

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DE ITAJAÍ - SC

INTRODUÇÃO:

Este memorial descritivo refere-se ao projeto de instalações hidrossanitárias do **INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DE ITAJAÍ** , localizado na Rua Anna Carolina Zapparoli Gomes Silva de Souza, 55.

A aplicação de materiais não conformes com as normas pertinentes ao assunto, de má qualidade, ou que diferem do especificado nos projetos, bem como a falta de manutenção e o uso indevido e fora das orientações de projeto eximem o profissional autor do projeto, de qualquer responsabilidade sobre a obra.

Qualquer alteração que por ventura seja necessária deverá ser comunicada ao profissional autor do projeto.

Obedecerá rigorosamente as indicações de projeto, aos detalhes específicos e aos detalhes complementares, bem como a este memorial.

Os materiais a serem utilizados serão sempre de primeira qualidade e previamente aprovados pela fiscalização Vigente.

As tubulações deverão ser embutidas nas alvenarias ou no solo.

1.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As instalações hidráulicas serão executadas rigorosamente de acordo com os projetos e especificações básicas que seguem. Todas as canalizações serão assentadas antes do revestimento das alvenarias de tijolos.

Todos os furos, rasgos e aberturas nas alvenarias, necessários para passagem de tubulações, serão realizados de acordo com o projeto e antes da execução dos revestimentos.

Para facilitar a desmontagem das canalizações serão colocadas uniões ou flanges, nas sucções das bombas de recalque, barriletes, ou onde for necessário.

Todas as canalizações serão de tubos PVC rígido soldável, de fabricação em conformidade com a NBR 5648-2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria, exceto as que contenham outra indicação em projeto.

As canalizações de distribuição de água deverão apresentar declividade mínima no sentido de escoamento.

1.1 Sistema de abastecimento de água:

O Sistema de abastecimento é o da REDE PÚBLICA.

1.2 Reservatórios

A alimentação dos reservatórios será feita através do abastecimento público de água juntamente com bombeamento, sendo o reservatório do tipo polietileno (superior) e concreto armado (inferior).

1.3 Consumo diário

O consumo diário de água foi estabelecido conforme a tabela abaixo, apresentada no livro Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias de Archibald Joseph Macintyre, considerando – se 30 pessoas.

Tipo do prédio	Unidade	Consumo (L/dia)
----------------	---------	-----------------

1. Serviço doméstico		
Apartamentos em geral	per capita	200 a 250
Apartamentos de luxo	por dormitório	300 a 400
	por quarto de empregada	200
Residência de luxo	per capita	300 a 400
Residência de médio valor	per capita	150
Residências populares e rurais	per capita	120 a 150
Alojamentos provisórios de obra	per capita	80
Apartamento de zelador		600 a 1000
2. Serviço público		
Edifícios de escritórios e comerciais	por ocupante efetivo	50 a 80
Escolas, internatos	per capita	150
Escolas, externatos	por aluno	50
Edifícios públicos ou comerciais	por pessoa	50
Escolas, semi-internatos	por aluno	100
Hospitais e casa de saúde	por leito	250
Hotéis com cozinha e lavanderia	por hóspede	250 a 350
Hotéis sem cozinha e lavanderia	por hóspede	120
Lavanderias	por kg de roupa seca	30
Quartéis	per capita	150
Cavaliarias	por cavalo	100
Restaurantes	por refeição	25

Mercados	por m2	5
Garagens e postos de serviços para automóveis	por automóvel	100 a 150
	por caminhão	200
Rega de jardins	por m2	1,5
Cinemas, teatros	por lugar	2
Igrejas	por lugar	2
Ambulatórios	per capita	25
Creches	per capita	50
3. Serviço industrial		
Fábricas (uso pessoal)	por operário	70 a 80
Fábricas com restaurante	por operário	100
Usinas de leite	por litro de leite	5
Matadouros (para animais de grande porte)	por animal abatido	300
Matadouros (para animais de pequeno porte)	por animal abatido	150
4. Piscinas (domiciliares) - lâmina d'água de 2 cm por dia		

Tabela 1.1 Estimativa de consumo diário de água

Fonte: Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias, Macintyre, 2020

1.4 Cálculo dos Reservatórios

Cálculo da quantidade necessária de reservação:

$$30 \text{ pessoas} * 50 \text{ Litros/dia} = 1.500 \text{ L} \Rightarrow 1,5 \text{ m}^3$$

Para dois dias de reservação, temos:

$$1,5 * 2,0 = 3,0 \text{ m}^3$$

Para o reservatório Superior, estabeleceremos 40%: 1.500L

Para o reservatório Inferior, estabeleceremos 60%: 1.800L

1.5 Período de reservação:

O período de reservação será de dois dias.

1.6 Sistema De Recalque De Água:

Conforme Projeto hidrossanitário.

1.7 Dimensionamento do Ramal Predial

A rede de alimentação utilizada será conforme o projeto.

2.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 Proteção e verificação:

Durante a execução dos serviços, até montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações serão invariavelmente vedadas, sendo terminantemente proibido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Todas as tubulações de distribuição de água serão testadas antes dos fechamentos dos rasgos nas alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou de isolante térmico, submetidas à pressão de trabalho normal prevista, sem que acusem qualquer vazamento. Em hipótese alguma será permitido o fechamento dos rasgos antes de qualquer verificação por parte da fiscalização.

De modo geral, todas as instalações, serão convenientemente verificadas pela Fiscalização quanto às suas perfeitas condições de funcionamento.

2.2 Tubulações

As tubulações para água serão embutidas, nas paredes conforme indica o projeto. Os materiais deverão ser de PVC - junta soldável. Os tubos e conexões deverão ser completamente limpos internamente e examinados para verificar ocorrência de possíveis trincas, momento antes de serem instalados, a fim de evitar vazamentos.

2.3 Serviços a Executar:

Abastecimento d'água: O abastecimento será o da rede pública de alimentação.

Reservatório: Polietileno (superior) e Concreto Armado (inferior) . Conforme o projeto hidrossanitário.

Extrav. / Limp.: O reservatório superior será provido de sistema de limpeza por gravidade e extravasor. A descarga do extravasor cairá sobre a cobertura.

Colunas de A.F.: Sairá do reservatório, conforme indicado no projeto.

2.4 Peças de utilização

Todos os pontos onde serão instaladas as peças de utilização deverão ser soldáveis.

2.5 Fixação das peças hidráulicas e acessórios

Todas as peças hidráulicas e acessórios devem ser instalados em conformidade com as orientações e catálogos dos fabricantes.

Segundo NBR NBR 5626:1998:

Os requisitos sobre os materiais e componentes empregados nos SPAFAQ estão descritos a seguir: a) os materiais e componentes em contato com a água não podem afetar a sua potabilidade; b) o desempenho dos materiais e componentes não pode ser comprometido pelas características da água potável, bem como pela ação do meio onde se acham inseridos; c) os materiais e componentes devem apresentar desempenho adequado às solicitações a que ficam submetidos quando em uso.

- A preservação da qualidade da água deve ser considerada na especificação e seleção dos materiais e na execução do SPAFAQ. Os componentes dos SPAFAQ em contato permanente com água potável não podem alterar o padrão de potabilidade, transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água, nem promover ou favorecer o crescimento de micro-organismos. As informações técnicas dos componentes devem incluir as respectivas restrições ou limitações, quando existirem.

- Se for inevitável a adoção de componentes do sistema em contato direto com a água contendo compostos que podem facilitar a proliferação biológica, a exemplo de materiais porosos, rugosos ou com microfissuras que favorecem a aderência de biofilme, os responsáveis pela manutenção devem ser informados da necessidade de realizarem limpezas rotineiras e programadas (ver Anexo F e ABNT NBR 16824).

- Superfícies de componentes em contato direto com a água potável devem ser resistentes a processos de corrosão. Cuidado especial deve ser dispensado na especificação e seleção de materiais e componentes em função das características específicas de operação e instalação dos SPAFAQ.

3.0 NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria

4.0 MEMORIAL DE CÁLCULO HIDRÁULICO

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Edifícios públicos ou comerciais	50	Por pessoa	30

Consumo diário: 1.5 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado - INFERIOR

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 1.8 \text{ m}^3$

Dimensões

Altura total: 155 cm

Altura útil: 125 cm

Largura da base: 120 cm

Altura da base: 120 cm

Volume efetivo: 1.8 m³

Volume estimado – SUPERIOR

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 1.5 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 1500L

Altura: 98 cm

Diâmetro: 170.22 cm

Volume efetivo: 1.5 m³

Planilhas de pressões

Coluna hidráulica

Coluna AF-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34

3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.007 0	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.006 7	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.006 4	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.57	44	0.37	1.27	7.30	8.57	0.004 4	0.04	3.00	0.00	7.72	7.68
7-8	0.28	22	0.78	0.91	7.30	8.21	0.038 2	0.04	3.00	0.00	7.68	7.63
8-9	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.038 2	0.02	3.00	0.00	7.63	7.62

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.38	7.62	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-2 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.0067	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.0064	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.57	44	0.37	1.27	7.30	8.57	0.0044	0.04	3.00	0.00	7.72	7.68
7-8	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.0034	0.01	3.00	0.00	7.68	7.67
8-9	0.28	44	0.19	3.30	3.40	6.70	0.0013	0.01	3.00	0.00	7.67	7.66
9-10	0.28	22	0.78	0.69	0.06	0.75	0.0382	0.03	3.00	0.00	7.66	7.63
10-11	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	3.00	0.00	7.63	7.62

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.38	7.62	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-3 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34

3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.007 0	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.006 7	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.006 4	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.57	44	0.37	1.27	7.30	8.57	0.004 4	0.04	3.00	0.00	7.72	7.68
7-8	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.003 4	0.01	3.00	0.00	7.68	7.67
8-9	0.40	44	0.26	2.35	7.30	9.65	0.002 4	0.02	3.00	0.00	7.67	7.65
9-10	0.28	44	0.19	0.88	2.20	3.08	0.001 3	0.00	3.00	0.00	7.65	7.64
10-11	0.28	22	0.78	0.61	0.06	0.67	0.038 2	0.02	3.00	0.00	7.64	7.62
11-12	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.038 2	0.02	3.00	0.00	7.62	7.60

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.40	7.60	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-4 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Tota l					Dis p.	Jusant e
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.0067	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.0064	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.57	44	0.37	1.27	7.30	8.57	0.0044	0.04	3.00	0.00	7.72	7.68
7-8	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.0034	0.01	3.00	0.00	7.68	7.67
8-9	0.40	44	0.26	2.35	7.30	9.65	0.0024	0.02	3.00	0.00	7.67	7.65
9-10	0.28	44	0.19	1.89	9.50	11.39	0.0013	0.02	3.00	0.00	7.65	7.63
10-11	0.28	22	0.78	1.51	0.56	2.07	0.0382	0.08	3.00	0.00	7.63	7.55
11-12	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	3.00	0.00	7.55	7.54

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.46	7.54	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	7.30	21.90
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-5 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.0067	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.16	44	0.11	1.42	3.40	4.82	0.0005	0.00	3.00	0.00	7.77	7.77
6-7	0.16	22	0.45	0.62	0.06	0.68	0.0147	0.01	3.00	0.00	7.77	7.76
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	3.00	0.00	7.76	7.75

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.25	7.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-6 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.16	22	0.45	1.16	7.80	8.96	0.0147	0.03	3.00	0.00	7.79	7.76
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	3.00	0.00	7.76	7.75

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.25	7.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-7 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Tota l					Dis p.	Jusant e
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.0067	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.0064	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.42	44	0.28	10.75	7.30	18.05	0.0026	0.05	3.00	0.00	7.72	7.67
7-8	0.23	44	0.15	3.16	3.20	6.36	0.0009	0.01	3.00	0.00	7.67	7.66
8-9	0.23	22	0.63	0.46	0.06	0.52	0.0268	0.01	3.00	0.00	7.66	7.65
9-10	0.23	22	0.63	0.00	0.50	0.50	0.0268	0.01	3.00	0.00	7.65	7.64

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de	Dinâmica	Mínima

inicial	carga	disponível	necessária
8.00	0.36	7.64	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-8 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)
--------	-------	---	--------	-----------------	---	-------	--------	----------	-------------------

	(l/s)	(mm)	(m/s)	Conduto	Equív.	Total	(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	4.11	3.40	7.51	0.0070	0.05	6.50	3.50	7.84	7.79
4-5	0.73	44	0.48	0.28	2.20	2.48	0.0067	0.02	3.00	0.00	7.79	7.77
5-6	0.71	44	0.47	1.49	7.30	8.79	0.0064	0.06	3.00	0.00	7.77	7.72
6-7	0.42	44	0.28	10.75	7.30	18.05	0.0026	0.05	3.00	0.00	7.72	7.67
7-8	0.35	44	0.23	6.14	0.00	6.14	0.0019	0.01	3.00	0.00	7.67	7.66
8-9	0.35	22	0.97	5.36	0.56	5.92	0.0562	0.33	3.00	0.00	7.66	7.33
9-10	0.35	22	0.97	0.00	0.50	0.50	0.0562	0.03	3.00	0.00	7.33	7.30

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.70	7.30	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20

PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-22 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.75	44	0.49	3.50	2.20	5.70	0.0070	0.04	6.50	3.50	7.84	7.80
4-5	0.75	44	0.49	0.00	1.20	1.20	0.0070	0.01	3.00	0.00	7.80	7.79

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
8.00	0.21	7.79	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões	L equivalente (m)

Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40

Bomba hidráulica

Bomba hidráulica Bh1 (TÉRREO)

Conexão analisada

3/4" x 3/4" - 1/4CV R106 (Bomba Hidráulica - Recalque)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.70 m

Processo de cálculo: Universal

Trecho de recalque										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.22	22	0.61	38.43	6.92	45.35	0.0253	1.15	-0.70	-12.46
2-3	0.22	22	0.61	0.00	1.00	1.00	0.0253	0.03	11.77	0.00

Trecho de sucção										
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)
				Conduto	Equiv.	Total				
1-2	0.22	22	0.61	1.69	10.20	11.89	0.0253	0.30	-1.45	-0.75
2-3	0.22	22	0.61	0.00	0.00	0.00	0.0347	0.00	-0.70	0.00

Altura manométrica (m.c.a.)					Vazão de projeto (l/s)	NPSH disponível (mca)	NPSH requerido (mca)	Potência efetiva (CV)
Recalque		Sucção		Total				
Altura	Perda	Altura	Perda					
12.46	1.17	0.75	0.30	14.69	0.22	9.04	0.69	0.34

Trecho de recalque	
Conexões	L equivalente (m)

Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	5	0.50	2.50
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Luva soldável	25 mm	2	0.01	0.02
PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	3/4"	1	2.70	2.70
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	1	0.20	0.20
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R106	1	0.00	0.00
Trecho de sucção					
Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	1	0.20	0.20

Coluna hidráulica

Coluna AL-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: -0.30 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: -1.45 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusant e
1-2	0.06	22	0.17	14.09	14.10	28.19	0.0031	0.09	-1.45	-1.15	-	-1.24
2-3	0.06	22	0.17	0.00	0.50	0.50	0.0031	0.00	-0.30	0.00	-	-1.24

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-1.15	0.09	-1.24	0.50

Situação: Pressão insuficiente

OBS1: ALIMENTAÇÃO SUPRIDA POR BOMBEAMENTO.

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	2	0.20	0.40
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R106	1	0.00	0.00
PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	3/4"	1	2.70	2.70
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-3 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.0053	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.57	44	0.37	1.93	8.50	10.43	0.0044	0.05	6.50	0.00	4.27	4.22
6-7	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.0034	0.01	6.50	0.00	4.22	4.22
7-8	0.40	44	0.26	1.82	7.30	9.12	0.0024	0.02	6.50	0.00	4.22	4.19
8-9	0.28	44	0.19	0.89	2.20	3.09	0.0013	0.00	6.50	0.00	4.19	4.19
9-10	0.28	22	0.78	0.63	0.06	0.69	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.19	4.17
10-11	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.17	4.15

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.35	4.15	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	7.30	21.90
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20

PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-8 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.0053	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.57	44	0.37	1.93	8.50	10.43	0.0044	0.05	6.50	0.00	4.27	4.22
6-7	0.28	44	0.19	0.50	7.30	7.80	0.0013	0.01	6.50	0.00	4.22	4.21
7-8	0.28	22	0.78	0.90	0.06	0.96	0.0382	0.03	6.50	0.00	4.21	4.18
8-9	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.18	4.16

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.34	4.16	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	7.30	21.90
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-9 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão	Ø	Veloc.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)
--------	-------	---	--------	-----------------	---	-------	--------	----------	-------------------

	(l/s)	(mm)	(m/s)	Conduto	Equi v.	Total	(m/m)	(m.c.a.)	(m)	(m)	Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.0053	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.57	44	0.37	1.93	8.50	10.43	0.0044	0.05	6.50	0.00	4.27	4.22
6-7	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.0034	0.01	6.50	0.00	4.22	4.22
7-8	0.28	44	0.19	2.99	3.40	6.39	0.0013	0.01	6.50	0.00	4.22	4.21
8-9	0.28	22	0.78	0.50	0.06	0.56	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.21	4.19
9-10	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.19	4.17

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.33	4.17	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	2.20	6.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20

PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-10 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equív.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.0053	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.57	44	0.37	1.93	8.50	10.43	0.0044	0.05	6.50	0.00	4.27	4.22
6-7	0.49	44	0.32	0.36	2.20	2.56	0.0034	0.01	6.50	0.00	4.22	4.22
7-8	0.40	44	0.26	1.82	7.30	9.12	0.0024	0.02	6.50	0.00	4.22	4.19
8-9	0.28	44	0.19	2.92	8.50	11.42	0.0013	0.02	6.50	0.00	4.19	4.18
9-10	0.28	22	0.78	0.45	0.06	0.51	0.0382	0.02	6.50	0.00	4.18	4.16

10-11	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.038 2	0.02	6.50	0.00	4.16	4.14
-------	------	----	------	------	------	------	------------	------	------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.36	4.14	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	4	1.20	4.80
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	4	7.30	29.20
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-11 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.16	22	0.45	1.85	7.80	9.65	0.0147	0.04	6.50	0.00	4.28	4.25
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	6.50	0.00	4.25	4.24

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.26	4.24	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-12 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28
4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.0053	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.28	44	0.19	0.60	2.20	2.80	0.0013	0.00	6.50	0.00	4.27	4.27
6-7	0.16	22	0.45	0.72	7.30	8.02	0.0147	0.01	6.50	0.00	4.27	4.25
7-8	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	6.50	0.00	4.25	4.25

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.25	4.25	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-13 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.66	44	0.43	1.07	9.30	10.37	0.0056	0.06	6.50	0.00	4.34	4.28

4-5	0.64	44	0.42	0.32	2.20	2.52	0.005 3	0.01	6.50	0.00	4.28	4.27
5-6	0.28	44	0.19	0.60	2.20	2.80	0.001 3	0.00	6.50	0.00	4.27	4.27
6-7	0.23	44	0.15	11.67	3.40	15.0 7	0.000 9	0.01	6.50	0.00	4.27	4.25
7-8	0.23	22	0.63	2.75	1.06	3.81	0.026 8	0.10	6.50	0.00	4.25	4.15
8-9	0.23	22	0.63	0.00	0.50	0.50	0.026 8	0.01	6.50	0.00	4.15	4.14

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.36	4.14	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	2	1.00	2.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	2	0.50	1.00
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-22 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 6.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.99	44	0.65	3.50	2.20	5.70	0.0116	0.07	10.00	3.50	4.41	4.34
3-4	0.99	44	0.65	0.00	7.30	7.30	0.0116	0.08	6.50	0.00	4.34	4.26

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
4.50	0.24	4.26	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30

Coluna AL-1 (PAVIMENTO 01)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 01

Nível geométrico: 3.40 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: -1.45 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	0.06	22	0.17	17.79	14.60	32.39	0.0031	0.10	-1.45	-4.85	-4.85	-4.95
2-3	0.06	22	0.17	0.00	0.01	0.01	0.0031	0.00	3.40	0.00	-4.95	-4.95

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-4.85	0.10	-4.95	0.50

Situação: Pressão insuficiente

OBS2 : ALIMENTAÇÃO SUPRIDA POR BOMBEAMENTO

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	2	0.20	0.40
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R106	1	0.00	0.00

PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	3/4"	1	2.70	2.70
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	25 mm	1	0.01	0.01

Coluna AF-14 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disip.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.57	44	0.37	0.53	2.20	2.73	0.0044	0.01	10.00	0.00	0.84	0.83
4-5	0.28	44	0.19	0.47	2.20	2.67	0.0013	0.00	10.00	0.00	0.83	0.82
5-6	0.28	22	0.78	0.47	0.06	0.53	0.0382	0.02	10.00	0.00	0.82	0.80
6-7	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	10.00	0.00	0.80	0.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática	Perda de	Dinâmica	Mínima

inicial	carga	disponível	necessária
1.00	0.22	0.78	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-15 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91

2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.007 6	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.57	44	0.37	0.53	2.20	2.73	0.004 4	0.01	10.00	0.00	0.84	0.83
4-5	0.49	44	0.32	0.36	7.30	7.66	0.003 4	0.03	10.00	0.00	0.83	0.80
5-6	0.28	44	0.19	3.24	3.40	6.64	0.001 3	0.01	10.00	0.00	0.80	0.79
6-7	0.28	22	0.78	0.70	0.06	0.76	0.038 2	0.03	10.00	0.00	0.79	0.76
7-8	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.038 2	0.02	10.00	0.00	0.76	0.74

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.26	0.74	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-16 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo. c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.57	44	0.37	0.53	2.20	2.73	0.0044	0.01	10.00	0.00	0.84	0.83
4-5	0.49	44	0.32	0.36	7.30	7.66	0.0034	0.03	10.00	0.00	0.83	0.80
5-6	0.40	44	0.26	2.26	7.30	9.56	0.0024	0.02	10.00	0.00	0.80	0.78
6-7	0.28	44	0.19	2.95	8.50	11.45	0.0013	0.02	10.00	0.00	0.78	0.76
7-8	0.28	22	0.78	0.41	0.06	0.46	0.0382	0.02	10.00	0.00	0.76	0.75
8-9	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.0382	0.02	10.00	0.00	0.75	0.73

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.27	0.73	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70

PVC	Curva 90 soldável	50 mm	3	1.20	3.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	4	7.30	29.20
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-17 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.57	44	0.37	0.53	2.20	2.73	0.0044	0.01	10.00	0.00	0.84	0.83
4-5	0.49	44	0.32	0.36	7.30	7.66	0.0034	0.03	10.00	0.00	0.83	0.80
5-6	0.40	44	0.26	2.26	7.30	9.56	0.0024	0.02	10.00	0.00	0.80	0.78
6-7	0.28	44	0.19	0.41	2.20	2.61	0.0013	0.00	10.00	0.00	0.78	0.77
7-8	0.28	22	0.78	1.12	0.06	1.18	0.0382	0.04	10.00	0.00	0.77	0.73

8-9	0.28	22	0.78	0.00	0.50	0.50	0.038 2	0.02	10.00	0.00	0.73	0.71
-----	------	----	------	------	------	------	------------	------	-------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.29	0.71	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	3	7.30	21.90
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	2.20	4.40
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-18 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.54	44	0.35	1.10	7.30	8.40	0.0039	0.03	10.00	0.00	0.84	0.80
4-5	0.16	22	0.45	2.18	7.80	9.98	0.0147	0.04	10.00	0.00	0.80	0.76
5-6	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	10.00	0.00	0.76	0.75

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.25	0.75	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AF-19 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.54	44	0.35	1.10	7.30	8.40	0.0039	0.03	10.00	0.00	0.84	0.80
4-5	0.51	44	0.34	0.97	2.20	3.17	0.0036	0.01	10.00	0.00	0.80	0.79
5-6	0.16	22	0.45	0.33	7.30	7.63	0.0147	0.01	10.00	0.00	0.79	0.78
6-7	0.16	22	0.45	0.00	0.50	0.50	0.0147	0.01	10.00	0.00	0.78	0.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.22	0.78	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60

PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	2.20	2.20
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	1	7.30	7.30
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-20 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.54	44	0.35	1.10	7.30	8.40	0.0039	0.03	10.00	0.00	0.84	0.80
4-5	0.51	44	0.34	0.97	2.20	3.17	0.0036	0.01	10.00	0.00	0.80	0.79
5-6	0.48	44	0.32	0.44	2.20	2.64	0.0033	0.01	10.00	0.00	0.79	0.78
6-7	0.33	44	0.22	9.78	0.00	9.78	0.0017	0.02	10.00	0.00	0.78	0.77
7-8	0.23	44	0.15	3.46	9.30	12.76	0.0009	0.01	10.00	0.00	0.77	0.76
8-9	0.23	22	0.63	0.48	0.06	0.54	0.0268	0.01	10.00	0.00	0.76	0.74

9-10	0.23	22	0.63	0.00	0.50	0.50	0.026 8	0.01	10.00	0.00	0.74	0.73
------	------	----	------	------	------	------	------------	------	-------	------	------	------

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.27	0.73	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	3	1.00	3.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-21 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.54	44	0.35	1.10	7.30	8.40	0.0039	0.03	10.00	0.00	0.84	0.80
4-5	0.51	44	0.34	0.97	2.20	3.17	0.0036	0.01	10.00	0.00	0.80	0.79
5-6	0.48	44	0.32	0.44	2.20	2.64	0.0033	0.01	10.00	0.00	0.79	0.78
6-7	0.33	44	0.22	9.78	0.00	9.78	0.0017	0.02	10.00	0.00	0.78	0.77
7-8	0.23	44	0.15	3.96	7.30	11.26	0.0009	0.01	10.00	0.00	0.77	0.76
8-9	0.23	22	0.63	1.11	0.06	1.16	0.0268	0.03	10.00	0.00	0.76	0.73
9-10	0.23	22	0.63	0.00	0.50	0.50	0.0268	0.01	10.00	0.00	0.73	0.71

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.29	0.71	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40

PVC	Te 90 soldável (centro)	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	1	0.50	0.50

Coluna AF-22 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Te 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	1.27	44	0.83	0.00	7.30	7.30	0.0178	0.13	10.00	0.00	0.91	0.78

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.22	0.78	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total

RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30

Coluna AF-23 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 10.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Total					Dis p.	Jusante
1-2	1.27	44	0.83	2.04	3.10	5.14	0.0178	0.09	11.00	1.00	1.00	0.91
2-3	0.78	44	0.51	1.07	8.30	9.37	0.0076	0.07	10.00	0.00	0.91	0.84
3-4	0.54	44	0.35	1.10	7.30	8.40	0.0039	0.03	10.00	0.00	0.84	0.80
4-5	0.51	44	0.34	0.97	2.20	3.17	0.0036	0.01	10.00	0.00	0.80	0.79
5-6	0.48	44	0.32	0.44	2.20	2.64	0.0033	0.01	10.00	0.00	0.79	0.78
6-7	0.35	44	0.23	7.66	0.00	7.66	0.0019	0.01	10.00	0.00	0.78	0.77
7-8	0.35	22	0.97	2.09	0.56	2.64	0.0562	0.15	10.00	0.00	0.77	0.62
8-9	0.35	22	0.97	0.00	0.50	0.50	0.0562	0.03	10.00	0.00	0.62	0.60

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
1.00	0.40	0.60	0.50

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40
PVC	Te 90 soldável	50 mm	2	7.30	14.60
PVC	Joelho 45 soldável	50 mm	1	1.00	1.00
PVC	Te de redução 90 soldável	50 mm - 25 mm	2	2.20	4.40
PVC	Luva + Bucha de redução sold. longa	50 mm - 25 mm	1	0.06	0.06
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	2	0.50	1.00

Coluna AL-1 (PAVIMENTO 02)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento PAVIMENTO 02

Nível geométrico: 6.90 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: -1.45 m

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equip.	Total					Disp.	Jusante

1-2	0.06	22	0.17	21.29	14.61	35.9 0	0.003 1	0.11	-1.45	-8.35	- 8.35	-8.46
2-3	0.06	22	0.17	0.00	0.01	0.01	0.003 1	0.00	6.90	0.00	- 8.46	-8.46

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-8.35	0.11	-8.46	0.50

Situação: Pressão insuficiente

OBS3: ALIMENTAÇÃO SUPRIDA POR BOMBEAMENTO

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	3	0.50	1.50
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	2	0.20	0.40
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R106	1	0.00	0.00
PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	3/4"	1	2.70	2.70
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	25 mm	2	0.01	0.02

Coluna AF-22 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 50 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 11.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1500L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 11.00 m

Pressão inicial: 0.00 m.c.a.

Techo	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Velo c. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equi v.	Tot al					Dis p.	Jusant e
1-2	1.27	44	0.83	1.04	1.90	2.94	0.0178	0.05	11.00	0.00	0.00	-0.05
2-3	1.27	44	0.83	0.00	1.20	1.20	0.0178	0.02	11.00	0.00	0.05	-0.07

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
0.00	0.07	-0.07	0.50

Situação: Pressão insuficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1500L	1	0.00	0.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	2	1.20	2.40

Coluna AL-1 (COBERTURA)

Conexão analisada

Curva 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento COBERTURA

Nível geométrico: 10.50 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: -1.45 m

Techo	Vazão	Ø	Velo c.	Comprimento (m)	J	Perda	Altura	Desnível	Pressões (m.c.a.)
-------	-------	---	---------	-----------------	---	-------	--------	----------	-------------------

	(l/s)	(m m)	(m/s)	Conduto	Equi v.	Tota l	(m/m)	(m.c.a .)	(m)	(m)	Dis p.	Jusant e
1-2	0.06	22	0.17	24.89	14.62	39.5 1	0.003 1	0.12	-1.45	-11.95	- 11.9 5	-12.07
2-3	0.06	22	0.17	0.00	0.50	0.50	0.003 1	0.00	10.5 0	0.00	- 12.0 7	-12.08

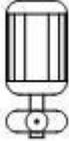
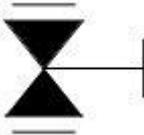
Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
-11.95	0.13	-12.08	0.50

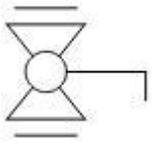
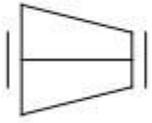
Situação: Pressão insuficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
PVC	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	3/4"	1	9.50	9.50
PVC	Curva 90 soldável	25 mm	4	0.50	2.00
PVC	Registro esfera VS compacto soldável	3/4"	2	0.20	0.40
BH-R	3/4" x 3/4"	1/4CV R106	1	0.00	0.00
PVC	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	3/4"	1	2.70	2.70
PVC	Joelho 45 soldável	25 mm	1	0.50	0.50
PVC	Luva soldável	25 mm	2	0.01	0.02

Legenda de símbolos

Legenda detalhada	
	Alimentador Predial
	Metals
	Registro de esfera
	3/4" 1pç
	PVC misto soldável
Colar de tomada em PVC	

	3/4"	1pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	25 mm - 3/4"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	1pç
	Bomba Hidráulica	
	Bomba Hidráulica - Recalque	
	Schneider	
	Recalque - BCR-2000- 1/4 CV	1pç
	Hidrômetros	
	Metais	
	Registro esfera borboleta bruto PVC	
	3/4"	1pç
	PVC misto soldável	
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	25 mm - 3/4"	3pç
	PVC rígido roscável	
	Tubos	
	3/4"	0.28m
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	1pç
	Joelho 90° soldável	
	25 mm	1pç
	Tubos	
25 mm	0.85m	
	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	
	Metais	
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	3/4"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
25 mm - 3/4"	2pç	

	Registro esfera VS compacto soldável	
	Metals	
	Registro esfera VS compacto soldável PVC	
	25 mm	1pç
	Válvula de retenção horizontal c/ PVC soldável	
	Metals	
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	3/4"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	Válvula de sucção (poço) c/ PVC soldável	
	Metals	
	Válvula de sucção	
	1"	1pç
	PVC rígido soldável	
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
25 mm - 3/4"		1pç

Lista de materiais

Lista de materiais		
Aparelho		
	Torneira de Pia de Cozinha	
	25mm - 3/4"	4 pç
	Torneira de lavatório	
	25 mm - 1/2"	25 pç
	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	
	1/2"	25 pç
Bomba Hidráulica - Recalque		
	Schneider	
	Recalque - BCR-2000- 1/4 CV	1 pç
Metals		
	Registro de esfera	

	3/4"	1 pç
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	3/4"	24 pç
	Registro esfera VS compacto soldável PVC	
	25 mm	3 pç
	50 mm	1 pç
	Registro esfera borboleta bruto PVC	
	3/4"	1 pç
	Válvula de retenção horiz c/ portinhola	
	3/4"	1 pç
	Válvula de sucção	
	1"	1 pç
PVC Acessórios		
	Engate flexível cobre cromado com canopla	
	1/2 - 30cm	25 pç
	Engate flexível plástico	
	1/2 - 30cm	25 pç
PVC misto soldável		
	Colar de tomada em PVC	
	3/4"	1 pç
	Joelho 90 soldável c/ rosca	
	25 mm - 3/4"	4 pç
PVC rígido roscável		
	Tubos	
	3/4"	0.28 m
PVC rígido soldável		
	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água	
	25 mm - 3/4"	1 pç
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	53 pç
	Bucha de redução sold. longa	
	50 mm - 25 mm	18 pç
	Curva 90 soldável	
	25 mm	69 pç

	32 mm	41 pç
	50 mm	12 pç
	Joelho 45 soldável	
	25 mm	6 pç
	32 mm	18 pç
	50 mm	7 pç
	Joelho 90° soldável	
	25 mm	1 pç
	Luva soldável	
	25 mm	2 pç
	50 mm	18 pç
	Torneira de bóia	
	3/4"	1 pç
	Tubos	
	25 mm	200.59 m
	32 mm	230.5 m
	50 mm	102.05 m
	Tê 90 soldável	
	25 mm	16 pç
	32 mm	17 pç
	50 mm	16 pç
	Tê de redução 90 soldável	
	50 mm - 25 mm	6 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão		
	Joelho 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm - 3/4"	2 pç
	Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm- 1/2"	37 pç
	32 mm - 3/4"	6 pç
	Luva sold c/ bucha latão	
	32 mm x 1"	14 pç
	Tê red.90 sold c/ bucha latão B central	
	25 mm -1/2"	13 pç
	Tê sold c/ bucha latão bolsa central	

	25 mm- 3/4"	2 pç
Reservatório cilíndrico		
	Polietileno	
	1500 L	1 pç
Reservatório de concreto		
	Pré - moldado	
	Reservatório concreto	1 pç

5.0 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Condições Gerais:

As instalações de esgoto compreendem as de esgotos primários e secundários, serão executadas rigorosamente de acordo com os projetos e as normas e especificações que se seguem:

As valetas do solo para assentamento das canalizações só poderão ser reaterradas após a verificação, pelo responsável técnico fiscal, das condições das conexões, tubos, proteção dos mesmos, níveis e declividades.

Todas as canalizações serão de tubos de PVC esgoto, de fabricação em conformidade com a NBR 5688-2018 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – exceto as que contenham outra indicação em projeto.

As declividades das canalizações obedecerão às indicações constantes no projeto que estão em conformidade com a NBR8160-1999.

As declividades indicadas nos desenhos dos projetos de esgoto devem ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral in loco, dos níveis das instalações dos coletores.

5.1 Consumo diário

Foi considerado 30 pessoas, levando em consideração a quantidade de pessoas fornecida pelo arquiteto responsável pelo projeto de arquitetura.

5.2 Proteção e verificação

Durante a execução dos serviços, até a montagem dos aparelhos sanitários, todas as extremidades das canalizações serão vedadas com plugs convenientemente apertados. Não será permitido o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.

As canalizações de esgoto serão submetidas à prova de impermeabilidade e estanqueidade, antes da colocação final dos aparelhos.

O esgotamento dos aparelhos, até os sifões sanitários ou desconectores de rede de esgotos primários, será executado conforme indicação de projeto. Os ralos sifonados e caixas serão de PVC com grelha em PVC branco, exceto os que contenham outra indicação em projeto.

6.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 Serviços a Executar:

Eflu.sanitários: Será levado ao coletor predial fazendo tomadas sempre em caixas de inspeção. Após descarga nas Cl's, esse efluente será levado diretamente à rede de esgoto pública.

Eflu.pluviais: Será levado até as caixas de areias e posteriormente levado a sarjeta.

Esg.primário: Toda a rede será executada em tubos de PVC rígido indicados, junta elástica, recebendo descarga direta das bacias sanitárias, sifões e caixas detentoras. A rede primária será inteiramente ventilada através de colunas de ventilação, locadas conforme mostra as partes gráficas do projeto.

Esg.Secundário: Todos os ramais serão executados em PVC rígido, junta elástica e/ou soldável, recebendo descarga dos diversos aparelhos de utilização e fazendo descarga em sifões (desconectores hidráulicos).

6.2 Caixa de Gordura:

Possui caixa de gordura. Seguir conforme o projeto. O Seu dimensionou seguiu conforme a NBR 8160, Item 5.1.5.1.3 b.

6.3 Caixa de inspeção / passagem:

Serão instaladas caixas de inspeção de alvenarias de tijolos maciços, conforme normas técnicas, revestidas com argamassa impermeabilizada, , levando tampa de concreto armado que assegure perfeita vedação hidráulica.

As tampas das caixas de inspeção devem estar alinhadas com o perfil do terreno, ou seja, niveladas com o perfil do pavimento, seguindo conforme as informações de projeto.

6.4 Ventilação:

Deverão ser instaladas colunas de ventilação, de acordo com as indicações no projeto. Toda a canalização de ventilação deverá ser instalada de modo que qualquer líquido que, porventura, nele venha a ter ingresso possa escoar-se completamente por gravidade, para dentro do tubo de queda, ramal de descarga ou desconector em que o ventilador tenha origem.

6.5 Esgoto Secundário

Ramais de Descarga:

O esgotamento dos aparelhos, até os sifões sanitários ou desconectores de redes de esgotos primários, será executado conforme indicação. As instalações Hidrossanitárias a serem executadas, são as indicadas nas plantas específicas.

Montagem de aparelhos:

Serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como, evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

Serviços complementares:

Serão executados pela Construtora todos os serviços complementares da instalação de esgotos, tais como, abertura e fechamentos de rasgos para canalização, concordância das pavimentações com as tampas de caixa de inspeção e os trabalhos de arremates necessários.

6.6 Sistema de tratamento de esgotamento sanitário:

A edificação possui sistema de tratamento: Tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. Foi enviado um documento especificado os detalhes do sistema de tratamento, além de ser enviado uma planilha com memorial de cálculo do sistema.

6.7 Peças de utilização:

Louças Sanitárias

- Será conforme projeto arquitetônico.
- Cubas serão conforme especificado no projeto de arquitetura

Metais Sanitários, Válvulas e Registros

Os metais sanitários não aparentes em latão, sem defeitos de fabricação, fundição ou usinagem, e obedecerão à especificação do projeto hidráulico.

6.8 Fixação das peças sanitárias e acessórios:

Todas as peças sanitárias e acessórios devem ser instalados em conformidade com as orientações e catálogos dos fabricantes.

6.9 Instalações de águas pluviais

Conforme projeto hidrossanitário.

7.0 TUBOS

Serão utilizados tubos PVC com diâmetros nominais especificados em projeto.

7.1 Caixas de Areia:

Conforme o projeto hidrossanitário.

7.2 Calhas

Dimensionadas de acordo com a contribuição da água da chuva precipitada.

8.0 NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

9.0 MEMORIAL DE CÁLCULO SANITÁRIO

Rede de Esgoto

SAN - 1 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 150 mm - 6"

Pavimento TÉRREO

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Coletor predial

Contribuição total: 176.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 53

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4"$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4"$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4"$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4"$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 2 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TÉRREO

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Coletor predial

Contribuição total: 24.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 9

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 3 (TÉRREO)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento TÉRREO

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 6.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 2

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 4 (PAVIMENTO 01) – Parte 01

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 01

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 24.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 7

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 4 (PAVIMENTO 01) – Parte 2

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 01

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 24.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 7

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 5 (PAVIMENTO 01)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 01

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 6 (PAVIMENTO 02) – Parte 1

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Tubo em queda

Critério: Mais de 3 pavimentos

Contribuição do pavimento: 24.00 UHC

Contribuição total: 24.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 7

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 2''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN 6 - (PAVIMENTO 02) – Parte 2

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 24.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 7

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 4''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN 6 - (PAVIMENTO 02) – Parte 3

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN 6 E SAN 8 - (PAVIMENTO 02) – Parte 4

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 2

Diâmetro mínimo: $\varnothing 2''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

SAN - 7 (PAVIMENTO 02)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4''

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

SAN - 9 (PAVIMENTO 02)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4''

Pavimento PAVIMENTO 02

Rede Esgoto

Dimensionamento:

Tipo de edificação: Demais casos

Situação: Ramal secundário

Contribuição total: 8.00 UHC

Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro mínimo: $\varnothing 4''$

Diâmetro calculado: $\varnothing 3''$

Diâmetro necessário: $\varnothing 4''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4''

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

COLUNAS DE VENTILAÇÃO

CV - 1 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 52.00 UHC

Situação: Tubo ventilador

Comprimento total: 11.56 m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Número de pontos de contribuição: 15

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

CV - 2 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 48.00 UHC

Situação: Tubo ventilador

Comprimento total: 11.23 m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Número de pontos de contribuição: 11

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

CV - 3 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 24.00 UHC

Situação: Ramal ventilador

Número de pontos de contribuição: 9

Diâmetro necessário: $\varnothing 3''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

CV - 4 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 6.00 UHC

Situação: Ramal ventilador

Número de pontos de contribuição: 2

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Diâmetro: $\varnothing 2''$

Diâmetro interno: 46.8 mm

CV - 5 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 38.00 UHC

Situação: Tubo ventilador

Comprimento total: 7.93 m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Número de pontos de contribuição: 13

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Diâmetro: $\varnothing 2''$

Diâmetro interno: 46.8 mm

CV - 6 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 38.00 UHC

Situação: Tubo ventilador

Comprimento total: 7.56 m

Diâmetro do ramal de esgoto: $\varnothing 4''$

Número de pontos de contribuição: 14

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Diâmetro: $\varnothing 2''$

Diâmetro interno: 46.8 mm

CV - 7 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Pavimento COBERTURA

Rede Ventilação

Dimensionamento:

Contribuição: 8.00 UHC

Situação: Ramal ventilador

Número de pontos de contribuição: 3

Diâmetro necessário: $\varnothing 2''$

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 50 mm - 2"

Diâmetro: $\varnothing 2''$

Diâmetro interno: 46.8 mm

10.0 MEMORIAL DE CÁLCULO ÁGUA PLUVIAL

COLUNAS PLUVIAIS

AP - 1 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 33.44 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coefficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 1.02 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 54.08 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 20.84 mm

Velocidade: 0.76 m/s

Vazão máxima: 2.16 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: ø3"

Diâmetro interno: 71.6 mm

AP - 2 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 71.88 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 2.20 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 72.05 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 96.4 mm

Raio hidráulico: 28.06 mm

Velocidade: 0.92 m/s

Vazão máxima: 4.77 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: ø4"

Diâmetro interno: 96.4 mm

AP - 3 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 110.32 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 3.37 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 84.61 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 96.4 mm

Raio hidráulico: 28.06 mm

Velocidade: 0.92 m/s

Vazão máxima: 4.77 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

AP - 4 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 148.76 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 4.55 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 94.64 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 96.4 mm

Raio hidráulico: 28.06 mm

Velocidade: 0.92 m/s

Vazão máxima: 4.77 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: $\varnothing 4''$

Diâmetro interno: 96.4 mm

AP - 5 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 150 mm- 6"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 186.05 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coefficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 5.68 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 102.93 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 145 mm

Raio hidráulico: 42.21 mm

Velocidade: 1.21 m/s

Vazão máxima: 14.18 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 150 mm- 6"

Diâmetro: $\varnothing 6''$

Diâmetro interno: 145 mm

AP - 6 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 150 mm- 6"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 199.63 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 6.10 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 105.68 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 145 mm

Raio hidráulico: 42.21 mm

Velocidade: 1.21 m/s

Vazão máxima: 14.18 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 150 mm- 6"

Diâmetro: ø6"

Diâmetro interno: 145 mm

AP - 7 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 38.44 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 1.17 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 56.98 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 20.84 mm

Velocidade: 0.76 m/s

Vazão máxima: 2.16 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: ø3"

Diâmetro interno: 71.6 mm

AP - 8 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 81.88 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 2.50 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 75.66 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 96.4 mm

Raio hidráulico: 28.06 mm

Velocidade: 0.92 m/s

Vazão máxima: 4.77 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Diâmetro: \varnothing 4"

Diâmetro interno: 96.4 mm

AP - 9 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 11.56 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 0.35 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 36.31 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 20.84 mm

Velocidade: 0.76 m/s

Vazão máxima: 2.16 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

AP - 10 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 6.68 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 0.20 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 29.56 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 20.84 mm

Velocidade: 0.76 m/s

Vazão máxima: 2.16 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

AP - 11 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 12.66 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coefficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 0.39 l/s

Fator de seção: 66.67%

Diâmetro calculado: 37.57 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 20.84 mm

Velocidade: 0.76 m/s

Vazão máxima: 2.16 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: $\varnothing 3''$

Diâmetro interno: 71.6 mm

AP - 12 (COBERTURA)

Tubo analisado:

PVC Esgoto - 100 mm - 4"

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Área de cobertura: 134.32 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.010

Vazão de projeto: 4.10 l/s

Fator de seção: 100%

Diâmetro calculado: 64.11 mm

Número de pontos de contribuição: 0

Diâmetro obtido: 71.6 mm

Raio hidráulico: 17.90 mm

Velocidade: 1.37 m/s

Vazão máxima: 5.51 l/s

Peça sugerida:

PVC Esgoto - 75 mm - 3"

Diâmetro: ø3"

Diâmetro interno: 71.6 mm

CALHAS METÁLICAS

CALHA - AP 1 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 33.44 m²

Área de cobertura total: 33.44 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 1.02 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 1.02 l/s

Vazão máxima da calha: 3.29 l/s

Dimensões obtidas: 100 X 50mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 50 mm x 100 mm

Seção: 100 x 50 mm

AP 1 - CALHA - AP 2 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 38.44 m²

Área de cobertura total: 71.88 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 2.20 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 2.20 l/s

Vazão máxima da calha: 3.29 l/s

Dimensões obtidas: 100 X 50mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 50 mm x 100 mm

Seção: 100 x 50 mm

AP 2 - CALHA - AP 3 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 38.44 m²

Área de cobertura total: 110.32 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coefficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 3.37 l/s

Coefficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 3.37 l/s

Vazão máxima da calha: 4.06 l/s

Dimensões obtidas: 80 X 75mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 75 mm x 80 mm

Seção: 80 x 75 mm

AP 3 - CALHA - AP 4 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 38.44 m²

Área de cobertura total: 148.76 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 4.55 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 4.55 l/s

Vazão máxima da calha: 5.35 l/s

Dimensões obtidas: 120 X 60mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 60 mm x 120 mm

Seção: 120 x 60 mm

AP 4 - CALHA - AP 5 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 37.29 m²

Área de cobertura total: 186.05 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 5.68 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 5.68 l/s

Vazão máxima da calha: 6.04 l/s

Dimensões obtidas: 100 X 80mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 80 mm x 100 mm

Seção: 100 x 80 mm

AP 5 - CALHA - AP 6 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 13.58 m²

Área de cobertura total: 199.63 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 6.10 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 6.10 l/s

Vazão máxima da calha: 8.07 l/s

Dimensões obtidas: 140 X 70mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 70 mm x 140 mm

Seção: 140 x 70 mm

CALHA - AP7 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 38.44 m²

Área de cobertura total: 38.44 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coefficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 1.17 l/s

Coefficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 1.17 l/s

Vazão máxima da calha: 3.29 l/s

Dimensões obtidas: 100 X 50mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 50 mm x 100 mm

Seção: 100 x 50 mm

AP 7 - CALHA - AP 8 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 43.44 m²

Área de cobertura total: 81.88 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 2.50 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 2.50 l/s

Vazão máxima da calha: 3.29 l/s

Dimensões obtidas: 100 X 50mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 50 mm x 100 mm

Seção: 100 x 50 mm

CALHA - AP 9 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 11.56 m²

Área de cobertura total: 11.56 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 0.35 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 0.35 l/s

Vazão máxima da calha: 0.84 l/s

Dimensões obtidas: 60 X 30mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 30 mm x 60 mm

Seção: 60 x 30 mm

CALHA - AP 10 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 6.68 m²

Área de cobertura total: 6.68 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 0.20 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 0.20 l/s

Vazão máxima da calha: 0.84 l/s

Dimensões obtidas: 60 X 30mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 30 mm x 60 mm

Seção: 60 x 30 mm

CALHA - AP 11 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 12.66 m²

Área de cobertura total: 12.66 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 0.39 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 0.39 l/s

Vazão máxima da calha: 0.84 l/s

Dimensões obtidas: 60 X 30mm

Peça sugerida:

Calha metálica - 30 mm x 60 mm

Seção: 60 x 30 mm

CALHA - AP 12 (COBERTURA)

Tubo analisado:

Calha metálica - 200 mm x 200 mm

Pavimento COBERTURA

Rede Pluvial

Dimensionamento:

Tipo de calha: Retangular

Área de cobertura da calha: 21.54 m²

Área de cobertura total: 21.54 m²

Intensidade de precipitação: 110.00 mm/h

Coeficiente de rugosidade: 0.013

Declividade da calha: 1.00 %

Vazão de projeto: 0.66 l/s

Coeficiente multiplicativo de vazão: 1.00

Vazão de projeto com coeficiente multiplicativo: 0.66 l/s

Vazão máxima da calha: 0.84 l/s

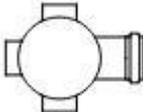
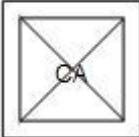
Dimensões obtidas: 60 X 30mm

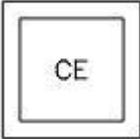
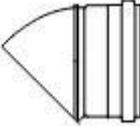
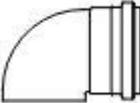
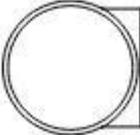
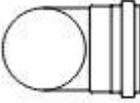
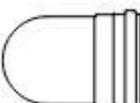
Peça sugerida:

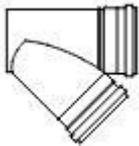
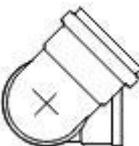
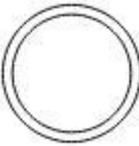
Calha metálica - 30 mm x 60 mm

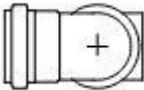
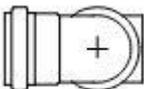
Seção: 60 x 30 mm

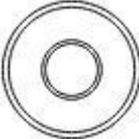
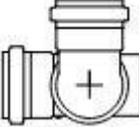
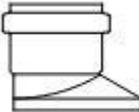
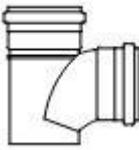
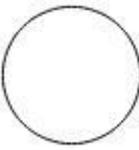
11.0 Legendas Detalhadas do Sanitário e Pluvial

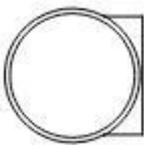
Legenda detalhada		
	Cabeceira retangular	
	Calha metálica	
	Cabeceira retangular	
	200mm x 200 mm	1pç
	Caixa Sifonada	
	PVC Acessórios	
	Caixa sifonada	
	100x100x50	1pç
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
50mm - 2"	1pç	
	Caixa de areia pluvial simples	
	Caixas de Passagem	
	Caixa de areia pluvial sem grelha	
	CA- 60x60cm	1pç

	Caixas Inspeção Esgoto Simples	
	Caixas de Passagem	
	Caixa de inspeção esgoto simples	
	CE- 60x60 cm	1pç
	Joelho 45	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	1pç
	Joelho 45	
	100 mm	1pç
	Joelho 90	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	75mm - 3"	1pç
	Joelho 90	
	75 mm	1pç
	Joelho 90- coluna	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	1pç
	Joelho 90	
	100 mm	1pç
	Joelho 90- coluna sobe	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	75mm - 3"	1pç
	Joelho 90	
	75 mm	1pç
	Joelho 90- desce	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	1pç
	Joelho 90	
	100 mm	1pç

	Junção simples	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	2pç
	Junção simples	
	100 mm- 100 mm	1pç
	Junção simples c/ redução	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	50mm - 2"	2pç
	75mm - 3"	1pç
	Junção simples	
	75 mm - 50 mm	1pç
	Redução excêntrica	
	75 mm - 50 mm	1pç
	Lavatório de Uso Geral	
	PVC Acessórios	
	Sifão de copo p/ pia e lavatório	
	1" - 1.1/2"	1pç
	Válvula p/ lavatório e tanque	
	1"	1pç
	PVC Esgoto	
	Curva 90 curta	
	40 mm	1pç
	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
	40 mm - 1.1/2"	1pç
Tubo rígido c/ ponta lisa		
40 mm	0.6m	
	Luva de correr- coluna	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	75mm - 3"	2pç
	Luva de correr	
	75 mm	1pç

	Luva simples- coluna	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	150mm - 6"	1pç
	Luva simples	
	150 mm	1pç
	Pia de Cozinha Industrial - Lavagem de painelas com Sifão	
	PVC Acessórios	
	Sifão de copo p/ pia e lavatório	
	1" - 2"	1pç
	Válvula p/ pia	
	1"	1pç
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	50mm - 2"	2pç
	Joelho 90	
	50 mm	2pç
	Tubo rígido c/ ponta lisa	
	50 mm - 2"	0.6m
	Pia de Cozinha Residencial com Sifão 50mm	
	PVC Acessórios	
	Sifão de copo p/ pia e lavatório	
	1" - 2"	1pç
	Válvula p/ pia	
	1"	1pç
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	50mm - 2"	2pç
	Joelho 90	
	50 mm	2pç
	Tubo rígido c/ ponta lisa	
	50 mm - 2"	0.6m

	Ralos pluviais	
	PVC Acessórios	
	Ralo abacaxi	
	100mm	1pç
	Ramais de Ventilação	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	50mm - 2"	3pç
	Joelho 90	
	50 mm	1pç
	Tê sanitário	
50 mm - 50 mm	1pç	
	Redução excêntrica	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	50mm - 2"	1pç
	Redução excêntrica	
75 mm - 50 mm	1pç	
	Te sanitário	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	75mm - 3"	2pç
	Tê sanitário	
75 mm - 75 mm	1pç	
	Te sanitário- coluna	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	2pç
	Tê sanitário	
100 mm - 100 mm	1pç	
	Terminal de ventilação- coluna	
	PVC Esgoto	
	Terminal de ventilação	
	75 mm	1pç

	Vaso Sanitário c/ J90°	
	PVC Esgoto	
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	1pç
	Joelho 90	
	100 mm	1pç
	Vedação p/ saída de vaso sanitário	
	100 mm	1pç

Lista de materiais

Lista de materiais		
Caixas de Passagem		
	Caixa de areia pluvial sem grelha	
	CA- 60x60cm	3 pç
	Caixa de inspeção esgoto simples	
	CE- 60x60 cm	8 pç
Calha metálica		
	Cabeceira retangular	
	200mm x 200 mm	7 pç
	Calha retangular	
	200 mm x 200 mm	58.14 m
PVC Acessórios		
	Caixa sifonada	
	100x100x50	13 pç
	Ralo abacaxi	
	100mm	11 pç
	150mm	1 pç
	Sifão de copo p/ pia e lavatório	
	1" - 1.1/2"	3 pç
	1" - 2"	4 pç
	Sifão flexível c/ Adaptador	
	1.1/2" - 1.1/2"	22 pç
	Válvula p/ lavatório e tanque	

	1"	25 pç
	Válvula p/ pia	
	1"	4 pç
PVC Esgoto		
	Anel de borracha	
	100mm - 4"	190 pç
	150mm - 6"	9 pç
	50mm - 2"	138 pç
	75mm - 3"	59 pç
	Curva 90 curta	
	40 mm	25 pç
	Joelho 45	
	100 mm	23 pç
	150 mm	1 pç
	40 mm	28 pç
	50 mm	13 pç
	75 mm	3 pç
	Joelho 90	
	100 mm	41 pç
	150 mm	1 pç
	50 mm	39 pç
	75 mm	20 pç
	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
	40 mm - 1.1/2"	25 pç
	Junção simples	
	100 mm - 50 mm	13 pç
	100 mm- 100 mm	22 pç
	150 mm - 100 mm	1 pç
	50 mm - 50 mm	3 pç
	75 mm - 50 mm	2 pç
	75 mm 75 mm	1 pç
	Luva de correr	
	100 mm	3 pç
	50 mm	2 pç

	75 mm	2 pç
	Luva simples	
	100 mm	144 pç
	150 mm	13 pç
	50 mm	41 pç
	75 mm	5 pç
	Redução excêntrica	
	75 mm - 50 mm	5 pç
	Terminal de ventilação	
	50 mm	2 pç
	75 mm	5 pç
	Tubo PVC ponta-bolsa c/ virola	
	100 mm - 4"	2.04 m
	Tubo rígido c/ ponta lisa	
	100 mm - 4"	216.25 m
	150 mm - 6"	29.15 m
	40 mm	39.87 m
	50 mm - 2"	79.54 m
	75 mm - 3"	79.86 m
	Tê sanitário	
	100 mm - 100 mm	5 pç
	100 mm - 50 mm	2 pç
	100 mm - 75 mm	7 pç
	150 mm	1 pç
	50 mm - 50 mm	17 pç
	75 mm - 50 mm	7 pç
	75 mm - 75 mm	5 pç
	Vedação p/ saída de vaso sanitário	
	100 mm	25 pç
Unidades de tratamento		
	Alça	
	Ferro	2 pç
	Argamassa	
	Argamassa	0.03 m ³

	Concreto	
	Concreto	0.07 m ³
	Tijolo	
	Maciço	1 pç

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos sanitários aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

ITAJAÍ
OUTUBRO /
2023

DLM ENGENHARIA E ARQUITECTURA LTDA
Larissa Meireles
Proprietária/Gerente
RG nº 12.545.584-0