TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR

DO PROJECTO DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

João Pedro Oura Vaz, Engenheiro Civil, morador na Av. do Sabor, 85, 2º Esq., Bragança, contribuinte n.º 203893590, inscrito na Ordem dos Engenheiros com o n.º074692, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014 de 09 de setembro, que o projeto da rede de águas residuais domésticas, de que é autor, relativo à obra de construção do Centro de Promoção de Produtos Locais de Caçarelhos, localizado em Caçarelhos, Vimioso, cujo Licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o R.G.S.P.P.D.A.D.A.R..

Bragança, junho de 2020.

O Técnico

Assinado por : **JOÃO PEDRO OURA VAZ**
Num. de Identificação: BI104039167
Data: 2020.06.28 20:24:46 Hora de Verão de GMT

CARTÃO DE CIDADÃO

PROJECTO DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 - INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projecto da rede de águas residuais da construção do Centro de Promoção de Produtos Locais de Caçarelhos, localizado em Caçarelhos, Vimioso, cujo Licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso.

As águas residuais vão ligar ao coletor público. Para sanear as águas residuais do piso -1 vai ser instalado uma estação de bombagem.

O projecto foi calculado de acordo com o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais (R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.).

2 - MATERIAIS

A rede de esgotos vai ser executada em tubagem de Policloreto de Vinilo (PVC) e o tubo corrugado SN8 nas redes exteriores.

3 – DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

3.1 – Caudais de descarga

De acordo com art.208 do R.G.S.P.P.D.A.D.A.R., os caudais de descarga mínimos a considerar nos aparelhos e equipamento sanitário, são os considerados no anexo XIV do R.G.S.P.P.D.A.D.A.R..

Anexo XIV – Caudais de descarga dos aparelhos e equipamentos sanitários

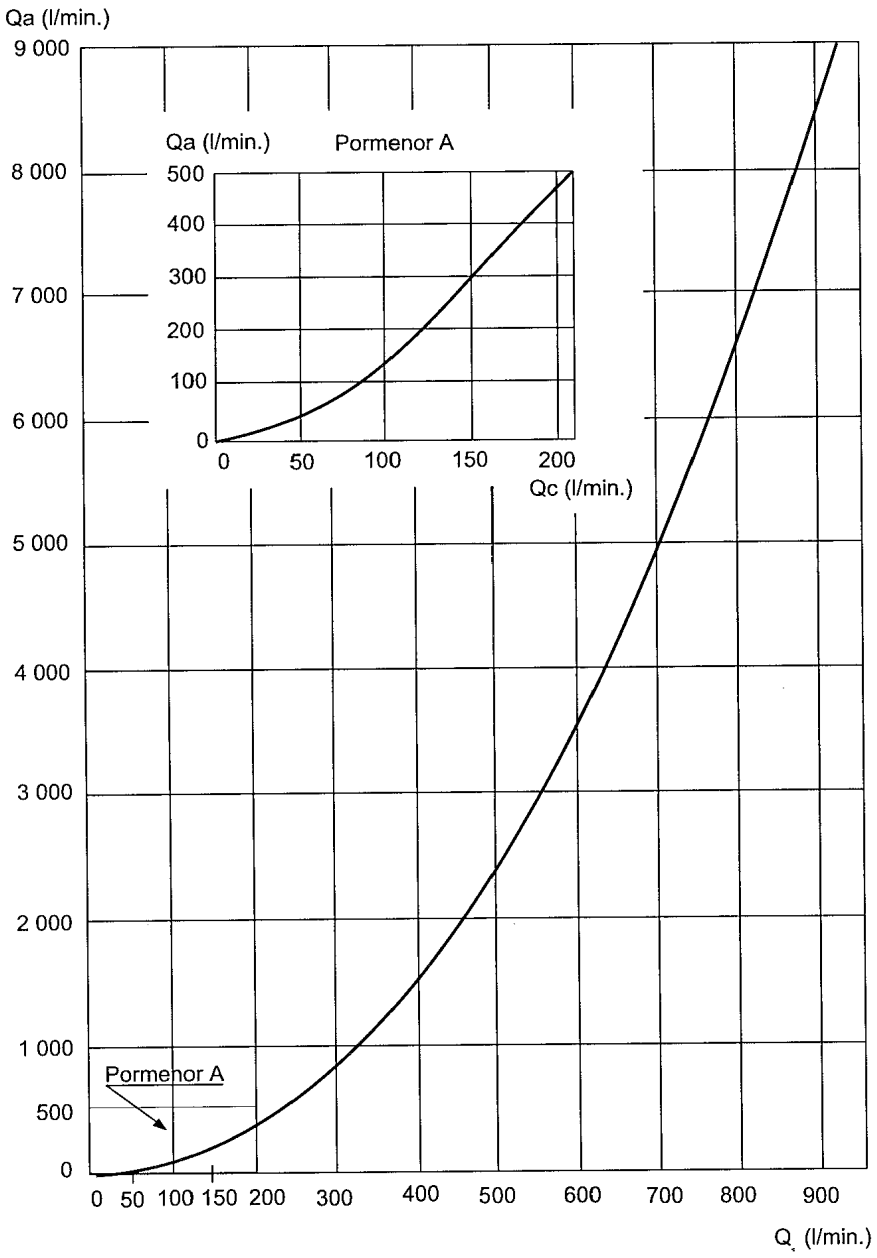
R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.

Dispositivos de utilização	**Caudal de descarga (l/min)**
Lavatório	30
Chuveiro	30
Mictório	60
Bacia de retrete	90
Máquina de lavar loiça	60
Pia lava-louça	30
Outros	60

3.2 – Caudais de cálculo

Os caudais acumulados são calculados em função dos caudais acumulados, de acordo com o anexo XV do R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.

Anexo XV - **Caudais de cálculo de águas residuais domésticas em função dos caudais acumulados.**



3.3 – Ramais individuais

Os ramais de descarga individuais são os fixados no anexo XIV do R.G.S.P.P.D.A.D.A.R..

Anexo XIV – Características geométricas de ramais de descarga

R.G.S.P.P.D.A.D.A.R.

Dispositivos de utilização	**Ramal de descarga (mm)**
Lavatório	40
Chuveiro	40
Mictório	50
Bacia de retrete	90
Máquina de lavar loiça	50
Pia lava-louça	50
Outros	50

3.4 – Ramais não individuais

Para o cálculo dos ramais não individuais, recorreu-se á fórmula de Manning-Strickler para meia secção:

$$Q_c = K_s * A * R^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow$$

$$A = \frac{\pi * D^2}{8}; R = \frac{D}{4}$$

$$\Leftrightarrow D = 2.0079 * \left(\frac{Q}{K_s * i^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{3}{8}}$$

Onde:

D – Diâmetro (m)

Q_c – Caudal de cálculo (m^3/s)

K_s – Coeficiente de rugosidade ($120 m^{1/3}.s^{-1}$)

i - Inclinação (2%)

3.5 – Tubos de queda

Para o cálculo dos tubos de queda, recorreu-se á seguinte fórmula:

$$D_q = 4.4205 * Q^{\frac{3}{8}} * t_s^{\frac{-5}{8}} \qquad \text{(Equação 3)}$$

Onde:

D_q - Diâmetro (mm)

Q – Caudal de cálculo (l/min)

t_s – Taxa de ocupação = 1/3

4 – DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

O traçado dos ramais de descarga deverá ser feito em troços rectilíneos, unidos por caixas de reunião e/ou sifões de pavimento para ligação única ao respectivo tubo de queda ou caixa de visita.

Na primeira caixa de cada troço é prevista ventilação, sendo o tubo prolongado até 50cm acima da cobertura (ventilação primária).

Todos os aparelhos sanitários serão servidos individual ou colectivamente por sifões, igualmente em P.V.C. rígido, sendo observados tanto na sua implantação, como nos seus diâmetros as normas estabelecidas no referido regulamento.

Os coletores, a executar no mesmo material da restante rede, serão dotados de traçado rectilíneo, prevendo-se nas mudanças de direcção e/ou ligações, caixas de visita em betão hidrófugado interiormente, com 0.50x0.50m, sendo as interiores providas de tampas com acabamento igual ao pavimento.

5 – ESTAÇÃO DE BOMBAGEM

A estação de bombagem compacta de águas residuais a instalar é pré-fabricada em Poliester reforçado com fibra de vidro (PRFV), com duas bombas trifásicas em aço inox, tubagens em aço inox, escadas interiores, suporte de guincho de elevação, agitador, válvulas de secionamento e de retenção em ferro fundido para águas residuais, interruptores de nível, pés de acoplamento, guias e suporte de guias, tampa estanque amovível, ligação para ventilação e saída de gases, caixa de areia lavada e fina para proteção da E.E, ancoragens da mesma, de acordo com as características seguintes:

❑ **Central elevatória de efluentes compacta, fabricação EFAFLU, modelo;**

AMBIBOX XXL 1000x2000 2 x VTQFF112T-2006

, com a seguinte constituição:

- **(1x) Uma cuba fabricada em PRFV (Polyester reforçada a fibra de vidro), com diâmetro de 1.000 mm e uma altura de 2.000 mm; com uma entrada em PVC de diâmetro DN 150 (ou outra a definir) e duas saídas em PVC DN 65 e demais acessórios distribuídos da seguinte forma:**



- Cuba em fibra de vidro PRFV (Polyester reforçada a fibra de vidro);
- Tampa amovível em PRFV;
- Tubagem em PVC (Polietileno);
- Ligações de entrada e saída do efluente e cabos eléctricos;
- Pés de acoplamento em ferro fundido, guias e suporte de guias;
- Interruptores de nível (4 unidades para centrais de duas bombas);
- Ligação para ventilação e saída de gases
- Válvula de seccionamento de esfera, em PVC (uma por bomba);
- Válvula de retenção de bola, em ferro fundido (uma por bomba);

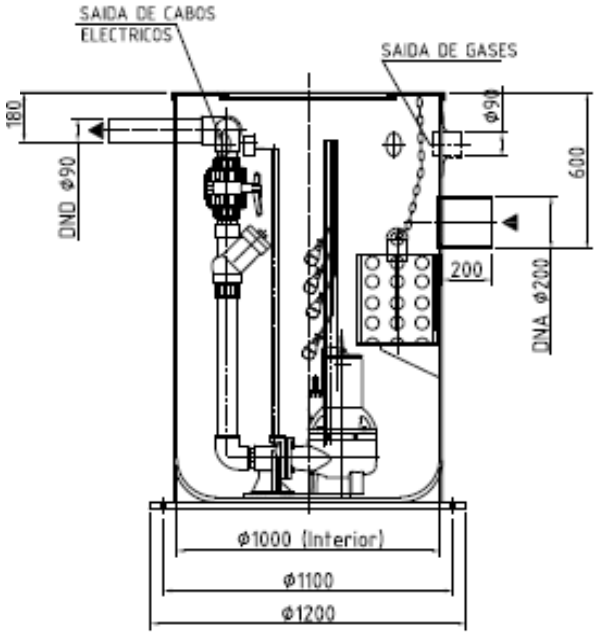
(1x) Um Quadro Elétrico de comando e controlo da central, construído em caixa plástica com as medidas adequadas ao tamanho da aparelhagem de controlo e de potência, com grau de proteção IP55. Inclui todos os automatismos e as proteções necessárias ao seu funcionamento autónomo. As bombas funcionam em velocidade constante, com alternância, comandadas por interruptores de nível do tipo de boia.

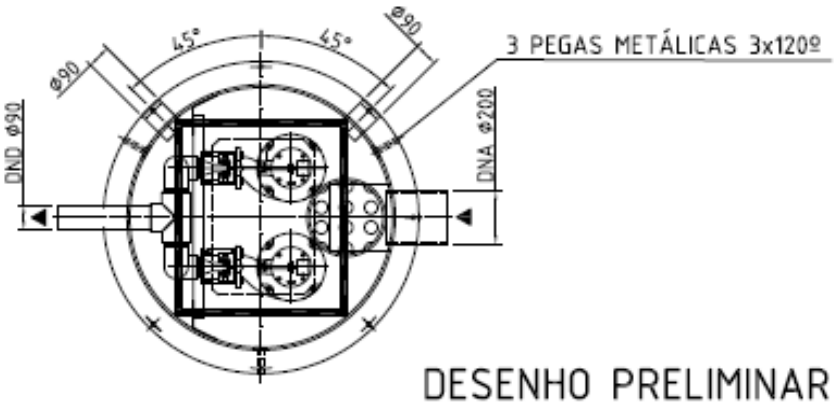
Para elevação de águas residuais, serão instalados **(2x) dois grupos electrobombas** monobloco submersíveis, de eixo vertical, tipo **VTQFF112T-2006**, equipadas com impulsor do tipo VORTEX (passagem livre de **65** mm), diâmetro de saída de **DN55**, de construção em Ferro Fundido, veio em aço AISI 420, dois empanques mecânicos, com câmara intermédia de refrigeração por óleo, rolamentos de esferas; protecção IP68, motores eléctricos assíncronos de acordo com as normas DIN 42673 e IEC, potência máxima absorvida de **1,1kW a 2850 rpm, 400V / 3 / 50Hz**, corrente nominal de **3,5 A**, cabo de alimentação com 10 m de comprimento, peso de **55 kg** / grupo.



- Grupo electrobomba conforme curva de característica em anexo possuindo as seguintes características:

MODELO DA BOMBA		**VTQFF112T-2006**
Quantidade		2
Características das Bombas		
Caudal	m3/h	15
Altura manométrica	m.c.a.	7,1
Tipo de impulsor		VORTEX
Passagem livre sólidos	mm	65
Diâmetro de descarga	mm	65
Características dos Motores		
Potência hidráulica máx. (P2).....	KW	1,1
Velocidade nominal.....	rpm	2850
Tensão/ Nº fases/ Frequência.....		400 V / 3 / 50 Hz
Tipo de Arranque.....		Arranque Direto
Classe Protecção.....		IP 68
Classe Isolamento.....		F
Materiais		
Corpo Bomba		Ferro Fundido GG25
Impulsor		Ferro Fundido GG25 + Ni
Veio		Aço Inox AISI 420B
Empanques mecânicos		Carboneto de Silício / Carboneto de Silício





DESENHO PRELIMINAR

CISTERNA EM POL. E FIBRA
DE VIDRO REFORÇADO

CÁLCULOS

Descrição	Designação	Q. acumulado (l/min.)	Q. cálculo (l/min.)	Inclinação (%)	D. calculado (mm)	D. adoptado (mm)
PISO 0						
WC Mulheres	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R1)	60,00	65,90	2,00	53,94	**75**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
WC MC	Lavatório	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R2)	30,00	45,51	2,00	46,94	**75**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
WC Homens	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Ramal (R3)	180,00	118,53	2,00	67,22	**75**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R4)	60,00	65,90	2,00	53,94	**75**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**

Descrição	Designação	Q. acumulado (l/min.)	Q. cálculo (l/min.)	Inclinação (%)	D. calculado (mm)	D. adoptado (mm)
PISO -1						
Balneário Homens	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R5)	90,00	81,85	2,00	58,50	**75**
	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Mictório	60,00	-	-	-	**50**
	Ramal (R6)	180,00	118,53	2,00	67,22	**75**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R7)	120,00	95,44	2,00	61,97	**75**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
Balneário Mulheres	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Chuveiro	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R8)	90,00	81,85	2,00	58,50	**75**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**50**
	Lavatório	30,00	-	-	-	**40**
	Ramal (R9)	90,00	81,85	2,00	58,50	**75**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
	Bacia retrete	90,00	-	-	-	**90**
Bar / Forno	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Maq. Lavar Loiça	60,00	-	-	-	**50**
	Diversos	60,00	-	-	-	**50**
	Ramal (R10)	180,00	118,53	2,00	67,22	**75**
Cozinha	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Maq. Lavar Loiça	60,00	-	-	-	**50**
	Ramal (R11)	180,00	118,53	2,00	67,22	**75**
	Pia Lavar loiça	30,00	-	-	-	**50**
	Ramal (R12)	30,00	45,51	2,00	46,94	**75**

Descrição	Designação	Q. acumulado (l/min.)	Q. cálculo (l/min.)	Inclinação (%)	D. calculado (mm)	D. adoptado (mm)
Colectores						
Colectores	C1	270,00	147,20	2,00	72,91	**110**
	C2	420,00	186,39	2,00	79,65	**110**
	C3	2100,00	440,42	2,00	109,96	**125**
	C4	660,00	237,30	2,00	87,20	**125**
	C5	1290,00	339,47	2,00	99,74	**125**
	C6	1290,00	339,47	2,00	99,74	**125**
	C7	1680,00	390,93	2,00	105,16	**125**
	C8	2370,00	469,82	2,00	112,66	**160**