🛍	,	1	Þ 🖂 🐠	1								
Ï	B	IU	e 🔳	I I 🖉 - 🛓		AL			9.	-				o ~ ∭	100%	⊡
	፼ (	Calculati	ion She	eet										_ [	J X	H
l		Network Section	Pipe Length (m)	Type of Pipe	Degree Admissi	Type of Ventilati	Type of Appliant	Supply v	Peak rui (I/s)	Desired Slope (cm/m)	Desired Pipe Size (mm)	Pipe Size (mm)	Sewage velocity (m/s)	Immersi of netwo	Se▲ RL C(	
L	1	1.2	0.600		0.5			6.000	1.225	2		DN100	1.008	0.012		
L	2	2.3	3.000	Vertical		Main		6.000	1.225			DN100				
L	3	3.4	0.792		0.5		10	2.500	0.791	2		DN100	1.008	0.016		
L	4	3.5	3.237		0.5		S-3	3.500	0.935	2		DN70	0.790	0.065		
L	5															
	6															Ţ
	17	: 1 View		Network Secti	on											

След номерирането може да въведете в изчислителния лист всички части една по една (последователността не е от значение) чрез попълване на двата възела на всяка част в първата колона (с точка помежду им), като последователността им е обратна на посоката на канализационния поток в тръбопровода. В случай на типични (подобни) части е възможно да ги извикате (с името им от първата колона), за да ги пренесете автоматично.

**2. Дължина на тръбата (Pipe length)**: Трябва да зададете дължината на тръбата в (m) във всяка част между два възела.

**3. Вид тръба (Ріре Туре)**: Може да попълните една от следните индикации в зависимост от вида на тръбата

- Ако канализацията е хоризонтална или смесена, не трябва да попълвате нищо.
- Можете да попълните, ако канализацията е вертикална или смесена
- Можете да попълните, ако имате хоризонтална дъждовна канализация
- Можете да попълните, ако имате вертикална дъждовна канализация

Съдържанието на колони 4, 5 и 9 зависи от вида на тръбата, който ще попълните. По-конкретно, колони 4 (Output Ratio) и 9 (inclination) съответстват на хоризонталните тръби, а колона 5 (Ventilation Type) на вертикалните тръби.

**4. Съотношение на изхода (Output Ratio):** Ако тръбата е хоризонтална (колона 3 е непопълнена), съдържанието на тази колона се попълва със съотношението на изхода, определено в данните за **мари** 

изхода, определено в данните мрежата ("Network Data").

Ако в колона 3 сте въвели "Horizontal rainwater pipe" (Хоризонтална водосточна тръба), съотношението на изхода в колона 4 автоматично ще стане 0.7 (Виж изходната таблица в "Network Data"). Потребителят може да промени стойността на съотношението на изхода

222 S	Ap vster	pliances					×
						₽↓	# <b>4</b>
	No	Name	In.Dia.	AWs	Number		
	1	Kitchen sink	46	1			
	2	Washing machine 6 Kgr	46	1			
	3	Dish-washer	46	1			
	4	Wash basin	36	0.5			
L	5	Bath - connection pipe < 2m	46	1			
	6	Bath - connection pipe > 2m	69	1			
	7	Shower - connection pipe < 2m	46	1			
	8	Shower - connection pipe > 2m	69	1			
	9	Bidet	36	0.5			
L	10	Basin	100	2.5			
L	11	Urinal	46	0.5			
	12	Floor sifon DN 50	46	1			
	13	Floor sifon DN 70	69	1.5			-
h							<u> </u>
				0	k (	Cance	

в съответствие с таблицата, спомената по-горе.к

**5.** Вид вентилация (Ventilation Type): Ако имате вертикална тръба, трябва да попълните вида на вентилацията в съответната част. Възможностите са следните: Главна, странична и второстепенна вентилация. Не е нужно да казваме, че след като попълните първата колона, видът на вентилацията се въвежда автоматично според зададеното в данните за мрежата ("Network data").

6. Вид консуматор (Receptor Type): Ако в дадена част от мрежата има консуматор (уред), т.е. ако тази част завършва с консуматор, можете да изберете консуматор от съответната библиотека след натискане на клавиш F11 или чрез натискането на клавиша в полето на колоната. Появява се списъкът с видовете консуматори. Видът на уреда (хидравличен консуматор) се определя, когато се попълни последната колона в реда, който съответства на консуматора, след което се натисне кравиш "enter", за да се потвърдят въведените данни. Чрез натискане на "ОК" може да се върнете в изчислителния лист в колона 6, където ще забележите, че поредният номер на консуматора е попълнен. Може да зададете и група консуматори (система консуматори), състояща се от до 10 различни вида консуматори във всяка част.

Тъй като работите с група консуматори, програмата позволява да зададете пореден номер на системата консуматори "i" в горната част и тя се появява в шестата колона на изчислителния лист с форма S-i, където i представлява поредния номер на зададената система. Тази характеристика позволява да избегнете повторното попълване на същите консуматори, тъй като можете директно да попълнете поредния номер на системата в колона 6, където се задават консуматорите. Методът със системите консуматори се посочва в случаи на много големи инсталации, при които случаите са групирани в няколко системи и обемът данни се съкращава драстично в изчислителния лист.

**7. Свързващи стойности (Connection Values)**: Ако сте избрали консуматор от библиотеката, както беше показано по-рано, свързващата стойност A<sub>ws</sub> (или общите свързващи стойности SAWs) се попълва автоматично. В случай на дъждовни води тази колона показва оттичащите се дъждовни води.

8. Върхова стойност на отходните води (I/s) (Peak Runoff (I/s)): Програмата я изчислява автоматично според следното уравнение:

Qs= K SA<sub>ws</sub>, където K е коефицинетът на отходните води (в I/s), а SA<sub>ws</sub> е сумата на свързващите стойности.

**9. Желан наклон (Desired Inclination)**: Тук програмата автоматично попълва наклон по подразбиране (който се отнася за хоризонтални тръби), като тази стойност може да бъде променяна от потребителя.

**10. Желан диаметър (Desired Diameter)**: От тази колона потребителят може да избере диаметър различен от този, изчислен от програмата (и показан в следващата колона), както и да провери ефекта върху останалите параметри на мрежата (например скорост на канализацията). Чрез натискане на <DEL> можете да изтриете желания диаметър и да откажете тази функция, което означава, че програмата ще преизчисли диаметъра.

**11. Диаметър на тръбата (Pipe Diameter)**: Диаметърът на тръбата на частта от мрежата се изчислява от програмата и се показва в тази колона.

**12. Скорост на канализацията (Sewage velocity)**: Програмата автоматично изчислява скоростта на канализацията (m/s).

13. Имерсия (Immersion): липсва определението

Следват елементите " Polar Angle" (Полярен ъгъл), "Well" (Кладенец), "Multiplier" (Коефициент), "Pipe type"(Вид тръба), "Connected rainwater surface

type" (Видове свързани дъждовни площи), "Rainwater runoff coefficient" (Коефициент на оттичащите се дъждовни води), "Rainwater reception area" (Площ, получаваща дъждовни води), "Sewage runoff coefficient" (Коефициент на отходните води) and "Pipe Drawing Length" (Дължина на тръбата по чертеж). Тези данни могат да бъдат директно попълнени в съответните колони или чрез допълнителния прозорец, появяващ се при натискане на F12 или при избор на "Additional Data"(Допълнителни данни) от списъка, който се показва при натискане на десен бутон на мишката в съответния ред. Използването на тези данни е описано по-долу в реда, в който са в списъка:

**14. Полярен ъгъл (Polar Angle)**: Трябва да попълните тази колона, само ако искате да извлечете вертикална диаграма от изчислителните листове, т.е. когато чертежите не са правени чрез FINE. Създадената вертикална диаграма взима предвид полярния ъгъл и дължината на всяка част (спрямо хоризонталната ос). В началото полярният ъгъл е нула за всички части.

**15. Шахти и сифони (Well and cleaning plug)**: Ако искате да начертаете шахта или сифон, трябва да попълните съответната информация, така че тя да бъде поместена във вертикалната диаграма. Не е необходимо да правите това, ако чертежите са направени чрез Fine, което означава, че вертикалната диаграма ще се генерира автоматично.

**16. Коефициент (Multiplier)**: При части от мрежата, разположени между възел и хидравличен консуматор, можете да попълните (по избор) коефициент за изчисленията.

**17. Вид тръба (Ріре Туре):** Трябва да уточните дали тръбата е главна или второстепенна.

**18. Вид свързана дъждовна повърхност (Connected rainwater surface type)**: Трябва да определите вида на повърхността, свързана с улука, зададен като консуматор. Имайте предвид, че видът на повърхността служи за автоматично проделяне на коефициента на оттичащите се дъждовни води.

**19.** Коефициент на оттичащите се дъждовни води (Rainwater Runoff Coefficient): Както беше споменато в данните за мрежата ("Network Data"), коефицинетът зависи от вида на свързаната повърхност и приема стойност от 0 до 1.

**20. Площ, получаваща дъждовни води (Rainwater reception area)**: Можете да определите площта (m<sup>2</sup>), свързана към улука, зададен като консуматор.

**21. Коефициент на отходните води (Sewage Runoff Coefficient)**: Както беше споменато в данните за мрежата ("Network Data"), коефицинетът зависи от вида на сградата.

Ако следвате горната стандартизация за частите на мрежата, можете автоматично да изчислите отходните води дори и в междинните части (където няма консуматори). Можете да определите напречните сечения на тръбите според върховите обеми на отходните води във всяка част. Проектантът може също така да зададе произволен диаметър като натиснете на F11 или клавиша в полето в колона 9 и изберете от библиотеката, която се появява на екрана.

Можете да изчислите а) реалната скорост на канализацията и b) имерсията в хоризонталните части на мрежата.

**22. Дължина на тръбата за изчертаване (m) (Pipe drawing length (m)):** При изчертаването на вертикална диаграма можете да проектирате много къси или много дълги части. Затова в тази колона потребителят може за зададе произволна дължина на тръбата, която обаче може да осигури желания естетичен аспект в проекта. Независимо от зададената дължина, програмата ще запише реалната дължина на тръбата в чертежа. Трябва да се посочи, че в случай, че потребителят

не попълни това поле, програмата ще начертае вертикалната диаграма на основата на втората колона от Изчислителния лист, т.е. "Pipe Length" (Дължина на тръбата).

Можете да изберете "Stable Column" чрез меню "Calculation Sheet", така че първата колона фиксира позицията си на екрана. Следователно, когато потребителят попълва полетата на листа и трябва да отиде в колони, разположени вдясно, във всеки един момент той знае точно в коя част на мрежата работи. Когато командата "Stable Column" е активна, в долната част на фиксираното поле се появява жълта точка.

**Пример**: Нека приемем, че имаме канализационна мрежа като тази на долната фигура:

Първата стъпка, която трябва да направите, е да номерирате възлите и консуматорите, като зададете номер 1 на централната отходна точка (към градската мрежа) и приложите показаната по-долу номерация: номер 11 е даден на възела, към който се отправят канализационните тръби на три консуматора, а номер 14 е за дренажния кран.



Следвайки общата стандартизация, описана в раздел 2, можете да попълвате в изчислителния лист една по една частите от мрежата с техните дължини, индикацията "Vertical" за вертикалните масти и видовете консуматори (в частите, в които има консуматори). По този начин завършвате със следния изчислителен лист:

D	🛩 🖬 🍯	5 🖪	X 🖻 🛍			B 🖂 🐠	1				
B	IU		≣ ¯ <b>≣</b>   🅭 + 🛓		AL			- 9 -	-		
፼ (	Calculati	on She	eet								
	Network Section	Pipe Length (m)	Type of Pipe	Degree Admissi	Type of Ventilati	Type of Appliant	Supply v	Peak rui (I/s)	Desired Slope (cm/m)	Desired Pipe Size (mm)	Pipe Size (mm)
2	2.3	4	1	0.5			1.500	0.612	2		DN7
3	3.4	1	Vertical		Main		1.500	0.612			DN7
4	4.5	2.5		0.5		4	0.500	0.354	2		DN4
5	4.6	3	Vertical		Main		1.000	0.500			DN7
Към		3.5		0.5		1	1.000	0.500	2		DN5
град	цската	1	Vertical		Main		7.500	1.369			DN10
канализац		2		0.5		1	1.000	0.500	2		DN5
ион	на	3	Vertical		Main		6.500	1.275			DN10
мре	жа	1		0.5		10	2.500	0.791	2		DN10
12		2		0.5			4.000	1.000	2		DN7
13	11.12	1.5		0.5		2	1.000	0.500	2		DN5
14	11.13	2		0.5		4	0.500	0.354	2		DN4
15	11.15	2.5		0.5		6	1.000	0.500	2		DN7
16	11.14			0.5		13	1.500	0.612	2		DN7
	1			1							

Забелязвате, че в част 11.14 не е попълнена дължина, тъй като тази част е недействителна и е необходима просто за да обозначи съществуването на шахта. Тъй като ще чертаете вертикална диаграма, трябва да зададете полярен ъгъл на всяка част както следва:

• За всяка част 1.2 и 2.3=> f=5

- За вертикалните части 2.8, 8.10, 3.4, 4.6 и 11.13=> f=90
- 3a 10.11 f=175
- 3a 10.16 u 11.15 f=30
- 3a 11.12 f=150
- За 8.9, 4.5, 6.7 може да определите f=30 или за по-добри резултати може да зададете отделен възел за ъгъла и да определите f=5 и f=90 съответно за двете части.

Имайте предвид, че тъй като приложението взаимодейства с FINE, вертикалната диаграма се генерира директно от чертежите, които означава, че няма смисъл да задавате ъгли.

### 3.3.6 Резултати от други прозорци (Other windows results)

Наред с всички резултати програмата предоставя и таблица със ситемите уреди, използвани в проекта, легенда с мощността на уредите и др.

Освен това програмата изчислява и следните части на канализационната система:

- Септична яма
- Шахта
- Резервоар
- Канализационна помпа

Както при приложението за Водоснабдяване и тук програмата дава и количествена сметка, обяснителна записка, допускания, заглавна страница и т.н.

## 3.3.7 Библиотеки (Libraries)

Библиотеките "Sewerage" (Канализация) съдържат следното:

- Видове тръби (Pipe types) с дадена скорост, стандартизация и разходи.
- Уреди (Appliances) хидравлични консуматори, с техните характеристики (минимален диаметър на свързване, свързваща стойност) и разходи.

	No -¤	-¦⊐ Description	Asperity ⊣¤ [µm]	Standard - Source	
I	1	Plastic	1000		
	2	PVC 6 atm	1000	ELOT 686/B	
	3	PVC 4 atm	1000	ELOT 474	
I	4	PVC 6 atm underground nets	1000	ELOT 476 - 41	
<	1 <	i 🕨 🕨 🕨 🛷 🕺 🗕 🚧	21 🚈 🎒 🔚		

 Receptors Systems (Системи консуматори): Тази библиотека дава възможност да създадете нови системи консуматори и да редактирате тези, които вече съществуват.

## 3.3.8 Помощ (Help)

Тази опция предоставя на потребителя инструкции за ползването на програмата.