



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL
ESTADO DO PARANÁ



MEMORIAL DE CÁLCULO
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

OBRA: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DO BAIRRO UNIÃO

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE EM ALVENARIA E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

LOCAL: RUA PROFESSOR DANIEL MURARO, LOTE 1A1A, QUADRA 112, BAIRRO UNIÃO, MUNICÍPIO DE CÉU AZUL - ESTADO DO PARANÁ

Descrição do projeto

O projeto consiste na instalação hidráulica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

Pavimentos da estrutura

| Pavimento | Altura (cm) | Nível (cm) |
|--------------|-------------|------------|
| RESERVATÓRIO | 300.00 | 325.00 |
| TÉRREO | 325.00 | 0.00 |

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto hidráulico e os principais resultados de análise e dimensionamento das redes na edificação.

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
- NBR 7198:1993 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL
ESTADO DO PARANÁ



MEMORIAL DE CÁLCULO

Relatório de dimensionamento
Reservatórios

Reservatório cilíndrico RCi1 (RESERVATÓRIO)

Tabela de consumo:

| Tipo de edificação | Consumo AF (l/dia) | Unidade | Número |
|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------|
| Residência | 150 | Por pessoa | 1 |

Consumo diário: 0.15 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 50 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado

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

$V = 0.1125 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 1000L

Altura: 94.1 cm

Diâmetro: 144 cm

Volume efetivo: 1 m³

Reservatório cilíndrico RCi2 (RESERVATÓRIO)

Tabela de consumo:

| Tipo de edificação | Consumo AF (l/dia) | Unidade | Número |
|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------|
| Residência | 150 | Por pessoa | 1 |

Consumo diário: 0.15 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 50 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL
ESTADO DO PARANÁ



$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$
 $V = 0.1125 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 1000L

Altura: 94.1 cm

Diâmetro: 144 cm

Volume efetivo: 1 m³



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



PLANILHAS DE PRESSÕES

Coluna hidráulica

Coluna AF-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.25 | 3.10 | 3.35 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.76 |
| 17-18 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.86 | 4.85 |
| 18-19 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.85 | 4.85 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.25 | 4.85 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 11 | 0.90 | 9.90 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-2 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 3.10 | 3.20 | 0.0147 | 0.02 | 3.35 | 0.10 | 5.10 | 5.08 |
| 14-15 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.08 | 5.08 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.02 | 5.08 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--|---|------|------|
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-3 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva de correr p/ tubo - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.40 | 28 | 0.66 | 7.06 | 2.40 | 9.46 | 0.0211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.57 |
| 17-18 | 0.28 | 22 | 0.78 | 0.10 | 3.10 | 3.20 | 0.0382 | 0.04 | 3.35 | 0.10 | 4.67 | 4.63 |
| 18-19 | 0.28 | 22 | 0.78 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0382 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.63 | 4.63 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.47 | 4.63 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 3 | 1.50 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 12 | 0.90 | 10.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Luva de correr p/ tubo | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-4 (TÉRREO)

Conexão analisada



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Luva de correr p/ tubo - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 16-17 | 0.40 | 28 | 0.66 | 7.06 | 2.40 | 9.46 | 0.0211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.57 |
| 17-18 | 0.28 | 28 | 0.47 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0115 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.57 | 4.56 |
| 18-19 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.25 | 3.10 | 3.35 | 0.0081 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.56 | 4.53 |
| 19-20 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0268 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.63 | 4.61 |
| 20-21 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.62 | 4.61 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.49 | 4.61 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 3 | 1.50 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 12 | 0.90 | 10.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva de correr p/ tubo | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-5 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |
| 13-14 | 0.33 | 28 | 0.54 | 9.70 | 0.90 | 10.60 | 0.0148 | 0.16 | 3.35 | 0.00 | 5.32 | 5.16 |
| 14-15 | 0.23 | 28 | 0.38 | 5.97 | 4.60 | 10.57 | 0.0081 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.16 | 5.08 |
| 15-16 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0268 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 5.16 | 5.16 |
| 16-17 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.16 | 5.16 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.94 | 5.16 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | L equivalente (m) |
|----------|-------------------|
|----------|-------------------|



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
|----------|--------------------------------------|--|--------|----------|-------|
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-6 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.4 6 | 28 | 0.7 7 | 1.90 | 0.90 | 2.8 0 | 0.0 272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.80 |
| 15-16 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 3.20 | 3.10 | 6.3 0 | 0.0 045 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.8 0 | 4.77 |
| 16-17 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.8 7 | 4.86 |
| 17-18 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.8 6 | 4.86 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.24 | 4.86 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 10 | 0.90 | 9.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-7 (TÉRREO)



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.23 | 28 | 0.38 | 3.20 | 3.10 | 6.30 | 0.0081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.82 |
| 15-16 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.82 | 4.81 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 16-17 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.91 | 4.90 |
| 17-18 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.90 | 4.90 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.20 | 4.90 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-8 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 1-2 | 1.1 8 | 44 | 0.7 8 | 0.32 | 0.70 | 1.0 2 | 0.0 158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.0 0 | 8.98 |
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.4 6 | 28 | 0.7 7 | 1.90 | 0.90 | 2.8 0 | 0.0 272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.80 |
| 15-16 | 0.4 3 | 28 | 0.7 2 | 0.25 | 0.90 | 1.1 5 | 0.0 242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.8 0 | 4.77 |
| 16-17 | 0.4 0 | 28 | 0.6 6 | 7.06 | 2.40 | 9.4 6 | 0.0 211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.7 7 | 4.57 |
| 17-18 | 0.2 8 | 28 | 0.4 7 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.0 115 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.5 7 | 4.56 |
| 18-19 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 2.35 | 2.40 | 4.7 5 | 0.0 045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.5 6 | 4.54 |
| 19-20 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.6 4 | 4.63 |
| 20-21 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.6 3 | 4.63 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.47 | 4.63 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 4 | 1.50 | 6.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 13 | 0.90 | 11.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-9 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 3.20 | 3.10 | 6.3 0 | 0.0 081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.82 |
| 15-16 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.25 | 0.90 | 1.1 5 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.8 2 | 4.82 |
| 16-17 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.9 2 | 4.91 |
| 17-18 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.9 1 | 4.91 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.19 | 4.91 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 10 | 0.90 | 9.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Coluna AF-10 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |
| 13-14 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.17 | 3.10 | 5.27 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.80 |
| 14-15 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.90 | 2.40 | 4.30 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.78 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 15-16 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.88 | 4.87 |
| 16-17 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.87 | 4.87 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.23 | 4.87 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-11 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | (l/s) | (m m) | (m/s) | Conduto | Eq uiv. | To tal | (m/m) | (m.c .a.) | (m) | (m) | Dis p. | Jusa nte |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|------|--------|----------|
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |
| 13-14 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.17 | 3.10 | 5.27 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.80 |
| 14-15 | 0.33 | 22 | 0.90 | 0.10 | 3.10 | 3.20 | 0.0491 | 0.05 | 3.35 | 0.10 | 4.80 | 4.85 |
| 15-16 | 0.33 | 22 | 0.90 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0491 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.85 | 4.85 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.25 | 4.85 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|---------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-12 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |
| 13-14 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 3.10 | 3.20 | 0.0147 | 0.02 | 3.35 | 0.10 | 5.42 | 5.41 |
| 14-15 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.41 | 5.41 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.69 | 5.41 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-13 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | (l/s) | (m m) | (m/s) | Conduto | Eq uiv. | To tal | (m/m) | (m.c .a.) | (m) | (m) | Dis p. | Jusa nte |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|------|--------|----------|
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.23 | 28 | 0.38 | 1.35 | 3.10 | 4.45 | 0.0081 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.45 |
| 12-13 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0268 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 5.59 | 5.53 |
| 13-14 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.59 | 5.53 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.57 | 5.53 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-14 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.10 | 4.00 | 5.10 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.25 |
| 12-13 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 5.35 | 5.34 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 13-14 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.34 | 5.34 |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.76 | 5.34 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-15 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.20 | 44 | 0.79 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0163 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.20 | 28 | 1.98 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1934 | 0.38 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.60 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 1.1 8 | 28 | 1.9 4 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 854 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.6 0 | 8.23 |
| 4-5 | 1.0 7 | 28 | 1.7 6 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 542 | 0.63 | 3.35 | 0.00 | 8.2 3 | 7.60 |
| 5-6 | 1.0 5 | 28 | 1.7 3 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 496 | 0.88 | 3.35 | 0.00 | 7.6 0 | 6.72 |
| 6-7 | 1.0 2 | 28 | 1.6 8 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 415 | 0.49 | 3.35 | 0.00 | 6.7 2 | 6.23 |
| 7-8 | 0.9 7 | 28 | 1.5 9 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 275 | 0.29 | 3.35 | 0.00 | 6.2 3 | 5.95 |
| 8-9 | 0.9 5 | 28 | 1.5 7 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 240 | 0.15 | 3.35 | 0.00 | 5.9 5 | 5.80 |
| 9-10 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 205 | 0.38 | 3.35 | 0.00 | 5.8 0 | 5.42 |
| 10-11 | 0.6 3 | 28 | 1.0 4 | 4.67 | 3.10 | 7.7 7 | 0.0 462 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.4 2 | 5.06 |
| 11-12 | 0.2 8 | 28 | 0.4 7 | 1.00 | 3.10 | 4.1 0 | 0.0 115 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.0 6 | 5.01 |
| 12-13 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.15 | 3.11 | 3.2 6 | 0.0 268 | 0.03 | 3.35 | 0.10 | 5.1 1 | 5.08 |
| 13-14 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.0 8 | 5.08 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.02 | 5.08 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

Coluna AF-16 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO



| | (l/s) | (m m) | (m/s) | Conduto | Eq uiv. | To tal | (m/m) | (m.c .a.) | (m) | (m) | Dis p. | Jusa nte |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|------|--------|----------|
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.35 | 3.10 | 4.45 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 5.20 |
| 13-14 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 5.30 | 5.29 |
| 14-15 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.29 | 5.29 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.81 | 5.29 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-17 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| 13-14 | 0.33 | 28 | 0.54 | 9.70 | 0.90 | 10.60 | 0.0148 | 0.16 | 3.35 | 0.00 | 5.32 | 5.16 |
| 14-15 | 0.23 | 28 | 0.38 | 3.37 | 3.10 | 6.47 | 0.0081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.16 | 5.11 |
| 15-16 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0268 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 5.21 | 5.20 |
| 16-17 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 5.20 | 5.20 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.90 | 5.20 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-18 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.59 | 3.10 | 3.69 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.93 |
| 10-11 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 6.03 | 6.02 |
| 11-12 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.02 | 6.02 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 3.08 | 6.02 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 5 | 0.90 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|---------------|-------|---|------|------|
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |
|-----|---------------|-------|---|------|------|

Coluna AF-19 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.36 | 3.10 | 3.46 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 6.07 |
| 9-10 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 6.17 | 6.16 |
| 10-11 | 0.16 | 22 | 0.45 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.16 | 6.16 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 2.94 | 6.16 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 4 | 0.90 | 3.60 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-20 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.5 8 | 28 | 0.9 6 | 4.67 | 3.10 | 7.7 7 | 0.0 406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.27 |
| 11-12 | 0.5 6 | 28 | 0.9 2 | 0.35 | 0.90 | 1.2 5 | 0.0 378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.2 7 | 5.22 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.8 8 | 8.43 | 0.90 | 9.3 3 | 0.0 350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.2 2 | 4.90 |
| 13-14 | 0.3 9 | 28 | 0.6 4 | 2.68 | 3.10 | 5.7 8 | 0.0 201 | 0.12 | 3.35 | 0.00 | 4.9 0 | 4.78 |
| 14-15 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.25 | 3.10 | 3.3 5 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.7 8 | 4.76 |
| 15-16 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 4.8 6 | 4.86 |
| 16-17 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.8 6 | 4.86 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.24 | 4.86 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-21 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |
| 13-14 | 0.39 | 28 | 0.64 | 2.68 | 3.10 | 5.78 | 0.0201 | 0.12 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.78 |
| 14-15 | 0.35 | 28 | 0.58 | 0.87 | 2.40 | 3.27 | 0.0170 | 0.06 | 3.35 | 0.00 | 4.78 | 4.72 |
| 15-16 | 0.35 | 22 | 0.97 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0562 | 0.03 | 3.35 | 0.10 | 4.82 | 4.79 |
| 16-17 | 0.35 | 22 | 0.97 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0562 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 4.79 | 4.79 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 4.31 | 4.79 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-22 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.3 3 | 28 | 0.5 4 | 6.11 | 3.10 | 9.2 1 | 0.0 148 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.22 |
| 8-9 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 0.58 | 0.01 | 0.5 9 | 0.0 081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 6.2 2 | 6.21 |
| 9-10 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 268 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 6.3 1 | 6.30 |
| 10-11 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.3 0 | 6.30 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 2.80 | 6.30 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 2 | 0.01 | 0.02 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-23 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.33 | 28 | 0.54 | 6.11 | 3.10 | 9.21 | 0.0148 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.22 |
| 8-9 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.10 | 0.01 | 0.11 | 0.0268 | 0.00 | 3.35 | 0.10 | 6.32 | 6.31 |
| 9-10 | 0.23 | 22 | 0.63 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.32 | 6.32 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 2.79 | 6.32 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 2 | 0.01 | 0.02 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Coluna AF-24 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 0.25 | 28 | 0.41 | 3.87 | 3.80 | 7.67 | 0.0093 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.54 |
| 4-5 | 0.25 | 22 | 0.68 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0307 | 0.02 | 3.35 | 0.10 | 8.64 | 8.63 |
| 5-6 | 0.25 | 22 | 0.68 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0307 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 8.63 | 8.63 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 0.47 | 8.63 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho 45 soldável | 32 mm | 1 | 0.70 | 0.70 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-25 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.25 | 28 | 0.41 | 1.57 | 3.10 | 4.67 | 0.0093 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.78 |
| 7-8 | 0.10 | 28 | 0.16 | 0.10 | 0.90 | 1.00 | 0.0019 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 6.78 | 6.77 |
| 8-9 | 0.10 | 22 | 0.27 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0063 | 0.00 | 3.35 | 0.10 | 6.87 | 6.87 |
| 9-10 | 0.10 | 22 | 0.27 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0063 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.87 | 6.87 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 2.23 | 6.87 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-26 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.25 | 28 | 0.41 | 1.57 | 3.10 | 4.67 | 0.0093 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.78 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 7-8 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 0.05 | 3.10 | 3.1 5 | 0.0 081 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 6.7 8 | 6.75 |
| 8-9 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.10 | 0.01 | 0.1 1 | 0.0 268 | 0.00 | 3.35 | 0.10 | 6.8 5 | 6.85 |
| 9-10 | 0.2 3 | 22 | 0.6 3 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 268 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 6.8 5 | 6.85 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 2.25 | 6.85 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 2 | 0.01 | 0.02 |

Coluna AF-27 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|----------|------------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.1 8 | 44 | 0.7 8 | 0.32 | 0.70 | 1.0 2 | 0.0 158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.0 0 | 8.98 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 0.4 9 | 28 | 0.8 1 | 0.57 | 3.10 | 3.6 7 | 0.0 301 | 0.11 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 8.15 |
| 5-6 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.30 | 3.10 | 3.4 0 | 0.0 045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 8.1 5 | 8.13 |
| 6-7 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.10 | 1.50 | 1.6 0 | 0.0 147 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 8.2 3 | 8.22 |
| 7-8 | 0.1 6 | 22 | 0.4 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 147 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 8.2 2 | 8.22 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 0.88 | 8.22 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-28 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 0.19 | 28 | 0.31 | 2.73 | 2.40 | 5.13 | 0.0057 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 7.63 |
| 6-7 | 0.19 | 22 | 0.52 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0189 | 0.01 | 3.35 | 0.10 | 7.73 | 7.72 |
| 7-8 | 0.19 | 22 | 0.52 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0189 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 7.72 | 7.72 |

Aviso: Existem 2 conexões com peças indefinidas

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 1.38 | 7.72 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-29 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.25 m



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 0.49 | 28 | 0.81 | 0.57 | 3.10 | 3.67 | 0.0301 | 0.11 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 8.15 |
| 5-6 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.80 | 0.90 | 2.70 | 0.0272 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 8.15 | 8.07 |
| 6-7 | 0.46 | 22 | 1.27 | 0.10 | 1.50 | 1.60 | 0.0902 | 0.05 | 3.35 | 0.10 | 8.17 | 8.12 |
| 7-8 | 0.46 | 22 | 1.27 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0902 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | 8.12 | 8.12 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.10 | 0.98 | 8.12 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Coluna AL-1 (TÉRREO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 3.00 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 0.00 | 22 | 0.00 | 31.44 | 22.40 | 53.84 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | -3.00 | -3.00 | -3.00 |
| 2-3 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.00 | 3.00 | 0.00 | -3.00 | -3.00 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| -3.00 | 0.00 | -3.00 | 0.50 |

Situação: Pressão insuficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|---------------------|-----------------------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| PVC | Alimentador Predial | Com tubo de PVC rígido-3/4" | 1 | 3.80 | 3.80 |
| PVC | Hidrômetros | cavalete 3/4" | 1 | 16.20 | 16.20 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 25 mm | 2 | 1.20 | 2.40 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-1 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.25 | 3.10 | 3.35 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.76 |
| 17-18 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.76 | 4.75 |

Pressões (m.c.a.)



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
|------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| 9.00 | 4.25 | 4.75 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 11 | 0.90 | 9.90 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-2 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Te de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 0.00 | 3.10 | 3.1 0 | 0.0 359 | 0.11 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.89 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.11 | 4.89 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |

Coluna AF-3 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Te de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.40 | 28 | 0.66 | 7.06 | 2.40 | 9.46 | 0.0211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.57 |
| 17-18 | 0.40 | 28 | 0.66 | 0.00 | 3.10 | 3.10 | 0.0211 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 4.57 | 4.51 |

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| inicial | carga | disponível | necessária |
|---------|-------|------------|------------|
| 9.00 | 4.49 | 4.51 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 3 | 1.50 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 12 | 0.90 | 10.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |

Coluna AF-4 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.4 6 | 28 | 0.7 7 | 1.90 | 0.90 | 2.8 0 | 0.0 272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.80 |
| 15-16 | 0.4 3 | 28 | 0.7 2 | 0.25 | 0.90 | 1.1 5 | 0.0 242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.8 0 | 4.77 |
| 16-17 | 0.4 0 | 28 | 0.6 6 | 7.06 | 2.40 | 9.4 6 | 0.0 211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.7 7 | 4.57 |
| 17-18 | 0.2 8 | 28 | 0.4 7 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.0 115 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.5 7 | 4.56 |
| 18-19 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 0.25 | 3.10 | 3.3 5 | 0.0 081 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.5 6 | 4.53 |
| 19-20 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.5 3 | 4.52 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.48 | 4.52 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 3 | 1.50 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 12 | 0.90 | 10.80 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-5 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |
| 13-14 | 0.33 | 28 | 0.54 | 9.70 | 0.90 | 10.60 | 0.0148 | 0.16 | 3.35 | 0.00 | 5.32 | 5.16 |
| 14-15 | 0.23 | 28 | 0.38 | 5.97 | 4.60 | 10.57 | 0.0081 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.16 | 5.08 |
| 15-16 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.08 | 5.07 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.93 | 5.07 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-6 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.16 | 28 | 0.27 | 3.20 | 3.10 | 6.30 | 0.0045 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.76 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.24 | 4.76 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--|----|------|------|
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 10 | 0.90 | 9.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-7 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 3.20 | 3.10 | 6.3 0 | 0.0 081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.82 |
| 15-16 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.30 | 3.10 | 3.4 0 | 0.0 045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.8 2 | 4.81 |
| 16-17 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.8 1 | 4.80 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.20 | 4.80 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-8 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a.) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.90 | 9.11 | 2.40 | 11.51 | 0.0359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.00 |
| 13-14 | 0.52 | 28 | 0.86 | 2.90 | 0.90 | 3.80 | 0.0330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.00 | 4.87 |
| 14-15 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.90 | 0.90 | 2.80 | 0.0272 | 0.08 | 3.35 | 0.00 | 4.87 | 4.80 |
| 15-16 | 0.43 | 28 | 0.72 | 0.25 | 0.90 | 1.15 | 0.0242 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.77 |
| 16-17 | 0.40 | 28 | 0.66 | 7.06 | 2.40 | 9.46 | 0.0211 | 0.20 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.57 |
| 17-18 | 0.28 | 28 | 0.47 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.0115 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.57 | 4.56 |
| 18-19 | 0.16 | 28 | 0.27 | 2.35 | 2.40 | 4.75 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.56 | 4.54 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 19-20 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.54 | 4.53 |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.47 | 4.53 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 4 | 1.50 | 6.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 13 | 0.90 | 11.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-9 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|-----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.6 6 | 28 | 1.0 8 | 0.55 | 0.90 | 1.4 5 | 0.0 499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.41 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.9 0 | 9.11 | 2.40 | 11. 51 | 0.0 359 | 0.41 | 3.35 | 0.00 | 5.4 1 | 5.00 |
| 13-14 | 0.5 2 | 28 | 0.8 6 | 2.90 | 0.90 | 3.8 0 | 0.0 330 | 0.13 | 3.35 | 0.00 | 5.0 0 | 4.87 |
| 14-15 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 3.20 | 3.10 | 6.3 0 | 0.0 081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 4.8 7 | 4.82 |
| 15-16 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.25 | 0.90 | 1.1 5 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.8 2 | 4.82 |
| 16-17 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.8 2 | 4.81 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.19 | 4.81 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 10 | 0.90 | 9.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-10 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 13-14 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.17 | 3.10 | 5.27 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.80 |
| 14-15 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.90 | 2.40 | 4.30 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.78 |
| 15-16 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.78 | 4.78 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.22 | 4.78 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-11 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Te de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão | Ø | Vel oc. | Comprimento (m) | J | Per da | Alt ura | Desn ível | Pressões (m.c.a.) |
|--------|-------|---|---------|-----------------|---|--------|---------|-----------|-------------------|
|--------|-------|---|---------|-----------------|---|--------|---------|-----------|-------------------|



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | (l/s) | (m m) | (m/s) | Conduto | Eq uiv. | To tal | (m/m) | (m.c .a.) | (m) | (m) | Dis p. | Jusa nte |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|-----------|------|------|--------|----------|
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |
| 13-14 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.17 | 3.10 | 5.27 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.80 |
| 14-15 | 0.37 | 28 | 0.61 | 0.00 | 3.10 | 3.10 | 0.0180 | 0.06 | 3.35 | 0.00 | 4.80 | 4.75 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.25 | 4.75 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|---------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |

Coluna AF-12 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Te de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |
| 13-14 | 0.37 | 28 | 0.61 | 0.00 | 3.10 | 3.10 | 0.0180 | 0.06 | 3.35 | 0.00 | 5.32 | 5.27 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.73 | 5.27 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |

Coluna AF-13 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.7 0 | 28 | 1.1 5 | 0.90 | 0.90 | 1.8 0 | 0.0 554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.49 |
| 11-12 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 1.35 | 3.10 | 4.4 5 | 0.0 081 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 5.4 9 | 5.45 |
| 12-13 | 0.2 3 | 28 | 0.3 8 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.4 5 | 5.44 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.56 | 5.44 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-14 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.10 | 4.00 | 5.10 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.25 |
| 12-13 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.25 | 5.24 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.76 | 5.24 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

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



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|--------------------------------------|--|---|------|------|
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-15 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.16 | 28 | 0.27 | 1.00 | 3.10 | 4.10 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.25 |
| 12-13 | 0.00 | 28 | 0.00 | 0.05 | 3.10 | 3.15 | 0.0000 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 5.25 | 5.25 |
| 13-14 | 0.00 | 20 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0000 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 5.25 | 5.25 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.75 | 5.25 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 6 | 0.90 | 5.40 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 4 | 3.10 | 12.40 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-16 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 1-2 | 1.1 8 | 44 | 0.7 8 | 0.32 | 0.70 | 1.0 2 | 0.0 158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.0 0 | 8.98 |
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.5 8 | 28 | 0.9 6 | 4.67 | 3.10 | 7.7 7 | 0.0 406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.27 |
| 11-12 | 0.5 6 | 28 | 0.9 2 | 0.35 | 0.90 | 1.2 5 | 0.0 378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.2 7 | 5.22 |
| 12-13 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 1.35 | 3.10 | 4.4 5 | 0.0 045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.2 2 | 5.20 |
| 13-14 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.2 0 | 5.20 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.80 | 5.20 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 7 | 0.90 | 6.30 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Coluna AF-17 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.70 | 28 | 1.15 | 0.90 | 0.90 | 1.80 | 0.0554 | 0.10 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.49 |
| 11-12 | 0.66 | 28 | 1.08 | 0.55 | 0.90 | 1.45 | 0.0499 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 5.49 | 5.41 |
| 12-13 | 0.37 | 28 | 0.61 | 2.01 | 3.10 | 5.11 | 0.0180 | 0.09 | 3.35 | 0.00 | 5.41 | 5.32 |
| 13-14 | 0.33 | 28 | 0.54 | 9.70 | 0.90 | 10.60 | 0.0148 | 0.16 | 3.35 | 0.00 | 5.32 | 5.16 |
| 14-15 | 0.23 | 28 | 0.38 | 3.37 | 3.10 | 6.47 | 0.0081 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.16 | 5.11 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|
| 15-16 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.11 | 5.10 |
|-------|------|----|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.90 | 5.10 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Te de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-18 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.59 | 3.10 | 3.6 9 | 0.0 045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.93 |
| 10- 11 | 0.1 6 | 28 | 0.2 7 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 5.9 3 | 5.92 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 3.08 | 5.92 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 5 | 0.90 | 4.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-19 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.36 | 3.10 | 3.46 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 6.07 |
| 9-10 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 6.07 | 6.06 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 2.94 | 6.06 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 4 | 0.90 | 3.60 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|

Coluna AF-20 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.94 | 28 | 1.55 | 1.36 | 0.90 | 2.26 | 0.1205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.08 |
| 8-9 | 0.92 | 28 | 1.52 | 0.30 | 0.90 | 1.20 | 0.1170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.08 | 5.94 |
| 9-10 | 0.91 | 28 | 1.50 | 2.24 | 0.90 | 3.14 | 0.1135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.94 | 5.59 |
| 10-11 | 0.58 | 28 | 0.96 | 4.67 | 3.10 | 7.77 | 0.0406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.59 | 5.27 |
| 11-12 | 0.56 | 28 | 0.92 | 0.35 | 0.90 | 1.25 | 0.0378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.27 | 5.22 |
| 12-13 | 0.54 | 28 | 0.88 | 8.43 | 0.90 | 9.33 | 0.0350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.22 | 4.90 |
| 13-14 | 0.39 | 28 | 0.64 | 2.68 | 3.10 | 5.78 | 0.0201 | 0.12 | 3.35 | 0.00 | 4.90 | 4.78 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 14-15 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.25 | 3.10 | 3.35 | 0.045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.78 | 4.76 |
| 15-16 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 4.77 | 4.76 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.24 | 4.76 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 8 | 0.90 | 7.20 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-21 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.9 9 | 28 | 1.6 4 | 2.55 | 0.90 | 3.4 5 | 0.1 345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.35 |
| 7-8 | 0.9 4 | 28 | 1.5 5 | 1.36 | 0.90 | 2.2 6 | 0.1 205 | 0.27 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.08 |
| 8-9 | 0.9 2 | 28 | 1.5 2 | 0.30 | 0.90 | 1.2 0 | 0.1 170 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.0 8 | 5.94 |
| 9-10 | 0.9 1 | 28 | 1.5 0 | 2.24 | 0.90 | 3.1 4 | 0.1 135 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 5.9 4 | 5.59 |
| 10-11 | 0.5 8 | 28 | 0.9 6 | 4.67 | 3.10 | 7.7 7 | 0.0 406 | 0.32 | 3.35 | 0.00 | 5.5 9 | 5.27 |
| 11-12 | 0.5 6 | 28 | 0.9 2 | 0.35 | 0.90 | 1.2 5 | 0.0 378 | 0.05 | 3.35 | 0.00 | 5.2 7 | 5.22 |
| 12-13 | 0.5 4 | 28 | 0.8 8 | 8.43 | 0.90 | 9.3 3 | 0.0 350 | 0.33 | 3.35 | 0.00 | 5.2 2 | 4.90 |
| 13-14 | 0.3 9 | 28 | 0.6 4 | 2.68 | 3.10 | 5.7 8 | 0.0 201 | 0.12 | 3.35 | 0.00 | 4.9 0 | 4.78 |
| 14-15 | 0.3 5 | 28 | 0.5 8 | 0.87 | 2.40 | 3.2 7 | 0.0 170 | 0.06 | 3.35 | 0.00 | 4.7 8 | 4.72 |
| 15-16 | 0.3 5 | 28 | 0.5 8 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 170 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 4.7 2 | 4.70 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 4.30 | 4.70 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 9 | 0.90 | 8.10 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Te 90 soldável (centro) | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-22 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |
| 7-8 | 0.33 | 28 | 0.54 | 6.11 | 3.10 | 9.21 | 0.0148 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.35 | 6.22 |
| 8-9 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.58 | 0.01 | 0.59 | 0.0081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 6.22 | 6.21 |
| 9-10 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0081 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 6.21 | 6.20 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 2.80 | 6.20 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-23 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Per da (m.c.a.) | Alt ura (m) | Desn ível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|---------------|-----------------|---------|--------|---------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|----------|
| | | | | Cond uto | Eq uiv. | To tal | | | | | Dis p. | Jusa nte |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.99 | 28 | 1.64 | 2.55 | 0.90 | 3.45 | 0.1345 | 0.46 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.35 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 7-8 | 0.3 3 | 28 | 0.5 4 | 6.11 | 3.10 | 9.2 1 | 0.0 148 | 0.14 | 3.35 | 0.00 | 6.3 5 | 6.22 |
| 8-9 | 0.3 3 | 20 | 1.0 5 | 0.00 | 0.01 | 0.0 1 | 0.0 708 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 6.2 2 | 6.22 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 2.78 | 6.22 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-24 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|----------|------------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.1 8 | 44 | 0.7 8 | 0.32 | 0.70 | 1.0 2 | 0.0 158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.0 0 | 8.98 |
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 0.2 5 | 28 | 0.4 1 | 3.87 | 3.80 | 7.6 7 | 0.0 093 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.54 |
| 4-5 | 0.2 5 | 28 | 0.4 1 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 093 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 8.5 5 | 8.53 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 0.47 | 8.53 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |
| PVC | Joelho 45 soldável | 32 mm | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-25 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|----------|------------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.1 8 | 44 | 0.7 8 | 0.32 | 0.70 | 1.0 2 | 0.0 158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.0 0 | 8.98 |
| 2-3 | 1.1 8 | 28 | 1.9 5 | 0.47 | 1.50 | 1.9 7 | 0.1 865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.9 8 | 8.62 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|----|----------|------|------|----------|------------|------|------|------|----------|------|
| 3-4 | 1.1 5 | 28 | 1.9 0 | 1.11 | 0.90 | 2.0 1 | 0.1 785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.6 2 | 8.26 |
| 4-5 | 1.0 4 | 28 | 1.7 2 | 3.19 | 0.90 | 4.0 9 | 0.1 473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.2 6 | 7.66 |
| 5-6 | 1.0 3 | 28 | 1.6 9 | 2.76 | 3.10 | 5.8 6 | 0.1 426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.6 6 | 6.82 |
| 6-7 | 0.2 5 | 28 | 0.4 1 | 1.57 | 3.10 | 4.6 7 | 0.0 093 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 6.8 2 | 6.78 |
| 7-8 | 0.1 0 | 28 | 0.1 6 | 0.10 | 0.90 | 1.0 0 | 0.0 019 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 6.7 8 | 6.77 |
| 8-9 | 0.1 0 | 28 | 0.1 6 | 0.00 | 1.50 | 1.5 0 | 0.0 019 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 6.7 7 | 6.77 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 2.23 | 6.77 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-26 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Luva soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| 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 | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 1.03 | 28 | 1.69 | 2.76 | 3.10 | 5.86 | 0.1426 | 0.84 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 6.82 |
| 6-7 | 0.25 | 28 | 0.41 | 1.57 | 3.10 | 4.67 | 0.0093 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 6.82 | 6.78 |
| 7-8 | 0.23 | 28 | 0.38 | 0.05 | 3.10 | 3.15 | 0.0081 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 6.78 | 6.75 |
| 8-9 | 0.23 | 20 | 0.74 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.0386 | 0.00 | 3.35 | 0.00 | 6.75 | 6.75 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 2.25 | 6.75 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 3.10 | 9.30 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Coluna AF-27 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 0.49 | 28 | 0.81 | 0.57 | 3.10 | 3.67 | 0.0301 | 0.11 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 8.15 |
| 5-6 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.30 | 3.10 | 3.40 | 0.0045 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 8.15 | 8.13 |
| 6-7 | 0.16 | 28 | 0.27 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0045 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 8.13 | 8.13 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 0.87 | 8.13 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 0.90 | 0.90 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 3.10 | 6.20 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-28 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 1.04 | 28 | 1.72 | 3.19 | 0.90 | 4.09 | 0.1473 | 0.60 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 7.66 |
| 5-6 | 0.19 | 28 | 0.31 | 2.73 | 2.40 | 5.13 | 0.0057 | 0.03 | 3.35 | 0.00 | 7.66 | 7.63 |
| 6-7 | 0.19 | 28 | 0.31 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0057 | 0.01 | 3.35 | 0.00 | 7.63 | 7.62 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 1.38 | 7.62 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 2 | 1.50 | 3.00 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 3 | 0.90 | 2.70 |
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |

Coluna AF-29 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



Joelho de redução 90 soldável - 32 mm - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.35 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Pressurizador - 1" (Q_{máx} = 83,3 L/min P_{máx} = 20 m.c.a) (Pressurizador e redutor de pressão)

Nível geométrico: 3.35 m

Pressão inicial: 9.00 m.c.a.

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Vel. oc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|----------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 1.18 | 44 | 0.78 | 0.32 | 0.70 | 1.02 | 0.0158 | 0.02 | 3.35 | 0.00 | 9.00 | 8.98 |
| 2-3 | 1.18 | 28 | 1.95 | 0.47 | 1.50 | 1.97 | 0.1865 | 0.37 | 3.35 | 0.00 | 8.98 | 8.62 |
| 3-4 | 1.15 | 28 | 1.90 | 1.11 | 0.90 | 2.01 | 0.1785 | 0.36 | 3.35 | 0.00 | 8.62 | 8.26 |
| 4-5 | 0.49 | 28 | 0.81 | 0.57 | 3.10 | 3.67 | 0.0301 | 0.11 | 3.35 | 0.00 | 8.26 | 8.15 |
| 5-6 | 0.46 | 28 | 0.77 | 1.80 | 0.90 | 2.70 | 0.0272 | 0.07 | 3.35 | 0.00 | 8.15 | 8.07 |
| 6-7 | 0.46 | 28 | 0.77 | 0.00 | 1.50 | 1.50 | 0.0272 | 0.04 | 3.35 | 0.00 | 8.07 | 8.03 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| 9.00 | 0.97 | 8.03 | 0.50 |

Situação: Pressão suficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|--------------------------------------|--|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| | Pressurizador | 1" (Q _{máx} = 83,3 L/min P _{máx} = 20 m.c.a) | 1 | 0.00 | 0.00 |
| PVC | Registro esfera VS compacto soldável | 1.1/2" | 1 | 0.70 | 0.70 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 32 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 2 | 0.90 | 1.80 |
| PVC | Te 90 soldável | 32 mm | 1 | 3.10 | 3.10 |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|
| PVC | Joelho de redução 90 soldável | 32 mm - 25 mm | 1 | 1.50 | 1.50 |
|-----|-------------------------------|---------------|---|------|------|

Coluna AL-1 (RESERVATÓRIO)

Conexão analisada

Joelho 90 soldável - 25 mm (PVC rígido soldável)

Pavimento RESERVATÓRIO

Nível geométrico: 3.25 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Nível da conexão extrema: 0.00 m

| Trecho | Vazão (l/s) | Ø (m) | Veloc. (m/s) | Comprimento (m) | | | J (m/m) | Perda (m.c.a.) | Altura (m) | Desnível (m) | Pressões (m.c.a.) | |
|--------|-------------|-------|--------------|-----------------|----------|-------|---------|----------------|------------|--------------|-------------------|---------|
| | | | | Conduto | Eq. uiv. | Total | | | | | Disp. | Jusante |
| 1-2 | 0.00 | 22 | 0.00 | 31.69 | 22.41 | 54.10 | 0.0000 | 0.00 | 0.00 | -3.25 | -3.25 | -3.25 |
| 2-3 | 0.00 | 22 | 0.00 | 0.00 | 1.20 | 1.20 | 0.0000 | 0.00 | 3.25 | 0.00 | -3.25 | -3.25 |

| Pressões (m.c.a.) | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Estática inicial | Perda de carga | Dinâmica disponível | Mínima necessária |
| -3.25 | 0.00 | -3.25 | 0.50 |

Situação: Pressão insuficiente

| Conexões | | | | L equivalente (m) | |
|----------|---------------------|-----------------------------|--------|-------------------|-------|
| Material | Grupo | Item | Quant. | Unitária | Total |
| PVC | Alimentador Predial | Com tubo de PVC rígido-3/4" | 1 | 3.80 | 3.80 |
| PVC | Hidrômetros | cavalete 3/4" | 1 | 16.20 | 16.20 |
| PVC | Joelho 90 soldável | 25 mm | 3 | 1.20 | 3.60 |
| PVC | Luva soldável | 25 mm | 1 | 0.01 | 0.01 |

Legenda de símbolos



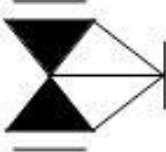
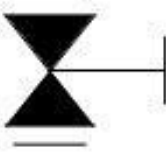
Legenda detalhada



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



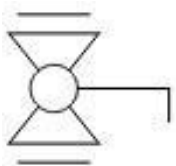
| | |
|---|---|
|  | Alimentador Predial |
| | Metais |
| | Registro de esfera |
| | 3/4" 1pç |
| | PVC misto soldável |
| | Colar de tomada em PVC |
| | 3/4" 1pç |
| | Joelho 90 soldável c/ rosca |
| | 25 mm - 3/4" 1pç |
| | PVC rígido soldável |
| Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro | |
| 25 mm - 3/4" 1pç | |
|  | 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 Pressão com PVC soldável |
| | Metais |
| | Registro de pressão c/ canopla cromada |
| | 3/4" 1pç |
| | PVC misto soldável |
| | Luva soldável c/ rosca |
| | 25 mm - 3/4" 1pç |
| PVC rígido soldável | |
| Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro | |
| 25 mm - 3/4" 1pç | |
|  | Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável |
| | Metais |
| | Registro de gaveta c/ canopla cromada |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL

ESTADO DO PARANÁ



| | | |
|---|---|-----|
| | 3/4" | 1pç |
| | PVC rígido soldável | |
| | Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro | |
| | 25 mm - 3/4" | 2pç |
|  | Registro esfera VS compacto soldável | |
| | Metais | |
| | Registro esfera VS compacto soldável PVC | |
| | 50 mm | 1pç |

Lista de materiais

| Lista de materiais | | |
|--------------------|---|-------|
| Aparelho | | |
| | Chuveiro | |
| | 25mm x 3/4" | 2 pç |
| | Máquina de Lavar Roupa | |
| | 25mm x 3/4" | 1 pç |
| | Torneira de Pia de Cozinha | |
| | 25mm - 3/4" | 1 pç |
| | Torneira de Tanque de Lavar | |
| | 25mmx 3/4" | 4 pç |
| | Torneira de lavatório | |
| | 25 mm - 1/2" | 31 pç |
| | Vaso Sanitário c/ cx. acoplada | |
| | 1/2" | 7 pç |
| Metais | | |
| | Registro de esfera | |
| | 3/4" | 1 pç |
| | Registro de gaveta c/ canopla cromada | |
| | 3/4" | 28 pç |
| | Registro de pressão c/ canopla cromada | |
| | 3/4" | 2 pç |
| | Registro esfera VS compacto soldável PVC | |
| | 32 mm | 2 pç |
| | 50 mm | 5 pç |
| | Registro esfera borboleta bruto PVC | |
| | 3/4" | 1 pç |
| PVC Acessórios | | |
| | Engate flexível cobre cromado com canopla | |
| | 1/2 - 30cm | 7 pç |
| | Engate flexível plástico | |
| | 1/2 - 30cm | 31 pç |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL
ESTADO DO PARANÁ



| PVC misto soldável | | |
|----------------------------------|---|----------|
| | Colar de tomada em PVC | |
| | 3/4" | 1 pç |
| | Joelho 90 soldável c/ rosca | |
| | 25 mm - 3/4" | 4 pç |
| | Luva soldável c/ rosca | |
| | 25 mm -3/4" | 2 pç |
| PVC rígido roscável | | |
| | Tubos | |
| | 3/4" | 0.28 m |
| PVC rígido soldável | | |
| | Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água | |
| | 32 mm - 1" | 2 pç |
| | Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro | |
| | 25 mm - 3/4" | 60 pç |
| | Joelho 45 soldável | |
| | 25 mm | 2 pç |
| | 32 mm | 1 pç |
| | Joelho 90° soldável | |
| | 25 mm | 67 pç |
| | 32 mm | 12 pç |
| | 50 mm | 2 pç |
| | Joelho de redução 90 soldável | |
| | 32 mm - 25 mm | 22 pç |
| | Luva de correr p/ tubo | |
| | 25 mm | 2 pç |
| | Luva soldável | |
| | 25 mm | 31 pç |
| | Tubos | |
| | 25 mm | 186.35 m |
| | 32 mm | 113.82 m |
| | 50 mm | 5.74 m |
| | Tê 90 soldável | |
| | 25 mm | 16 pç |
| | 32 mm | 23 pç |
| | 50 mm | 1 pç |
| | Tê de redução 90 soldável | |
| | 32 mm - 25 mm | 4 pç |
| PVC soldável azul c/ bucha latão | | |
| | Joelho 90° soldável com bucha de latão | |
| | 25 mm - 3/4" | 8 pç |
| | Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão | |
| | 25 mm- 1/2" | 38 pç |
| Pressurizador | | |
| | Pressurizador | |
| | Max Press 20E | 1 pç |



MUNICÍPIO DE CÉU AZUL
ESTADO DO PARANÁ



| | | |
|-------------------------|-------------|------|
| Reservatório cilíndrico | | |
| | Polietileno | |
| | 1000 L | 2 pç |

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As definições dos equipamentos hidráulicos 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.

GIAN CARLOS BORTOLINI VALLI
Engenheiro Civil CREA-PR 163755/D
Diretor do Departamento de Planejamento