

LOTEAMENTO INDUSTRIAL AGUIEIRA

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA –

1º ADITAMENTO

1. Generalidades

Respeita a presente Memória ao 1º Aditamento ao projeto da Rede de Abastecimento de Água do Loteamento Industrial que a firma JARLIPE pretende levar a efeito em Agueira, freguesia de Vila Nova de Anha.

2. Descrição da rede

A rede do loteamento propriamente dito consistirá num polígono fechado, acompanhando o traçado do arruamento, também este compondo um circuito, com uma só ligação ao exterior, a nova Estrada de Acesso ao Porto de Mar (EN 13-3).

E a ligação à rede pública existente está já executada conforme indicação da AdAM (Águas do Alto Minho), tendo-o sido em empreitada adjudicada pela requerente à firma Amândio Carvalho, empresa que está a levar a cabo a referida Obra de Acesso ao Porto de Mar.

Consistiu tal na instalação de uma adutora que liga o sistema de abastecimento com origem no reservatório do Faro de Anha ao que serve a Urbanização da Amorosa, tubagem essa executada em polietileno de alta densidade PEAD (PN10), de 200 mm, conforme traçado representado no desenho nº 02.

No interior do loteamento, conforme já referido, a conduta será instalada na margem da rua do lado dos lotes, com os ramais individuais localizados junto das respetivas entradas.

Funcionará, ao mesmo tempo, como rede de incêndio, composta pelos marcos de incêndio apontados em planta, que são distribuídos conforme o seguinte princípio.

Tratando-se de um loteamento industrial, e não havendo critérios específicos para redes de incêndio em tal tipo de empreendimentos, até porque as unidades industriais terão de criar os seus próprios sistemas de intervenção, entende-se que, de qualquer dos modos, deverá ser garantido um sistema público, com funcionamento autónomo.

E, de acordo com o artigo nº 18º do Decreto Regulamentar nº 23/95, que estabelece uma graduação conforme o tipo e volumetria das construções previstas, entende-se poder equiparar a presente intervenção a uma urbanização de Grau 2, em que, conforme o ponto 2 do mesmo artigo, deverá ser garantido um caudal instantâneo de 22,5 l/s.

Em que, de acordo com o artigo nº 55, deverá respeitar um afastamento máximo, entre marcos de água (hidrantes) de 150 metros; distância essa que, por questões de localização e de estratégia de utilização, no lado poente, são ligeiramente ultrapassadas, mas, se medidas em relação às entradas dos lotes, essas distâncias serão sempre inferiores a metade daquele limite regulamentar.

3. Dimensionamento da rede. Pressões. Perdas de carga. Classe da tubagem

Tratando-se de um loteamento industrial, mas de especificidades absolutamente desconhecidas, não é possível estimar a população laboral, e, consequentemente, os seus consumos.

Está definido, por regulamento municipal, que a água da rede pública não pode ser utilizada no processo produtivo; para este, cada unidade terá que providenciar captação própria.

E na Declaração de Impacte Ambiental foi assumido que o abastecimento a partir da rede pública compreenderá apenas as instalações sanitárias, balneários e refeitórios.

No entanto, admite ainda o Estudo de Impacte Ambiental, para estimar a população laboral do empreendimento, foi considerado um rácio variando entre os 100 m² e os 300 m² de área de construção/posto de trabalho.

Assim, para os cerca de 42 000 m² de construção, o número máximo a esperar de postos de trabalho será de 420.

Para a capitação, também ela difícil de estimar, e assim aceite pelo artigo 15º do Decreto Regulamentar nº 23/95, admitiu-se, muito por excesso em relação ao habitual, 50 l/trabalhador/dia, o que, conforme a população atrás admitida, conduzirá a um

Consumo diário de:

$$420 \text{ (trabalhadores)} \times 50 \text{ l (litros)} = 21\,000 \text{ l/dia}$$

O que corresponde, mesmo para a hipótese-limite de laboração de 8 horas diárias, a um

Consumo instantâneo de:

$$21\,000\text{ l} : (8\text{ h} \times 3\,600\text{ s}) = 0,73\text{ l/s}$$

Que, para um fator de ponta de 3, conduzirá a um caudal de cálculo de:

$$0,73 \times 3 = 2,19\text{ l/s}$$

Valor que conduziria a condutas de calibre bastante reduzido.

Porém, compreendendo a rede de abastecimento a alimentação dos hidrantes a colocar na via pública, para extinção de incêndio, para além dos sistemas que vierem a ser instalados no interior das unidades industriais, com redes próprias, inclusive com eventuais reservatórios de sustentação, a referida conduta deverá ter, de acordo com um pré-dimensionamento, o calibre mínimo de 125 mm.

Sendo esse o calibre adotado, e que, tendo em conta o desenho da rede, em malha fechada, com bifurcação no entroncamento do arruamento, muito próximo da adutora que ligará os reservatórios públicos, permitirá um eventual consumo “não previsto” com abastecimento a partir dos dois “lados” da malha, com uma margem de manobra muito alta.

Exceção feita ao início da rede, entre a adutora e a bifurcação, numa extensão de cerca de 60 metros, mas em que o fator de ponta estará minimizado, por ter por base o consumo total do loteamento.

Apenas para simples verificação, e admitindo que nenhuma das unidades industriais viesse a necessitar de sistema próprio de armazenagem, tomando como valor de referência o definido no ponto 2 do artigo 18º para o Grau 1 (em zonas urbanas), que é de 25 l/s (0,025 m³/s), a velocidade encontrada, para a tubagem de 125 mm, seria de:

Pela equação da continuidade: $Q = U \times S$,

Sendo:

Q – o caudal, em m³/s

U – velocidade, em m/s

S – secção, em m²

$$U = Q/S$$

$$U = 0,025 / 0,01094 = 2,06 \text{ m/s},$$

Que, embora ultrapassando ligeiramente o recomendado para redes de abastecimento, sendo o caudal considerado resultante dos aspetos relativos à rede de incêndio, de acordo com o artigo 22º, do Dec. Regulamentar nº 23/95, “Nas situações de incêndio não é exigível qualquer limitação de velocidade nas condutas e admitem-se alturas piezométricas inferiores a 100 KPa, pelo que a velocidade encontrada é perfeitamente aceitável.

Em termos de pressão será de referir que, de acordo com os Elementos de Cadastro, a rede pública dispõe da pressão mínima de 3,7 Kg/cm² e máxima de 5,2 Kg/cm², sendo que o desnível entre o início da rede interna e o seu ponto mais alto, no canto sudeste do loteamento, é de cerca de 10 metros.

Assim sendo, admitindo uma redução de pressão muito pequena, entre os pontos considerados, pois corresponde a um trecho com a extensão de cerca de 250 metros e sem qualquer ramal individual (ou ponto de consumo) ao longo desse percurso, uma vez tratar-se do trecho paralelo à nova Estrada, portanto a nascente do loteamento, sendo que as entradas dos lotes se localizam a norte e a sul, a pressão nesse referido ponto mais elevado manter-se-á na ordem dos 2,7 Kg/cm², mais que satisfatória atendendo a que todos os pavilhões serão de piso único e com cota de soleira sempre abaixo da cota do referido ponto.

E a pressão máxima não ultrapassará, em nenhum ponto da rede interna, a pressão disponível na rede pública, pois todo o loteamento se desenvolve a cotas compreendidas entre a de entrada, coincidente com a da rede pública, e aquele ponto atrás referido.

Desse modo, a classe da tubagem a instalar será a mínima admitida para redes públicas, ou seja PN10.

4. Material e instalação da tubagem

Sendo o material habitualmente utilizado no município o polietileno de alta densidade (PEAD), é esse o proposto para a nova obra, em que se impõe como características recomendadas as do MRS 80, com soldaduras topo a topo, sendo a pressão nominal PN10.

De notar que a soldadura terá que ser executada por operador com formação específica reconhecida pelo ISQ. E as máquinas utilizadas devem estar calibradas (com comprovativo da validade da calibração) e com emissão de registos de soldadura.

A instalação será feita em vala própria, com a profundidade mínima de 0,80 m nos passeios e 1.00 m nos arruamentos, medida entre a geratriz

exterior superior da conduta e o nível do pavimento, protegida com fita sinalizadora colocada no mínimo a 30 cm do extradorso superior da tubagem, sendo o material de enchimento areia da própria vala, isenta de pedras.

No final da obra toda a rede será submetida a operação de limpeza (flushing) e desinfecção.

5. Órgãos acessórios

Para além dos ramais domiciliários, dotados de válvulas de corte individuais, e da junta cega prevista para o eventual prolongamento para poente, no canto sudoeste, está já executada a ligação entre a nova conduta na estrada a ser executada, composta por um “Tê” de derivação Ø 200x125, e uma travessia da estrada, terminando na berma poente através de uma junta cega, aguardando o prolongamento para o interior do loteamento.

No interior deste estão previstas válvulas de corte nas bifurcações propostas para os 4 cantos da urbanização, bem como nas saídas para os marcos de incêndio.

A instalação implica, portanto, “Tês” de derivação, flangeados, em ferro fundido dúctil, sempre com o calibre de 125 mm, entre as linhas principais e nas saídas para os marcos de incêndio conforme localizados em planta, estes em numero de 7, também eles dotados de válvula de seccionamento, tudo conforme planta.

Apresenta-se mapa de nós de todas as derivações da rede, com indicação dos respetivos materiais e diâmetros.

Os ramais domiciliários compreendem:

- “Tê” de derivação, que pode ser executado através de abraçadeiras de ramal (tomada de carga), que serão revestidas com resina epóxi aplicada eletrostaticamente, com o corpo superior em ferro fundido dúctil GGG-50 e corpo inferior também em ferro fundido dúctil GGG-50, banda em aço inoxidável AISI 304, parafusos e anilhas em aço inoxidável A2;

- As válvulas de ramal com ligação roscada, corpo em ferro fundido dúctil GGG-50, revestimento com resina de epóxi aplicada electrostaticamente no interior e exterior, haste (fuso) em aço inox e a chumaceira de impulso em latão de alta resistência, cunha e porca da haste em latão de alta resistência vulcanizada com borracha sintética SBR, junta da tampa em borracha sintética NBR e parafusos da tampa com cabeça cilíndrica sextavado interior em aço inox A2;

- Os capacetes móveis com corpo PEAD e tampa em ferro fundido cinzento GG-20, parafuso em aço inoxidável A2, sendo que os capacetes móveis das válvulas deverão ser redondos;

- As extensões de tubagem do ramal Ø 50 mm, com os comprimentos adequados;

- Armários para colocação dos contadores, estes executados num pequeno maciço em alvenaria de tijolo, posicionado no limite de cada lote face à via pública, conforme planta, com as dimensões indicadas no respetivo desenho de pormenor; todos os armários têm dimensão para albergar contadores separados, isto é, um para o abastecimento propriamente dito, outro para a rede de incêndio.

Os materiais continuam a ser o PEAD PN10 para as tubagens e o ferro fundido dúctil para os “Tês” de derivação; as válvulas de corte serão executadas conforme descrição extensiva no mapa de medições.

Não se propõe a instalação de qualquer válvula de purga, pois para o ponto ideal para a mesma, no canto sudeste do loteamento, está previsto um marco de incêndio, que pode ser utilizado para o efeito.

6. Medições

Atendendo ao facto de a obra ser subdividida em duas fases, uma já executada, ao longo da nova estrada de acesso ao porto de mar, a segunda no interior do loteamento, por uma questão de libertação de caução, o mapa de medições é feito separando as duas referidas fases.

Viana do Castelo, fevereiro de 2021

O Eng. Civil