



CALB

NEW SINES GIGA FACTORY

BASIC DESIGN

**PACK 06 – GESTÃO E
ABASTECIMENTO DE ÁGUA –
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
INDUSTRIAL**

**MEMÓRIA DESCRITIVA E
JUSTIFICATIVA**

Revisão 00

Lisbon, 14 de julho de 2023



PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

| REVISÃO | DATA | DESCRIÇÃO | Projetou | Verificou | Aprovou |
|---------|------------|------------------|----------|-----------|---------|
| 00 | 14/07/2023 | Primeira emissão | AFD | PLG | MMM |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

CALB

NEW SINES GIGA FACTORY

BASIC DESIGN

PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

| | | |
|-----------------|--|-----------------|
| <u>1</u> | <u>GENERALIDADES</u> | <u>1</u> |
| 1.1 | PROPÓSITO DO DOCUMENTO | 1 |
| 1.2 | DESCRIÇÃO DO PROJETO, CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES..... | 1 |
| 1.3 | NORMAS, CÓDIGOS E DIRETRIZES | 1 |
| 1.4 | ÂMBITO E APLICAÇÃO | 1 |
| <u>2</u> | <u>DESCRIÇÃO DO SISTEMA</u> | <u>2</u> |
| <u>3</u> | <u>CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO</u> | <u>3</u> |
| 3.1 | CAUDAIS..... | 3 |
| 3.2 | VELOCIDADE | 3 |
| 3.3 | PRESSÃO DE SERVIÇO | 3 |
| 3.4 | REQUISITOS DE CAUDAL E PRESSÃO (POR EDIFÍCIO) | 3 |
| 3.5 | CAPACIDADE DE RESERVA | 4 |
| <u>4</u> | <u>RESERVATÓRIO DE ÁGUA INDUSTRIAL</u> | <u>5</u> |
| 4.1 | GENERALIDADES..... | 5 |
| 4.2 | ESTRUTURA | 5 |
| 4.3 | TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO | 5 |
| <u>5</u> | <u>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</u> | <u>6</u> |
| 5.1 | GENERALIDADES..... | 6 |
| 5.2 | TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO DE BOMBAGEM | 6 |
| <u>6</u> | <u>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</u> | <u>6</u> |
| 6.1 | GENERALIDADES..... | 6 |
| 6.2 | TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO | 7 |
| <u>7</u> | <u>LAVAGEM E DESINFEÇÃO DAS TUBAGENS E RESERVATÓRIO</u> | <u>7</u> |

| | | |
|----------|-------------------------------|----------|
| 8 | TESTES DE ESTANQUIDADE | 7 |
|----------|-------------------------------|----------|

| | | |
|----------|-----------------------------|----------|
| 9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 7 |
|----------|-----------------------------|----------|

ANEXOS

| | |
|---|---|
| ANEXO I – RESULTADOS DO MODELO HIDRÁULICO | 9 |
|---|---|

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|---|
| TABELA 1 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 2 |
|--|---|

| | |
|---|---|
| TABELA 2 – GIGA REQUISITOS DE CAUDAL E PRESSÃO EM CADA EDIFÍCIO | 3 |
|---|---|

CALB

NEW SINES GIGA FACTORY

BASIC DESIGN

PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 GENERALIDADES

1.1 PROPÓSITO DO DOCUMENTO

O objetivo do presente documento é fornecer a descrição, princípios, suposições, lógica, critérios e considerações usadas para cálculos e decisões necessárias durante o projeto - isso em relação à disciplina identificada neste documento.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO, CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES

Para a descrição do projeto, considerações gerais e condições comuns (por exemplo, condições ambientais e locais), consultar o seguinte documento em sua versão mais recente:

- T2022-0519-00-DD-CRD-GN-0001-REP

1.3 NORMAS, CÓDIGOS E DIRETRIZES

O desenvolvimento do presente projeto foi efetuado de acordo com as versões mais recentes da legislação, vigentes à data da sua elaboração, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 23/95 Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Sistemas de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.
- Regulamento de recolha e tratamento de água residual industrial do Sistema de Santo André (RARISA), 2007.
- Condições dadas por outras disciplinas, tais como hidráulica predial, infraestruturas gerais e projeto de urbanização.

1.4 ÂMBITO E APLICAÇÃO

Os sistemas de abastecimento de água para a Fábrica da CALB estão divididos em várias redes, tendo em conta a natureza dos edifícios, sua ocupação e funcionalidade.

Tabela 1 – Sistemas de abastecimento de água

| Sistema | Principal aplicação/ Áreas |
|----------------------------------|--|
| Água potável | lavatórios, descargas sanitárias, urinóis, pias e equipamentos de cozinha, chuveiros, sistemas de produção de água quente sanitária, dispensadores de água potável, lava-olhos de emergência e chuveiros de segurança |
| Água industrial | conjuntos de células de bateria nas salas de preparação de amostras metalográficas, máquinas de formação, empilhadores e classificação, sistemas de pulverização de armazéns e outros processos de fabricação de baterias de lítio, torres de arrefecimento e utilizações de laboratório |
| Água Desionizada | equipamento de limpeza, sistema de mistura de ânodo e outro processo de fabricação de baterias de lítio e utilizações de laboratório |
| Água de proteção contra incêndio | <i>Sprinklers</i> , carreteis, hidrantes externos e internos |

De forma sucinta, os dispositivos convencionais, bem como os equipamentos de segurança serão fornecidos pela rede de água potável. As redes de água de processo e água desionizada irão abastecer os processos industriais relacionados com a produção e montagem das baterias de lítio. O sistema de água de proteção contra incêndio é um sistema dedicado para fins de combate a incêndios.

O presente documento reporta-se ao Projeto de Execução do **Sistema de Abastecimento de Água Industrial/Processo** para a Fábrica da CALB e pretende apresentar os princípios de dimensionamento da **rede exterior de distribuição de água industrial, reservatório de água industrial e respetiva estação elevatória**.

As redes de água no interior dos edifícios encontram-se definidas no Pack 09 – Projeto de Edifícios (Hidráulica).

2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de abastecimento de água industrial será alimentado pelo sistema municipal AdSA. O ponto de ligação será na estrada a norte do recinto, no alinhamento do edifício central de utilidades (C1). A tubagem de ligação ao edifício C1 alimentará quer o reservatório de água industrial quer o reservatório de proteção contra incêndio¹.

A água industrial, com origem no sistema público, será armazenada no reservatório de água industrial no edifício C1 e, em seguida, pressurizada na estação elevatória para garantir um abastecimento contínuo e fiável a todos os edifícios por meio de uma rede de distribuição enterrada.

¹ O presente documento reporta ao sistema de abastecimento e distribuição de água industrial/processo. Ver o documento T2022-0519-06-DD-WAT-GN-3002-REP para pormenores do Sistema de proteção contra incêndio.

Os desenhos relativos ao sistema de distribuição água industrial têm a seguinte codificação: T2022-0519-06-DD-WAT-GN-2###-DWG.

3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

3.1 CAUDAIS

- Caudal médio diário ⁽¹⁾ 6900 m³/dia
- Caudal máximo ⁽²⁾ ver Requisitos de Caudal e Pressão (por edifício)

Na tabela seguinte são indicados os requisitos de caudal e pressão para cada edifício.

- Tabela 2

Notas:

⁽¹⁾ Principais assunções:

- a. Fator de ponta industrial, fp ≈ 1.45
- b. Caudal médio para irrigação, 305 m³/dia

⁽²⁾ Caudais máximos estabelecidos considerando os caudais estimados para os processos industriais (ver T2022-0519-09-DD-PLU-GN-1001-REP para pormenores)

3.2 VELOCIDADE

A velocidade na tubagem depende do caudal e do diâmetros da mesma. Desta forma, para um dado caudal, a seleção do diâmetro do tubo é determinada pela velocidade máxima permitida. De acordo com os padrões nacionais, têm-se:

- Máximo..... 2,0 m/s
- Mínimo 0,3 m/s

3.3 PRESSÃO DE SERVIÇO

De acordo com a regulamentação nacional, a pressão de serviço deve ser limitada a:

- Pressão máxima 600 kPa ≈ 60 mc.a.
- Pressão mínima..... 150 kPa ≈ 15 mc.a.

3.4 REQUISITOS DE CAUDAL E PRESSÃO (POR EDIFÍCIO)

Na tabela seguinte são indicados os requisitos de caudal e pressão para cada edifício.

Tabela 2 –Requisitos de caudal e pressão em cada edifício

| Edifício | Áreas | Caudal (l/s) | Pressão (m) | DN (mm) * |
|--|--|---------------------|--------------------|------------------|
| M1 Produção de elétrodos | Salas de deteção de cores do cátodo e do ânodo | 1.422 | 27.00 | 50 |
| M2 Fabrico de células | Salas de preparação de amostras metalográficas e salas de deteção de cor das células | 1.293 | 41.00 | 50 |
| M3 Formação | Salas de formação, salas de classificação, salas de preparação de amostras metalográficas, armazenamento permanente de temperatura alta e normal | 13.523 | 36.00 | 140 |
| M4 Embalagem | Área de ajuste de carga permanente, área de armazenamento temporário de entrega de produtos acabados CIR, área de ajuste de carga, oficinas integradas CIR, sala de limpeza de ferramentas | 4.163 | 42.00 | 90 |
| M5 Fabrico de invólucros | Salas AVAC e cobertura externa (torres de arrefecimento) | 12.670 | 65.00 | 140 |
| W1 Armazém de produtos intermédios | Armazéns e salas de AVAC | 1.395 | 41.00 | 50 |
| W2 Armazém de peças | AHU | 0.962 | 34.00 | 40 |
| L1 Laboratório 1 | Salas de análises físicas e químicas, salas de limpeza, sala de pré-tratamento de ingredientes, sala de análise de tensão e sala de CT industrial | 1.260 | 27.00 | 50 |
| L2 Laboratório 2 | Sala de teste de ciclo e ao ar livre (Tanque de imersão celular) | 0.542 | 27.00 | 32 |
| C1 Edifício central de utilidades | Heat Transfer Oil Room, Boiler Room, Chiller Room, and outdoor rooftop (cooling towers) | 72.000 | 56.00 | 250 |
| R1 Escritórios | Salas de VAC e AHU | 0.421 | 27.00 | 25 |
| B1 Instalações para colaboradores | AHU | 0.300 | 37.00 | 25 |
| S1 Armazém de resíduos sólidos | Embalagem de lixo | 0.674 | 23.00 | 32 |
| S2 Estação de resíduos | | 0.421 | 23.00 | 25 |

* Material da tubagem PEAD MRS100

3.5 CAPACIDADE DE RESERVA

Foi estabelecida uma capacidade total de armazenamento do reservatório de água industrial de 7000 m³, correspondente a um dia de consumo, adequada para fazer face às necessidades de regularização (compensar as flutuações dos consumos) e situações de emergência (garantir o abastecimento de água em caso de falha do sistema de alimentação de água).

N.B: Foi considerado que o sistema de irrigação será abastecido a partir do reservatório de água industrial.

4 RESERVATÓRIO DE ÁGUA INDUSTRIAL

4.1 GENERALIDADES

As principais características do reservatório (no edifício C1) são:

- Capacidade total 7000 m³ (2 x 3500 m³)
- Forma retangular

4.2 ESTRUTURA

- Materialbetão armado
- Fundaçãolaje contínua
- Acabamento exterior: pintura acrílica tipo SIKAGARD BETONCOLOR ou equivalente
- Acabamento interior: argamassa cimentícia impermeabilizante isenta de componentes orgânicos, tipo VANDEX CEMELAST BLUE ou equivalente

Para informações adicionais, consultar as especificações, os desenhos e o MQT.

4.3 TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO

A tubagem e as principais válvulas são apresentadas no esquema e desenho geral. O seguinte aplica-se:

- Tubagem aérea em aço inoxidável
- Entrada de água no reservatório com válvula de flutuador, para controlo do nível
- entrada no reservatório pela parte superior
- descarga de emergência dimensionada para o caudal máximo afluyente
- descarga de fundo

Para informações adicionais, consultar as especificações, os desenhos e o MQT.

5 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

5.1 GENERALIDADES

As características principais da estação elevatória para o *make-up* das torres de refrigeração na cobertura são:

- Capacidade total 260 m³/h
- Altura manométrica 40 m
- Grupos eletrobomba 3 + 1 grupos

As características principais da estação elevatória de água industrial/processo para os edifícios são:

- Capacidade total 140 m³/h
- Altura manométrica 75 m
- Grupos eletrobomba 2 + 1 grupos

5.2 TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO DE BOMBAGEM

A tubagem e as principais válvulas são apresentadas no esquema e desenho geral. O seguinte aplica-se:

- Tubagem aérea em aço inoxidável
- Grupos eletrobomba: tipo convencional, eixo horizontal, velocidade fixa montadas em pedestais de betão com aspiração axial e compressão radial pela parte superior
- Válvulas de retenção: na compressão das bombas
- Tipo de válvula de retenção; baixa inércia, operação com ação rápida, do tipo membrana Hydro-stop (ou Top-stop) ou equivalente
- Medidor de caudal na compressão do tipo eletromagnético

Para informações adicionais, consultar as especificações, os desenhos e o MQT.

6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

6.1 GENERALIDADES

Conforme referido anteriormente, os edifícios serão abastecidos através de uma rede de distribuição enterrada. A linha principal forma um anel no interior do recinto da

fábrica para garantir a redundância no abastecimento aos diferentes edifícios em caso de corte parcial da rede.

- Extensão total 3,0 km
- Diâmetros 32 a 160 mm

A localização das condutas deverá obedecer à secção transversal tipo das infraestruturas enterradas definida no Pack 08 - Projeto Geral de Infraestruturas e Urbanização.

6.2 TUBAGEM, VÁLVULAS E EQUIPAMENTO HIDRÁULICO

- Tubagem instalada em vala PEAD SDR17 MRS100 PN10
- Junta por soldadura topo a topo (tês e curvas a 90º devem ser instaladas com junta de FFD travada do tipo HAWLE-SYNOFLEX ou equivalente)
- Válvulas de secionamento: válvulas de cunha instaladas nos principais nós da rede de distribuição
- Descargas de fundo em câmaras, nos pontos baixos

7 LAVAGEM E DESINFEÇÃO DAS TUBAGENS E RESERVATÓRIO

A tubagem e o reservatório devem ser lavados e desinfetados antes de serem colocados em serviço. A lavagem e desinfeção devem incluir as seguintes operações:

- Lavagem preliminar
- Enchimento com solução antisséptica
- Contato para acionamento da solução antisséptica e verificação do teor de cloro residual
- Lavagem final
- Coleta de amostras para testes e análise de resultados

A necessidade de repetir, ou não, estas operações, dependerá dos resultados das análises da qualidade da água.

8 TESTES DE ESTANQUIDADE

Serão realizados testes de eficiência e estanqueidade de forma a garantir o correto funcionamento da rede e do reservatório de água industrial. O teste de estanqueidade deve seguir a descrição nas especificações.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em qualquer caso de omissão, serão respeitadas as normas técnicas em vigor.



PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Quaisquer dúvida que possa surgir, no âmbito do presente projeto, será esclarecida pelo responsável técnico do mesmo.

Em todos os casos de omissão, serão observadas as leis, regulamentos e normas vigentes, bem como os preceitos da arte e da estética na execução das obras de que trata este projeto.



ANEXO I – Resultados do modelo hidráulico

Pressão nos nós

| Edifício | Cota (m) | Caudal (L/s) | Altura piezométrica (m) | Pressão (m) |
|----------|----------|--------------|-------------------------|-------------|
| B1 | 47.00 | 0.00 | 115.89 | 68.89 |
| L1 | 47.00 | 1.00 | 117.34 | 70.34 |
| L2 | 47.00 | 1.00 | 111.03 | 64.03 |
| M 1.1 | 46.00 | 1.00 | 113.53 | 67.53 |
| M 1.2 | 46.00 | 1.00 | 110.61 | 64.61 |
| M 2.1 | 46.00 | 1.00 | 110.89 | 64.89 |
| M 2.2 | 46.00 | 1.00 | 111.1 | 65.10 |
| M3 | 46.00 | 14.00 | 110.83 | 64.83 |
| M4 | 46.00 | 4.00 | 115.13 | 69.13 |
| M5 | 46.00 | 13.00 | 111.38 | 65.38 |
| R1 | 47.00 | 0.00 | 116.5 | 69.50 |
| S1 | 47.00 | 1.00 | 110.68 | 63.68 |
| S2 | 47.00 | 0.00 | 110.47 | 63.47 |
| W1 | 46.00 | 1.00 | 112.27 | 66.27 |
| W2 | 46.00 | 1.00 | 112.35 | 66.35 |

Conduatas

| Nó inicial | Nó final | Comprimento (m) | Diâmetro (mm) | Material | Hazen-Williams C | Velocidade (m/s) |
|------------|----------|-----------------|---------------|----------|------------------|------------------|
| S2 | J-16 | 9.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.55 |
| S1 | J-26 | 20.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.55 |
| G2 | J-39 | 36.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-42 | G1 | 112.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.89 |
| J-44 | J-45 | 2.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-50 | J-51 | 8.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-55 | J-56 | 12.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| G3 | J-51 | 16.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-16 | J-75 | 37.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.55 |
| J-75 | J-71 | 40.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.55 |
| J-50 | J-55 | 60.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-56 | J-44 | 149.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| J-78 | J-45 | 18.00 | 28.00 | PEAD | 140 | 0.62 |
| W1 | J-32 | 22.00 | 35.20 | PEAD | 140 | 0.7 |
| W2 | J-36 | 22.00 | 35.20 | PEAD | 140 | 0.94 |
| R1 | J-30 | 21.00 | 44.00 | PEAD | 140 | 1.12 |

PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

| Nó inicial | Nó final | Comprimento (m) | Diâmetro (mm) | Material | Hazen-Williams C | Velocidade (m/s) |
|------------|----------|-----------------|---------------|----------|------------------|------------------|
| M1.2 | J-41 | 41.00 | 44.00 | PEAD | 140 | 0.99 |
| M5 | J-2 | 3.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-3 | T1 | 4.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| L2 | J-6 | 5.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| N1 | J-8 | 6.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| H2 | J-14 | 7.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| M1.1 | J-18 | 13.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 0.62 |
| C1 | J-20 | 16.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| L1 | J-22 | 19.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-37 | J-20 | 25.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-71 | J-14 | 36.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-8 | J-3 | 46.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-26 | J-6 | 16.00 | 55.40 | PEAD | 140 | 1.24 |
| M4 | J-10 | 7.00 | 66.00 | PEAD | 140 | 0.88 |
| J-57 | J-8 | 15.00 | 66.00 | PEAD | 140 | 1.75 |
| J-69 | J-57 | 45.00 | 66.00 | PEAD | 140 | 1.75 |
| J-26 | J-78 | 33.00 | 66.00 | PEAD | 140 | 0.98 |
| M2 | J-12 | 7.00 | 79.20 | PEAD | 140 | 1.13 |
| B1 | J-24 | 19.00 | 79.20 | PEAD | 140 | 1.15 |
| H1 | J-28 | 21.00 | 79.20 | PEAD | 140 | 0.61 |
| M3 | J-34 | 22.00 | 79.20 | PEAD | 140 | 0.84 |
| J-66 | J-71 | 49.00 | 79.20 | PEAD | 140 | 0.68 |
| J-78 | J-90 | 83.00 | 96.80 | PEAD | 140 | 0.51 |
| J-46 | J-47 | 2.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-52 | J-53 | 9.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-46 | J-53 | 18.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-59 | J-60 | 21.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.33 |
| J-63 | J-64 | 24.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-37 | J-65 | 24.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-66 | J-67 | 28.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.57 |
| J-68 | J-69 | 32.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.54 |
| J-64 | J-70 | 33.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-72 | J-37 | 36.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-73 | J-74 | 37.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-32 | J-73 | 38.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-76 | J-77 | 47.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.01 |
| J-74 | J-79 | 49.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-80 | J-81 | 51.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-65 | J-80 | 51.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |

PACK 06 – GESTÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ABASTECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

| Nó inicial | Nó final | Comprimento (m) | Diâmetro (mm) | Material | Hazen-Williams C | Velocidade (m/s) |
|------------|----------|-----------------|---------------|----------|------------------|------------------|
| J-67 | J-82 | 51.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.57 |
| J-39 | J-84 | 31.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-85 | J-28 | 27.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.35 |
| J-81 | J-63 | 55.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-77 | J-86 | 55.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.01 |
| J-82 | J-36 | 33.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.57 |
| J-88 | J-72 | 61.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-70 | J-34 | 50.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.28 |
| J-87 | J-32 | 63.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.51 |
| J-90 | J-66 | 54.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.78 |
| J-86 | J-12 | 51.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.01 |
| J-79 | J-88 | 79.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.47 |
| J-89 | J-60 | 99.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.33 |
| J-91 | J-92 | 103.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-22 | J-49 | 55.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.52 |
| J-84 | J-91 | 112.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-18 | J-89 | 86.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.33 |
| J-41 | J-2 | 49.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-10 | J-47 | 186.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-2 | J-83 | 7.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.21 |
| J-41 | J-69 | 154.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.92 |
| J-68 | J-28 | 26.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.54 |
| J-85 | J-12 | 25.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.35 |
| J-76 | J-34 | 12.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.01 |
| J-87 | J-36 | 25.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 0.51 |
| J-52 | J-90 | 19.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.02 |
| J-10 | J-24 | 102.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.21 |
| J-24 | J-42 | 42.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.58 |
| J-42 | J-30 | 55.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.61 |
| J-30 | J-49 | 151.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.72 |
| J-22 | J-59 | 54.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.33 |
| J-18 | J-92 | 38.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.24 |
| J-39 | J-83 | 22.00 | 141.00 | PEAD | 140 | 1.21 |
| J-48 | J-49 | 3.00 | 198.20 | PEAD | 140 | 1.64 |
| R-2 | J-48 | 10.00 | 198.20 | PEAD | 140 | 1.64 |