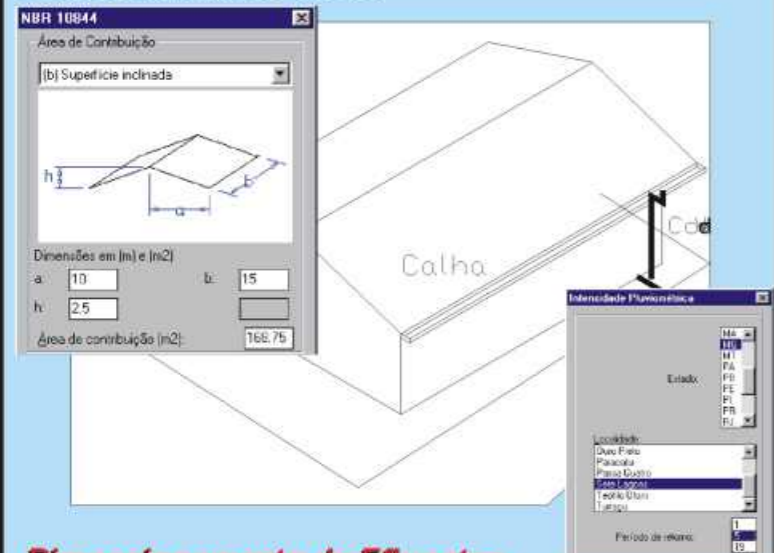


Dimensionamento de Águas Pluviais

O software possui a intensidade pluviométrica das cidades conforme a Norma, efetua o cálculo da Área de Contribuição para várias situações obtendo a vazão em litros/min. Utilizando a fórmula de Manning-Strickler, o coeficiente de rugosidade domaterial, dimensiona a calha, o condutor vertical e horizontal, e elabora memorial de cálculo.



Dimensionamento de Efluentes

Estima-se a contribuição total de dejetos a partir do tipo de ocupação, número de ocupantes, etc. Considera parâmetros como quantidade de lodo fresco, temperatura média e intervalo entre limpezas (em anos). Dimensiona o tanque séptico e o filtro anaeróbico que podem ser retangulares ou circulares.



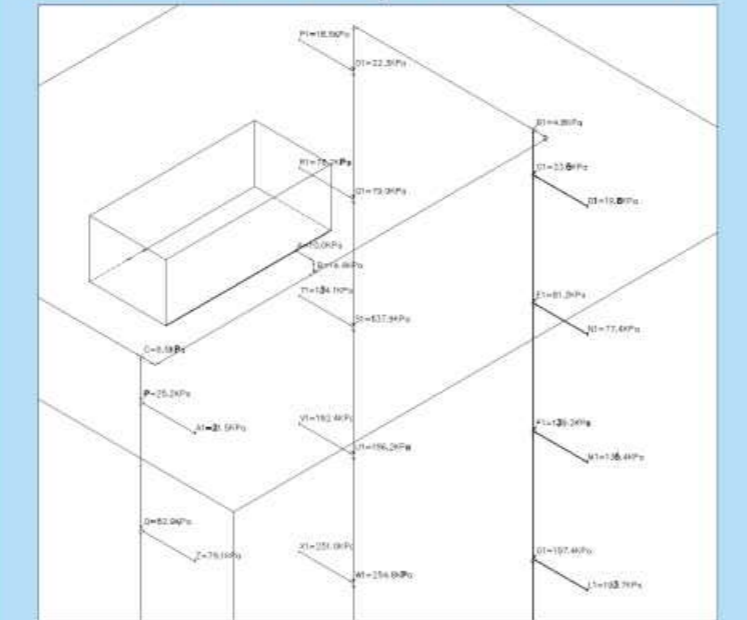
Cálculo de Pressões para Água Quente e Fria

O PRO-Hidráulica efetua a simulação do escoamento em qualquer trecho ou em toda a tubulação. Todos os dados necessários são lidos diretamente dos tubos e conexões (considerados como objetos virtuais).

Planilha - NBR 5626

trecho	pressão	vazão	D[N]	veloc	h	Dif. cotas	P. Duto	C. Res	C. Eq	PC. sub	PC. cov	PC. tot	Pressão
(m)	(kgf/cm²)	(l/s)	(mm)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kgf/cm²)
A-B	777.6	8.37	75.6	1.86	0.42839	0.58	15.9	1.50	3.50	0.6	0.9	1.5	14.4
B-C	369.9	5.92	66.6	1.70	0.42510	0.00	14.4	9.09	18.99	3.9	4.0	7.9	6.5
C-D	194.4	4.18	66.6	1.20	0.23179	2.06	27.6	11.50	15.50	2.7	0.9	3.6	24.0
D-E	162.0	3.62	66.6	1.10	0.19761	5.82	83.3	5.82	8.32	1.1	0.5	1.6	81.6
E-F	129.6	3.42	66.6	0.99	0.16296	5.82	141.0	5.82	8.32	0.9	0.4	1.4	129.6
F-G	97.2	2.96	66.6	0.85	0.12638	5.82	198.9	5.82	8.32	0.7	0.3	1.1	197.9
G-H	64.8	2.41	66.6	0.69	0.08984	5.82	257.2	5.82	8.32	0.5	0.2	0.7	256.5
H-I	32.4	1.71	66.6	0.49	0.04833	5.82	315.8	5.82	8.32	0.3	0.1	0.4	315.4
I-J	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	315.4	2.66	4.26	1.0	0.5	1.5	313.9
J-K	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	256.5	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	252.7
K-L	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	197.9	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	194.1
L-M	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	139.6	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	136.6
M-N	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	81.6	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	77.9
N-O	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	24.0	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	20.2
O-P	194.4	4.18	66.6	1.20	0.23179	2.06	27.6	2.66	4.26	0.5	1.9	2.3	25.2
P-Q	162.0	3.62	66.6	1.10	0.19761	5.82	84.5	5.82	8.32	1.1	0.5	1.6	82.9
Q-R	129.6	3.42	66.6	0.99	0.16296	5.82	142.2	5.82	8.32	0.9	0.4	1.4	140.9
R-S	97.2	2.96	66.6	0.85	0.12638	5.82	200.2	5.82	8.32	0.7	0.3	1.1	199.1
S-T	64.8	2.41	66.6	0.69	0.08984	5.82	258.5	5.82	8.32	0.5	0.2	0.7	257.7
T-U	32.4	1.71	66.6	0.49	0.04833	5.82	317.0	5.82	8.32	0.3	0.1	0.4	316.6
U-V	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	316.6	2.66	4.26	1.0	0.5	1.5	315.2
V-W	32.4	1.71	44.0	1.12	0.34619	0.00	257.7	2.66	4.26	1.0	2.8	3.8	254.0

Para os trechos selecionados, o software calcula a pressão, e indica no desenho com letras que identificam os trechos.

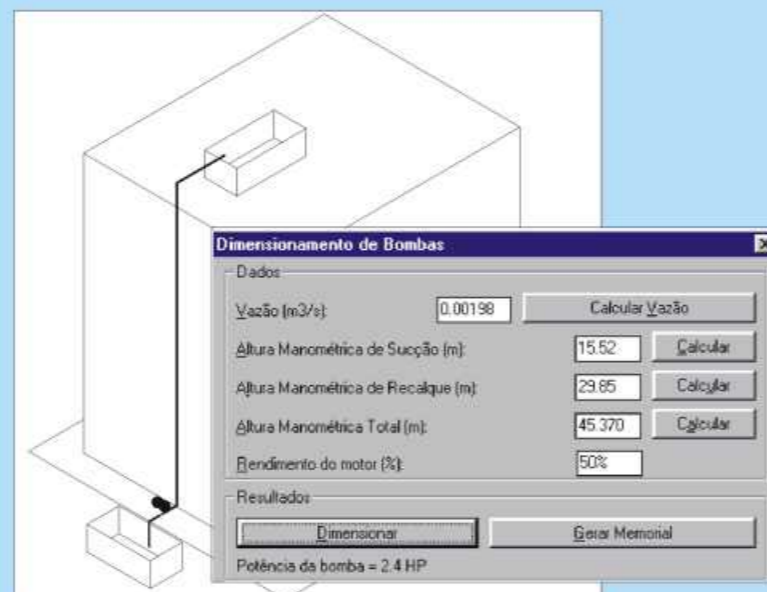


Velocidades excessivas para Água Quente e Fria

Ao efetuar a simulação do escoamento, são calculadas as velocidades, e os trechos onde esta velocidade excede o limite definido (geralmente 3 m/s) ficam ressaltados em vermelho.

Cálculo de Bombas

A vazão é estimada com base no Tipo e Classe de Edifício, Ocupação, Número de Pessoas, número de vezes e horas de funcionamento por dia. O software lê todas as características das tubulações e calcula a altura manométrica de sucção e recalque, e dimensiona a bomba.



Cálculo de Rede de Hidrantes para Incêndio

Simula o escoamento em Redes de Hidrantes, considera todas as especificações do Corpo de Bombeiros referentes a mangueira, esguicho, quantidade de hidrantes simultâneos (usuário escolhe de 1 até 4 ou mais) e calcula a pressão ou vazão mínima no ponto de alimentação conforme a NBR-13714. Com estes valores pode-se dimensionar o Reservatório Elevado, Castelo d'água ou Bombas de Incêndio.

Cálculo de Sistemas de Sprinklers para Incêndio

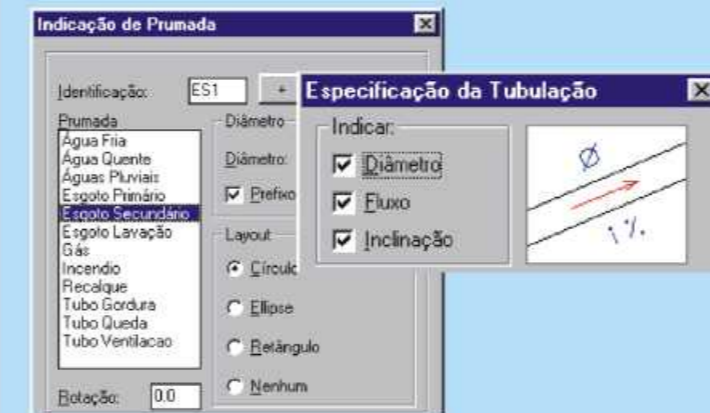
Dimensiona a tubulação dos ramais, sub-ramais, subgeral, geral e da subida principal conforme a NBR-10897 e calcula a pressão ou vazão mínima no ponto de alimentação. Com estes valores pode-se dimensionar o Reservatório Elevado, Tanque Pressurizado, Castelo d'água ou Bombas de Incêndio.

Dimensionamento de Tubulações para Gás

Efetua o dimensionamento das tubulações de gás natural de gás liquefeito de petróleo segundo a NBR-13932 e NBR-13933. Calcula as pressões em cada ponto da tubulação comparando as com os valores mínimos de Norma.

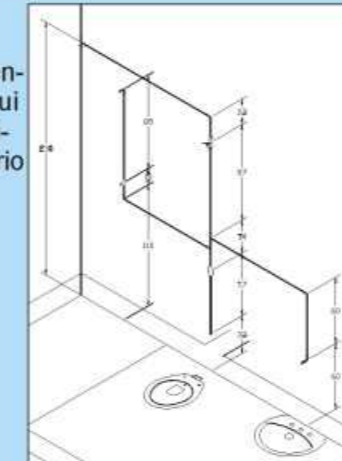
Indicações de Tubos e Prumadas

Recursos para inserir anotações sobre tubos e prumadas reconhecem o objeto virtual com um clique do mouse e inserem as anotações desejadas na prancha. O usuário pode personalizar a simbologia escolhendo entre círculo, retângulo ou elipse.



Cotagem Automática

O PRO-Hidráulica utiliza as dimensões reais (VG) no projeto e possui recursos avançados que automatizam a cotagem, bastando o usuário indicar como quer cotar.



Legenda Descritiva

O software atribui uma identificação para cada conexão do projeto, o usuário pode definir as letras para formar um prefixo com uma numeração tais como AF-01, AQ-12, ES-23.

LEGENDA

- E1 - Joelho 90 secundário
- E2 - Joelho 45 secundário
- E3 - Caixa Sifonada
- E4 - Luva Dupla
- E5 - Curva 90
- E6 - Joelho 90
- E7 - Tê
- E8 - Junção
- E9 - Joelho 45
- A1 - Curva 90
- A2 - Registro de Gaveta base
- A3 - Tê de redução
- A4 - Válvula de Descarga
- A5 - Registro de Pressão

Lista de Materiais da Prancha

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
0,6	Barra	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
1,0	Barra	50mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
1	pc	25mmx3/4"	Adaptador curto com balsa e rasca
3	pc	50mmx1 1/2"	Adaptador curto com balsa e rasca
2	pc	25mm	Curva 90
1	pc	50mm	Curva 90
1	pc	25mmx1/2"	Joelho 90 com bucha de latão
1	pc	25mmx3/4"	Luva com bucha de latão
1	pc	50mm	Tê
2	pc	50mmx25mm	Tê de redução

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
1	pc	1 1/2"	Registro de Gaveta base
1	pc	3/4"	Registro de Pressão
1	pc	1 1/2"	Válvula de Descarga

Elaborada levantando-se os componentes (objetos virtuais). Pode abranger o pavimento todo ou parte dele, separa por tipo de tubulação. A lista pode ser inserida na prancha, gerar um arquivo TXT, um arquivo CSV para o Excel ou um arquivo para integração direta com o software de orçamento Arquimedes.

Plotagem

Pode ser feita em plotters e impressoras (várias folhas em mo-saico). O usuário escolhe livremente as cores e espessuras dos traços, escalas e formatos. Podem ser gerados arquivos DWG, PLT e DXF. Se utilizar um Bureau de Plotagem, este não precisa ter o PRO-Hidráulica bastando ter o CAD para plotar.

Quantitativo do Edifício

Levanta os materiais considerando todos os pavimentos, com repetição de andares-tipo, todas as unidades, lojas, etc. Separando conexões e tubos por tipo de tubulação. Insere os quantitativos na prancha ou gera arquivos TXT ou CSV.

Microsoft Excel - pro.csv

	A	B	C		
	Código	Quant.	Un	Dimensão	Descrição
1					
2	ih-3605	93,3	Barra	75mm	Tubo PVC Soldável branco
3	ih-3601	0,3	Barra	40mm	Tubo PVC Soldável branco
4	ih-3603	0,1	Barra	50mm	Tubo PVC Soldável branco
5	ih-3607	46,7	Barra	100mm	Tubo PVC Soldável branco
6	ih-2538	1	pc	150x150x50mm	Caixa Sifonada
7	ih-1009	1	pc	100mm	Joelho 45
8	ih-1005	2	pc	50mm	Joelho 45
9	ih-2511	1	pc	100mm	Junção
10	ih-2507	2	pc	75mmx50mm	Junção
11	ih-1032	1	pc	100mm	Luva Dupla
12	ih-1028	2	pc	50mm	Luva Dupla
13	ih-3714	2	pc	50mm	Tê

Integração com Orçamento

A integração com softwares de planilha é feita gerando-se um arquivo CSV ou um arquivo no formato do software de orçamento Arquimedes. Nele os itens são importados como serviços e fornecem além dos materiais, a mão de obra, encargos sociais, BDI, etc gerando um cronograma de execução.

Arquimedes - [Projeto] Arquivos de Insumos

Código	Unid	Quant	Valor	Valor
ih-3601	Barra	0,3	0,100	
ih-3603	Barra	0,1	0,100	
ih-3607	Barra	46,7	46,700	
ih-2538	pc	1,000	1,000	
0019229	un	1,000	10,600	10,600
0019259	un	3,000	12,000	36,000
0019007	un	5,000	0,25	1,25
0019229	kg	0,041	7,50	0,31
no-000221	h	encargos	2,20	0,44
no-000201	h	auditoria geral	0,200	1,49
ih-1009	pc	1,000		
0019171	un	1,000	26,00	26,00
0019156	m	3,450	0,50	1,73
no-000221	h	encargos	0,250	2,20
no-000201	h	auditoria geral	0,250	1,49
no-000201	h	Encargos Sociais	106,000	2,80
ih-1005	pc	2,000		
ih-2511	pc	1,000		
ih-2507	pc	2,000		
ih-1032	pc	1,000		
ih-1028	pc	2,000		

Biblioteca de Detalhes Típicos

Detalhes típicos de esgoto, águas pluviais, água quente e fria, e incêndio, que podem ser modificadas e complementadas pelo usuário.

