



**MY
PROJECT**

BY CASA GOMES

PROJECTO DE REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
LICENCIAMENTO

CONSTRUÇÃO DE HOTEL "ECONATURE" 4 ÁGUAS

TAVIPESCA, LDA
ESTRADA QUATRO ÁGUAS - TAVIRA

C493
FEVEREIRO 2024

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	GENERALIDADES.....	4
3.	LEGISLAÇÃO, NORMAS E DOCUMENTOS A TER EM CONTA.....	4
4.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO EDIFÍCIO	4
5.	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	5
6.	NATUREZA DOS MATERIAIS.....	5
6.1	TUBAGEM PARA ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS	5
6.2	CAIXAS DE VISITA QUADRADAS.....	6
6.3	CAIXAS DE VISITA CIRCULARES	6
6.4	BOCAS DE LIMPEZA	6
6.5	INSPECÇÃO E ENSAIO DA REDE.....	6
7.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS	7
8.	VENTILAÇÃO PRIMÁRIA	7
8.1	TUBAGEM E ACESSÓRIOS.....	7
9.	VENTILAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	8
9.1	TUBAGEM E ACESSÓRIOS.....	8
9.2	CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	8
9.3	MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS	8
9.4	VERIFICAÇÕES E ENSAIOS.....	9
10.	SIFÕES.....	9
11.	LOIÇAS SANITÁRIAS.....	9
12.	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS.....	10
12.1	DIMENSIONAMENTO	10
12.1.1	CAUDAIS DE CÁLCULO	10
12.1.2	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE.....	10
12.1.3	DIÂMETROS.....	11
12.1.4	CONDIÇÕES DE AUTO-LIMPEZA	11
12.1.5	VELOCIDADE DE ESCOAMENTO.....	12

12.1.6	INCLINAÇÃO DA TUBAGEM	12
13.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	12
14.	CAUDAIS DE CÁLCULO.....	13
15.	RAMAIS DE DESCARGA.....	13
16.	CALEIRAS E ALGEIROZES.....	13
17.	TUBOS DE QUEDA	14
18.	COLECTORES PREDIAIS.....	14
19.	DESTINO FINAL	14
20.	OMISSÕES	14
20.1	MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS	14
20.2	TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS	14

1. INTRODUÇÃO

A presente memória refere-se ao projecto da rede predial de drenagem de águas residuais e pluviais da obra de construção de Hotel "Econature 4 Águas", a levar a cabo na **Estradas das Quatro Águas – Tavira**.

O presente projecto está de acordo com o projecto de arquitectura.

Na elaboração deste projecto, tiveram-se fundamentalmente em atenção os seguintes aspectos:

- Pontos de drenagem dos equipamentos constantes do projecto de arquitectura, facultado pelo dono da obra;
- Projecto, condições do terreno, características da construção, pareceres da arquitectura e da construção civil;
- Proporcionar as condições de conforto mais convenientes para a ocupação, a utilização e o desenvolvimento dos serviços.

2. GENERALIDADES

A rede de drenagem de águas residuais do tipo doméstico e pluvial respeitará o traçado de base indicado nas plantas e obedecerá às especificações genéricas, a discriminar no presente documento. Chama-se a especial atenção para o cumprimento de todas as recomendações regulamentares e normalizadas, aos detalhes de execução, e à absoluta necessidade da execução de todos os trabalhos ser feita por pessoal especializado e competente.

3. LEGISLAÇÃO, NORMAS E DOCUMENTOS A TER EM CONTA

Na execução das instalações atrás referidas, deverão ser observados:

- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais. - Decreto-Lei N.º 207/94, de 6 de Agosto; Decreto Regulamentar N.º 23/95, de 23 de Agosto;
- Normas Portuguesas e documentos normativos publicados pelo LNEC;
- Normas, prescrições e regras de boa prática, em vigor;
- A presente Memória Descritiva e Justificativa, anexos ou adicionais, - Desenhos gerais e de pormenor enviados pela Arquitectura.

4. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO EDIFÍCIO

Trata-se de um edifício composto por um piso, destinado na sua totalidade a habitação colectiva.

5. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações previstas neste projecto, destinam-se a equipar devidamente as redes de drenagem dos efluentes do tipo doméstico e pluvial.

Todas as prescrições que apresentamos, ao longo desta Memória Descritiva e Justificativa, são resultado de criteriosas escolhas nas quais se observaram os aspectos económicos, funcionais e de conservação.

O conjunto de redes e instalações de evacuação de águas residuais do tipo doméstico e pluvial, foi concebido de forma a garantir a melhor utilização, no sentido prático e higiénico dos equipamentos previstos, em função da concepção arquitectónica e em conformidade com o que consta nas respectivas peças desenhadas.

As redes ficarão dentro do possível contidas em "courettes" ou ductos verticais ou, quando necessário, correrão em ramais horizontais de forma a colectarem colunas e aparelhos com o objectivo de darem a melhor solução às situações próprias de cada piso e a facultarem a sua franca evacuação para as redes exteriores.

6. NATUREZA DOS MATERIAIS

6.1 TUBAGEM PARA ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS

Toda a tubagem a utilizar na rede atrás mencionada deverá ser em **PVC classe PN6\8**.

Deverá ter-se também em atenção todas as inserções e quaisquer outras inflexões da tubagem, visto serem zonas normalmente mais sujeitas a cargas localizadas.

Todos os acessórios a utilizar serão também em PVC classe PN6\8, ou em caso de uso de tubagem de resistência diferente, serão sempre da mesma resistência da tubagem adoptada.

No que diz respeito à ligação entre tubagens do mesmo tipo e material, as uniões de tubos devem ser feitas com acessórios próprios, quer se destinem a soldadura ou a colagem, ou vedadas por anéis de borracha. Para as soldadas, devem usar-se ferramentas próprias, sendo absolutamente proibido o uso de chama directa.

Se a ligação dos tubos e acessórios for feita por meio de colagem será sempre executada por abocardamento.

Uma vez executadas as juntas, dever-se-á sempre verificar se algum material entrou para o interior da tubagem, fazendo desaparecer qualquer eventual obstáculo, por passagem de escovilhão envolvido em pano de dimensões adequadas ao calibre do tubo.

No que se refere a troços de tubagem enterrada em vala, deverão as mesmas apresentar um declive uniforme, sendo preferível a abertura e regularização das valas numa só vez.

A tubagem deverá ser colocada sobre um berço suficientemente regularizado, recorrendo-se, nos casos em que o terreno se possa considerar instável, à execução de um berço por betonagem.

Quer nos casos de betonagem, quer quando se verifique apenas a necessidade de um leito de areão, esse leito será estabelecido até ao nível do eixo da tubagem a montar.

6.2 CAIXAS DE VISITA QUADRADAS

As caixas serão executadas em alvenaria de tijolo maciço e/ou betão, ou, no caso do esgoto doméstico, deverão de ser pré-fabricadas em PE/PP, conforme indicações do projectista.

No caso de serem em betão, deverão ser devidamente impermeabilizadas e toda a zona em contacto com os esgotos deverá ser rebocada com argamassa de cimento e areia, com a espessura mínima de 0,03 m. A restante zona será rebocada com argamassa de 300 kg de cimento por metro cúbico de areia, com a espessura mínima de 0,02 m. Serão equipadas com tampa em chapa de xadrez, betão ou acabamento igual ao restante pavimento da zona onde se localizam, e serão estanques ao cheiro, para isso deverá utilizar-se um vedante hidráulico (óleo ou massa consistente) no encaixe da mesma, para garantir uma boa vedação.

Deverá ser previamente colocado betão de limpeza, com 0.10 cm de altura, para regularização do terreno e assentamento da caixa.

No fundo das caixas deverão existir caleiras de concordâncias, de modo a guiar as veias líquidas.

6.3 CAIXAS DE VISITA CIRCULARES

As câmaras de visita simples entre colectores domésticos e que tenham altura compreendida entre 1.00 e 2.50m. serão construídas com diâmetro interior de 1.00m., alterando a dimensão interior para 1.25m. se a altura for superior a 2.50m., com acesso em anéis pré-fabricados de betão armado com cone assimétrico em anéis de betão prefabricado de acordo com NP882, soleira em betão simples, tampa com dispositivo de fecho estanque, e todos os acessórios e trabalhos complementares, conforme pormenores apresentados nas peças desenhadas. As tampas das câmaras de visita serão circulares, em ferro fundido de classe D400 de preferência da marca "BRIO".

6.4 BOCAS DE LIMPEZA

Serão colocadas bocas de limpeza nos seguintes pontos:

- Mudança de direcção;
- Cruzamentos com outros tubos;
- Junto e abaixo de cada inserção dos ramais de descarga, na sua parte inferior, junto aos ramais de drenagem horizontal;
- Sempre que nas peças desenhadas tal seja indicado.

Serão sempre do mesmo material e diâmetro do tubo que servem.

6.5 INSPECÇÃO E ENSAIO DA REDE

Depois de montada toda a tubagem e respectivos acessórios, a rede de deverá ser submetida a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e estanquidade, nomeadamente:

- Verificação da existência ou não de corpos estranhos ou sobras de cimento no interior das canalizações. Esta verificação deverá ser feita com o auxílio de uma escova.
- Verificação da resistência à pressão da água, antes do tapamento das valas. Para isso toda a rede será cheia de água à pressão máxima de 5 mca, colocando-se por cima das caixas de visita sacos de areia ou outro qualquer material pesado.
- Todas as juntas deverão resistir perfeitamente à pressão da água, devendo ser todas elas examinadas cuidadosamente. As juntas que estiverem a vazar deverão ser assinaladas para serem refeitas, depois de esvaziada a canalização. Se esta situação se verificar terá que repetir-se o ensaio até que todas as juntas dêem garantia de estanqueidade.
- Este ensaio hidráulico deverá ser feito para todas as canalizações, independentemente do material que as constitui.
- Verificação de todas as ligações eléctricas aos exaustores e equipamento de ventilação.
- Verificação da estanqueidade das grelhas e dispositivos de fecho.

7. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

Todos os equipamentos sanitários serão ligados a sifão ou terão sifão incorporado, para uma eficaz limpeza e manutenção dos mesmos e dos respectivos ramais de descarga.

Ao nível do piso os ramais de esgoto dos vários aparelhos das instalações sanitárias correrão sempre embebidos no pavimento, recolhido em caixas de reunião e passagem, graviticamente.

A fim de evitar ruídos, cheiros desagradáveis e de garantir o bom funcionamento dos sifões, os ramais, que correm em bateria e serão ventilados no seu início, ventilação essa que será garantida através do prolongamento de todos os tubos de queda até à cobertura, sem diminuição de secção.

Sempre que se verifique a necessidade, garantir-se-á a execução de ventilação secundária através de tubagem independente.

8. VENTILAÇÃO PRIMÁRIA

8.1 TUBAGEM E ACESSÓRIOS

Toda a tubagem a utilizar na rede atrás mencionada deverá ser em PVC rígido PN4, tal como todos os acessórios necessários para a sua correcta instalação e funcionamento, e terminará sempre acima da cobertura, através do prolongamento dos tubos de queda da rede de esgotos domésticos sem diminuição da sua secção, utilizando-se para isso ventiladores do tipo "H", fabricados em PVC ou telhas de ventilação com passadeira, conforme regulamentação que ficarão embebidas por chaminé de alvenaria ou betão, para efeitos de ventilação primária.

9. VENTILAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

9.1 TUBAGEM E ACESSÓRIOS

A ventilação dos compartimentos destinados a instalações sanitárias será mecânica e efectuada através de ventiladores próprios. Toda a rede de ventilação será executada em tubagem leve colada de PVC, com equipamento mecânico de extracção e com grelhas de ventilação em aço inox ou em PVC, dependendo da localização dentro do compartimento.

9.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento da renovação de ar deverá ser executado em função do tipo de equipamento a utilizar e as dimensões dos compartimentos onde deverá ser feita a renovação de ar. O equipamento a utilizar fará uma renovação de ar de 100m³/hora. O temporizador poderá ser programado para realizar a totalidade da renovação ou parte da renovação do compartimento após o início do funcionamento. Dado que o complemento á ventilação mecânica poderá ser efectuado através de ventilação natural, sugere-se a programação do temporizador para 5 minutos após a saída dos utilizadores do compartimento.

9.3 MATERIAIS E DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os materiais a aplicar serão os seguintes:

Rede de Ventilação:

- Tubos e Acessórios de tubagem de Ventilação - PVC;
- Grelhas de Ventilação Inox;
- Grelhas de Ventilação PVC/Plástico;
- Ventilador Doméstico de parede para descarga em conduta de ventilação com persiana automática e temporizador;

As seguintes disposições construtivas deverão ser respeitadas durante a montagem das tubagens em obra:

- A tubagem de entrada de ar fresco será executada ao nível do pavimento, a tubagem de saída de ar viciado será executada ao nível do tecto em tubagem própria para conduzir o ar viciado para o exterior;
- Nas entradas de ar fresco, serão colocadas grelhas de ventilação em aço inox ao nível do pavimento no interior dos compartimentos, no exterior serão colocadas grelhas de PVC/plástico e/ou perfurações nos materiais de revestimento.

Nas saídas de ar viciado, serão colocadas grelhas de ventilação em PVC/ plástico ao nível do tecto no interior e no exterior dos compartimentos;

9.4 VERIFICAÇÕES E ENSAIOS

Depois de montadas todas as tubagens e acessórios respectivos, as redes de ventilação e renovação de ar deverão ser submetidas a ensaios comprovativos da sua capacidade de renovação e ventilação, nomeadamente:

- Verificação da existência ou não de corpos estranhos ou sobras de cimento no interior das tubagens. Esta verificação deverá ser feita com o auxílio de uma escova.
- Verificação de todas as ligações eléctricas aos exaustores e equipamento de ventilação.
- Verificação da estanquidade das grelhas e dispositivos de fecho.

10. SIFÕES

Como já anteriormente foi referido, todos os aparelhos terão sifão incorporado no aparelho ou utilizar-se-á o sifão de pavimento que pode recolher um ou mais aparelhos, de seguida faz-se uma breve descrição das situações mais usuais a instalar.

APARELHO	TIPO DE SIFÃO
Lavatório	Pavimento
Bidé	Pavimento
Banheira	Pavimento
Chuveiro	Pavimento
Bacia de Retrete	Tubular Incorporado
Pia Lava Louça	Pavimento
Máquina Lavar Roupa	Pavimento
Máquina Lavar Louça	Pavimento

Serão aplicados todos os sifões indicados no projecto que ficarão perfeitamente nivelados, tendo uma tampa roscável de latão cromado, a qual garantirá uma perfeita estanquidade, tanto aos fluidos como aos cheiros. As tampas dos sifões ficarão à face dos pavimentos onde estão integrados e o remate destes deverá ser perfeito.

11. LOIÇAS SANITÁRIAS

As loiças sanitárias serão da escolha do projetista e/ou dono de obra, e referenciadas no projecto de arquitectura, fazendo no entanto parte dos trabalhos a fixação (assentamento) das respectivas loiças sanitárias, bem como a ligação das mesmas à rede de esgoto.

12. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

12.1 DIMENSIONAMENTO

O critério adoptado para o dimensionamento das redes de esgotos domésticos foi o de caudais específicos dos aparelhos de utilização instalados, e do coeficiente de probabilidade de funcionamento simultâneo destes, esta situação foi extensiva ao cálculo da rede exterior.

12.1.1 CAUDAIS DE CÁLCULO

Indicam-se, a seguir os caudais específicos (de descarga) para cada aparelho sanitário corrente e outros, em conformidade com o que consta do "QUADRO IV - Caudais de Descarga [1]", Pag. 9 da Informação Técnica de Edifícios (ITE 31) publicado em 1991 e reimpresso em 1992 pelo LNEC, que se encontra conforme com o constante do quadro do "ANEXO XIV" do REGULAMENTO GERAL dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais:

EQUIPAMENTO	CAUDAL DE DESCARGA
Lavatórios	30 l/min
Bidés	30 l/min
Duches	30 l/min
Banheiras	60 l/min
Bacia de Retrete	90 l/min
Lava-Loiças/Cozinha	30 l/min
Máquinas de lavar louça	60 l/min
Máquinas de lavar roupa	60 l/min
Ralos de pavimento	30 l/min

12.1.2 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDADE

A curva dos coeficientes de simultaneidade das descargas foi obtida através da expressão, que verifica a tabela do ANEXO XV – Pag. 120 do REGULAMENTO GERAL dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais. - Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto Decreto Regulamentar N.º 23/95, de 23 de Agosto e que se apresenta como:

$$Q_c = 10^{\frac{\log(Q_a) + 1.658}{1.886}}$$

Em que:

Q_c = Caudais de cálculo

Q_a = Caudais acumulados

12.1.3 DIÂMETROS

12.1.3.1 RAMAIS DE DESCARGA

Os diâmetros dos ramais de descarga e sifões de cada aparelho foram pré-estabelecidos através do estipulado pelo Regulamento Geral de Dist. de Águas Residuais, tendo em conta a inclinação dos mesmos e caudal de descarga.

12.1.3.2 TUBOS DE QUEDA

Para o cálculo dos diâmetros dos tubos de queda, foi tido em conta a existência de ventilação, calcularam-se a partir da expressão:

$$Q_c = 0.019 \times t_s^{5/3} \times D_q^{8/3}$$

Em que:

Q_c - Caudal em l/min.

D_q - Diâmetro do tubo de queda em mm

t_s - Taxa de ocupação (variável entre 1/3 e 1/7, de acordo com as condições de ventilação secundária ou não)

12.1.3.3 REMAIS PREDIAIS E DE LIGAÇÃO

Utilizou-se a equação de Manning-Strickler para o cálculo do diâmetro das redes enterradas, ramais horizontais e rede de ligação ao colector, a meia secção, tal que:

$$Q_e = \frac{0.0435}{N} D^{3/8} S^{1/2}$$

Em que:

Q_e - Caudal (m³/s)

N - Coeficiente de Manning Strickler (Para Polivinilo = 1.00m/s-1)

D - Diâmetro do colector (cm)

S - Inclinação do colector (mm/m)

12.1.4 CONDIÇÕES DE AUTO-LIMPEZA

Os ramais prediais das redes enterradas ou suspensas, os ramais de ligação aos colectores, bem como os próprios colectores exteriores, foram calculados de modo a satisfazerem as condições de auto limpeza, a secção parcialmente cheia (meia secção) que é verificada, para valores do poder de transporte superiores a 2,5 N/m², definido pela expressão (7): (LNEC - S328 – Pag. 366)

12.1.5 VELOCIDADE DE ESCOAMENTO

Como o escoamento dos esgotos domésticos não pode admitir velocidades baixas, considerou-se que o valor mínimo era de 0,60m/s, pois a sedimentação de materiais em suspensão que se verifica quando aquele valor não é atingido dá rapidamente lugar a situações de putrefacção cujos gases podem originar corrosões nos colectores ou situações de entupimento gradual. Para verificação da velocidade utilizou-se a equação (3a) de Manning-Sttrockler, a saber: (LNEC - S328 – Pag. 356)

$$V = \frac{0.397}{N} \theta^{-2/3} (\theta - \sin \theta)^{2/3} D^{2/3} S^{1/2}$$

Em que:

V - Velocidade (m/s)

N - Coeficiente de Manning Strickler (Para Polivinilo = 100m^{1/3}s⁻¹)

θ - Ângulo ao centro = 178° 35'

D - Diâmetro do colector (m)

S - Inclinação do colector (m/m)

12.1.6 INCLINAÇÃO DA TUBAGEM

A inclinação permitida na tubagem de esgotos residuais, e de acordo com os Regulamentos e Normas Técnicas em vigor é:

Inclinação Mínima: 1 %

Inclinação Máxima: 4%

13. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As redes prediais de drenagem de águas pluviais devem ser dimensionadas de modo a assegurarem uma drenagem eficiente das águas pluviais.

A rede de drenagem de águas pluviais é constituída pelas seguintes partes:

- Ramais de descarga: canalização destinada ao transporte das águas provenientes dos dispositivos de recolha (ralos, grelhas, etc.) para os tubos de queda ou colectores;
- Tubos de queda: canalização destinada a aglutinar em si as descargas provenientes das zonas de recolha e transportá-las para o colector predial;
- Colectores prediais: canalização destinada a aglutinar em si as descargas provenientes dos tubos de queda e transportá-las para a rede pública de drenagem de águas pluviais do local, caso exista.

14. CAUDAIS DE CÁLCULO

Os caudais de cálculo deverão ser obtidos com base em curvas de intensidade / duração / frequência, que fornecem os valores médios da intensidade máxima de precipitação, para as diferentes regiões pluviométricas, adoptando para o efeito um período de retorno mínimo de 10 anos, para uma duração de precipitação de 5 minutos.

Os valores obtidos através daquelas curvas nas condições anteriormente referidas são os seguintes:

- Região A: 1,75 l/min.m²;
- Região B: 1,40 l/min.m²;
- Região C: 2,10 l/min.m².

Determinada a intensidade de precipitação, o caudal de cálculo é determinado de acordo com a fórmula:

$$Q = C I A$$

Q – caudal de cálculo (l/min.);

C – coeficiente de escoamento;

I – intensidade de precipitação (l/min.m²);

A – área a drenar em projecção horizontal (m²).

O coeficiente de escoamento deverá assumir valores de acordo com a inclinação do terreno.

O coeficiente de escoamento no caso de áreas a drenar como coberturas e terraços, que de grosso modo podem ser consideradas como superfícies impermeáveis, é considerado como unitário.

15. RAMAIS DE DESCARGA

Estes poderão ser dimensionados para um escoamento a secção cheia. O diâmetro destes colectores não poderá ser inferior a 40mm, nem inferior ao maior dos diâmetros das canalizações a eles ligados, de acordo com o artigo 247º.

O seu traçado será rectilíneo tanto em planta como em perfil, e a sua inclinação situar-se-á entre os 10 e 40 mm/m.

16. CALEIRAS E ALGEIROZES

A altura da lâmina líquida no interior das caleiras e algeirozes não deve de ultrapassar 7/10 da altura da secção transversal destas, salvo se for assegurado que, em caso de transbordo, este não se dará para o interior do edifício.

17. TUBOS DE QUEDA

O diâmetro dos tubos de queda será constante em toda a extensão (nº2 do artigo 231º), e o diâmetro mínimo não poderá ser inferior ao maior dos diâmetros dos ramais a eles ligados, com um mínimo de 50mm, conforme o indicado no artigo 232º.

Estes serão verticais, formando preferencialmente um único alinhamento recto (nº1 do artigo 233º) podendo no entanto nas mudanças de direcção serem usadas curvas de concordância.

18. COLECTORES PREDIAIS

Estes poderão ser dimensionados para um escoamento a secção cheia. O diâmetro destes colectores não poderá ser inferior a 100mm, nem inferior ao maior dos diâmetros das canalizações a eles ligados, de acordo com o artigo 247º.

O seu traçado será rectilíneo tanto em planta como em perfil, e a sua inclinação situar-se-á entre os 10 e 40 mm/m.

19. DESTINO FINAL

A rede predial de drenagem de águas pluviais será conduzida uma parte para o pavimento interior do terreno permeável, a outra parte é aproveitada para um depósito enterrado onde essa água será reaproveitada para uso da rega. O excedente da água será conduzida através de colectores para o ponto de descarga indicado na planta de implantação das peças desenhadas.

A rede predial de drenagem de águas residuais domésticas será conduzida para a rede publica a executar na nova via projectada para desvio de acesso às quatro águas.

20. OMISSÕES

20.1 MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os Materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito ou terem características que satisfaçam as boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local de emprego.

20.2 TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos aqui não especificados, mas constantes do projecto deverão ser executados obedecendo as boas regras da construção e adoptando-se os preceitos que conduzam a uma maior garantia de duração, qualidade e acabamento.

Quaisquer dúvidas que surjam quanto a execução desses trabalhos deverão ser levadas ao conhecimento do Técnico Responsável, que as esclarecerá, estabelecendo as qualidades de materiais e os modos da sua execução.

Em tudo o que não for objecto de especificação, respeitar-se-á a legislação portuguesa em vigor e os regulamentos impostos pelas entidades que normalmente têm interferência em obras de construção civil.

Entroncamento, 05 de Fevereiro de 2024

O Técnico,

Sérgio Mendes Rodrigues Gomes

Cartão do Cidadão n.º 11337490

OET n.º 2646



PL1

Rés-do-chão

Ramal de descarga individual meia secção - cinzentas

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH35	1.717	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH35 (Rp)	0.562	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH37 (Mr)	0.306	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH38 (Mr)	0.773	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH42	0.744	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH42 (Mr)	0.474	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH44 (Mr)	0.258	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH45 (Mr)	0.88	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH46 (Mr)	0.364	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH48	0.847	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH48 (Mr)	0.379	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH50 (Mr)	0.277	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH52	2.241	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH52 (Bd)	0.119	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH53 (Lv)	0.149	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH54 (Lv)	0.237	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH55 (Ch)	0.169	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH56 (Ba)	1.306	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH58	2.542	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH58 (Ch)	0.288	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH59 (Ba)	0.006	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH60 (Bd)	0.351	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH61 (Lv)	0.224	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH62 (Lv)	0.067	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH66	2.36	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH66 (Ba)	0.669	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH67 (Lv)	0.153	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH68 (Lv)	0.307	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH69 (Ch)	0.31	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH70 (Bd)	0.791	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH72	1.501	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH72 (Ch)	0.298	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH74 (Bd)	0.323	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH75 (Lv)	0.331	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH77	2.698	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH77 (Ch)	0.196	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH78 (Lv)	0.18	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH79 (Lv)	0.136	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH80 (Ba)	0.496	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH81 (Bd)	0.458	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH83	0.558	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH83 (Lv)	0.501	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH84 (Lv)	0.558	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH89	1.466	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH89 (Rp)	0.683	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH91 (Lv)	0.788	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH93 (Lv)	0.326	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH97	1.311	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH97 (Bd)	0.372	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH98 (Lv)	0.24	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH99 (Lv)	0.287	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH100 (Ch)	0.17	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH102 (Ba)	3.297	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH103 (Lv)	0.412	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH104 (Lv)	0.24	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH105 (Bd)	0.391	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH108	1.543	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH108 (Ba)	2.331	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH109 (Lv)	0.063	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH110 (Lv)	0.258	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH111 (Bd)	0.518	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH113	1.696	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH113 (Ch)	0.118	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH114 (Lv)	0.197	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH115 (Lv)	0.125	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH116 (Bd)	0.296	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH118	2.186	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH118 (Ba)	0.9	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH119 (Lv)	0.36	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH120 (Lv)	0.261	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH121 (Bd)	0.375	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH123	1.722	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH123 (Ch)	0.136	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH124 (Lv)	0.209	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH125 (Lv)	0.247	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH126 (Bd)	0.376	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH128	1.622	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH128 (Ch)	1.74	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH129 (Bd)	0.507	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH130 (Lv)	0.169	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH131 (Lv)	0.331	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH133	1.759	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH133 (Ch)	0.038	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH134 (Bd)	0.4	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH135 (Lv)	0.229	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH136 (Lv)	0.317	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH138	1.859	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH138 (Ch)	1.954	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH139 (Lv)	0.368	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH140 (Bd)	0.46	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH141 (Lv)	0.295	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH143	1.438	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH143 (Ch)	0.682	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH144 (Lv)	0.319	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH145 (Lv)	0.348	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH146 (Bd)	1.01	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH148	0.627	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH148 (Mr)	0.69	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH150 (Mr)	0.058	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH152	2.68	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH152 (Ch)	0.121	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH153 (Lv)	0.188	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH154 (Lv)	0.208	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH156 (Bd)	0.576	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH159	1.416	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH159 (Ch)	2.141	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH160 (Lv)	0.362	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH161 (Lv)	0.362	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH162 (Bd)	0.239	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH164	1.044	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH164 (Mr)	1.281	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH166 (Mr)	0.306	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH167 (Mr)	0.102	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH168 (Mr)	0.639	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH170	2.949	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH170 (Ch)	0.102	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH171 (Lv)	0.342	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH172 (Lv)	0.402	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH173 (Bd)	0.456	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH174 (Ba)	0.519	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH176	0.236	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH176 (Lv)	0.272	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH177 (Lv)	0.269	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH178 (Bd)	2.038	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH183	1.342	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH183 (Bd)	0.341	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH186 (Lv)	0.227	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH188	3.207	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH188 (Ch)	0.146	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH189 (Lv)	0.377	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH190 (Lv)	0.299	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH191 (Bd)	0.3	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH193	2.482	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH193 (Ch)	0.491	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH194 (Lv)	0.174	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH195 (Lv)	0.169	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH197 (Bd)	0.479	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH199	1.506	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH199 (Ch)	0.851	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH200 (Lv)	0.287	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH201 (Lv)	0.315	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH202 (Bd)	2.014	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH204 (Ch)	3.045	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH205 (Ba)	1.288	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH206 (Lv)	0.4	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH207 (Lv)	0.335	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH208 (Bd)	0.662	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH212	2.671	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH212 (Ch)	0.209	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH215 (Bd)	0.473	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH216 (Ba)	0.673	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH218 (Bd)	2.177	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH219 (Lv)	0.299	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH220 (Lv)	0.263	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH221 (Ch)	0.906	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH223	2.572	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH223 (Ch)	0.591	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH225 (Lv)	0.113	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH227 (Lv)	0.416	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH237	2.196	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH237 (Rp)	1.998	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH238 (Rp)	1.791	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH241 (LI)	0.377	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH243	0.852	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH243 (MI)	0.712	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH245 (MI)	0.105	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH248 (Lv)	0.338	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH250 (Lv)	0.24	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH254	1.341	1.20	-	-	-	75	30	1.00	30	27.44	0.6	69	75
TH255 (LI)	0.323	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH257 (LI)	0.323	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH259 (LI)	0.323	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH263	2.196	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH264 (Tq)	0.287	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH266 (Tq)	0.287	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH268 (Tq)	0.287	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH270	3.447	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH270 (Rp)	0.392	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH272 (Rp)	1.577	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH275 (Lv)	0.342	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH277 (Rp)	0.099	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH279 (Lv)	0.413	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH282 (Lv)	0.39	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH284	0.3	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH284 (Lv)	0.397	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH285 (Lv)	0.467	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH287	0.303	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH287 (Lv)	0.44	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH288 (Lv)	0.399	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH290 (Lv)	0.366	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH292 (LI)	0.412	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH301	1.199	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH301 (Bd)	0.405	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH302 (Lv)	0.25	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH303 (Ch)	0.585	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH304 (Lv)	0.283	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH306	1.661	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH306 (Ch)	0.122	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH307 (Lv)	0.091	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH309 (Bd)	0.527	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH312 (Rp)	2.969	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH417	0.732	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH417 (Mr)	0.526	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH317 (Mr)	0.337	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH318 (Mr)	0.191	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH319 (Mr)	0.56	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH320 (Mr)	1.009	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH322 (Mr)	0.411	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH328	2.73	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH328 (Ch)	0.183	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH329 (Ba)	0.764	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH330 (Lv)	0.113	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH331 (Lv)	0.115	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH332 (Bd)	0.574	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH334	1.372	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH334 (Ch)	0.79	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH335 (Lv)	0.364	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH336 (Lv)	0.155	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH337 (Bd)	1.841	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH339	1.832	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH339 (Ch)	2.243	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH340 (Lv)	0.406	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH341 (Lv)	0.419	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH342 (Bd)	0.904	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH344	1.319	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH344 (Ch)	2.348	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH345 (Lv)	0.358	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH346 (Lv)	0.323	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH347 (Bd)	0.432	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH350 (Bd)	2.557	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH351 (Lv)	0.452	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH353 (Ch)	0.753	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH354 (Lv)	0.396	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH458	1.569	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH356 (Ch)	0.156	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH357 (Lv)	0.136	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH358 (Lv)	0.24	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH359 (Bd)	0.5	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH361	1.332	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH361 (Bd)	0.318	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH362 (Lv)	0.263	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH363 (Lv)	0.265	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH364 (Ch)	0.056	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH366	2.731	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH366 (Ch)	0.616	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH367 (Lv)	0.283	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH368 (Lv)	0.355	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH369 (Bd)	0.225	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH371	2.529	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH371 (Ch)	0.318	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH372 (Lv)	0.239	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH373 (Lv)	0.211	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH476 (Ba)	0.846	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH375 (Bd)	0.3	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH380	1.553	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH380 (Ch)	1.857	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH381 (Lv)	0.322	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH382 (Lv)	0.235	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH383 (Bd)	0.462	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH385	2.013	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH385 (Ch)	0.87	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH386 (Lv)	0.294	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH387 (Bd)	1.786	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH388 (Ba)	1.057	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH389 (Lv)	0.319	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH391	0.541	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH391 (Bd)	1.841	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH392 (Ch)	0.09	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH394 (Lv)	0.423	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH396	1.241	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH396 (Bd)	0.308	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH397 (Lv)	0.331	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH398 (Lv)	0.263	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH399 (Ch)	0.7	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH400 (Ba)	0.695	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH403	1.221	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH403 (Bd)	0.548	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH409	0.098	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH409 (Lv)	0.499	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH410 (Lv)	0.509	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH411 (Bd)	1.093	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH412 (Ba)	2.541	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH414	2.378	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH414 (Bd)	0.224	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH415 (Lv)	0.387	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH416 (Lv)	0.438	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH417 (Ba)	0.617	1.00	-	-	-	40	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH418 (Ch)	1.128	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH420	0.479	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH420 (Mr)	0.54	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH422 (Mr)	0.196	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH423 (Mr)	0.69	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH424 (Mr)	1.084	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH426	3.804	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH426 (Lv)	0.275	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH427 (Mr)	0.154	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH428 (Mr)	0.184	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH429 (Mr)	0.68	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH430 (Rp)	0.116	1.30	-	-	-	50	28.2	1.00	28.2	49.60	0.62	44	50
TH432 (Lv)	0.617	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH434 (Lv)	0.62	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH451 (Lv)	0.617	1.50	-	-	-	40	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Ramal de descarga não individual - cinzentas

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH32	1.222	1.00	-	-	-	110	264.6	0.55	145.49	37.27	0.85	104	110
TH34	2.846	1.00	-	-	-	75	208.2	0.61	127.97	47.68	0.83	84	90
TH65	2.773	2.10	-	-	-	75	180	0.66	118.38	49.46	1.07	69	75
TH87	2.835	2.00	-	-	-	75	174.6	0.67	116.47	49.70	1.05	69	75
TH88	5.823	1.00	-	-	-	75	56.4	1.00	56.4	40.12	0.67	69	75
TH96	5.213	1.40	-	-	-	75	120	0.79	95.29	49.05	0.87	69	75
TH107	8.026	1.00	-	-	-	75	150	0.72	107.38	43.16	0.79	84	90
TH158	1.72	1.40	-	-	-	75	120	0.79	95.29	49.05	0.87	69	75
TH182	5.489	1.00	-	-	-	75	120	0.79	95.29	40.40	0.76	84	90
TH211	3.216	1.00	-	-	-	75	180	0.66	118.38	45.60	0.81	84	90

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH240	3.68	1.20	-	-	-	75	30	1.00	30	27.44	0.6	69	75
TH247	8.933	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH252	2.034	1.00	-	-	-	75	90	0.91	81.69	49.46	0.74	69	75
TH253	0.892	1.00	-	-	-	75	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH261	4.941	1.00	-	-	-	90	180	0.66	118.38	45.60	0.81	84	90
TH262	1.795	1.00	-	-	-	75	120	1.00	120	45.95	0.81	84	90
TH274	1.669	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH281	3.239	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50
TH447	4.466	4.00	-	-	-	75	120	0.79	95.29	36.62	1.28	69	75
TH300	0.824	4.00	-	-	-	50	120	0.79	95.29	36.62	1.28	69	75
TH314	0.926	1.60	-	-	-	75	360	0.48	171.55	49.32	1.06	84	90
TH327	3.176	1.00	-	-	-	75	180	0.66	118.38	45.60	0.81	84	90
TH439	1.489	3.00	-	-	-	75	180	0.66	118.38	44.64	1.22	69	75
TH379	3.222	1.40	-	-	-	50	120	0.79	95.29	49.05	0.87	69	75
TH402	6.102	4.00	-	-	-	75	150	0.72	107.38	39.06	1.32	69	75
TH408	1.739	1.70	-	-	-	75	150	0.72	107.38	49.70	0.96	69	75
TH450	1.536	1.50	-	-	-	50	30	1.00	30	49.32	0.67	44	50

Colector suspenso - cinzentas

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH29	0.05	1.00	-	-	-	125	1104.6	0.28	312.6	46.61	1.03	119	125

Colector enterrado - cinzentas

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH12	8.11	1.00	-	-	-	160	10083	0.10	1020.92	44.64	1.39	190	200
TH13	7.009	1.40	-	-	-	160	6396.6	0.13	800.23	49.68	1.48	152	160
TH14	14.644	1.20	-	-	-	160	5389.2	0.14	730.1	49.26	1.37	152	160
TH15	15.97	1.20	-	-	-	160	5389.2	0.14	730.1	49.26	1.37	152	160
TH16	8.079	1.20	-	-	-	160	5389.2	0.14	730.1	49.26	1.37	152	160
TH17	4.93	1.00	-	-	-	160	4729.2	0.14	680.79	49.88	1.25	152	160
TH18	8.51	1.00	-	-	-	160	4609.2	0.15	671.49	49.47	1.25	152	160
TH19	9.678	1.00	-	-	-	160	4429.2	0.15	657.33	48.86	1.24	152	160
TH20	6.186	1.00	-	-	-	160	3919.2	0.16	615.67	47.04	1.22	152	160
TH21	3.932	1.00	-	-	-	160	3319.2	0.17	563.28	44.72	1.2	152	160
TH22	9.27	1.00	-	-	-	160	3019.2	0.18	535.44	43.46	1.18	152	160

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH23	5.617	1.00	-	-	-	160	2899.2	0.18	523.94	42.94	1.17	152	160
TH24	5.001	1.00	-	-	-	160	2779.2	0.18	512.22	42.40	1.17	152	160
TH25	4.881	1.00	-	-	-	160	2659.2	0.19	500.26	41.85	1.16	152	160
TH26	7.018	1.00	-	-	-	160	2539.2	0.19	488.05	41.28	1.15	152	160
TH27	14.938	1.00	-	-	-	125	1849.2	0.22	411.87	37.64	1.1	152	160
TH28	9.343	1.00	-	-	-	125	1104.6	0.28	312.6	46.61	1.03	119	125
TH30	8.764	1.00	-	-	-	110	924.6	0.31	284.22	44.16	1.01	119	125
TH31	6.324	1.10	-	-	-	110	744.6	0.34	253.12	49.44	1.02	104	110
TH33	1.589	1.30	-	-	-	100	236.4	0.58	136.98	33.66	0.92	104	110
TH64	3.363	1.40	-	-	-	100	180	0.66	118.38	30.59	0.9	104	110
TH180	7.785	1.30	-	-	-	110	240	0.58	138.09	33.80	0.92	104	110
TH181	12.534	1.30	-	-	-	100	240	0.58	138.09	33.80	0.92	104	110
TH210	8.227	1.40	-	-	-	100	180	0.66	118.38	30.59	0.9	104	110
TH229	11.892	1.00	-	-	-	125	1007.4	0.30	297.57	45.32	1.02	119	125
TH230	10.262	1.00	-	-	-	125	947.4	0.30	287.95	44.48	1.01	119	125
TH231	8.13	1.00	-	-	-	125	797.4	0.33	262.57	42.25	0.99	119	125
TH232	12.804	1.00	-	-	-	125	797.4	0.33	262.57	42.25	0.99	119	125
TH233	10.504	1.00	-	-	-	125	797.4	0.33	262.57	42.25	0.99	119	125
TH234	14.796	1.00	-	-	-	110	797.4	0.33	262.57	42.25	0.99	119	125
TH235	6.92	1.00	-	-	-	110	681	0.35	241.31	49.44	0.97	104	110
TH236	6.467	2.10	-	-	-	100	56.4	1.00	56.4	19.02	0.84	104	110
TH294	5.917	1.00	-	-	-	160	2608.2	0.19	495.1	41.61	1.16	152	160
TH295	7.619	1.00	-	-	-	125	2008.2	0.21	430.46	38.55	1.11	152	160
TH296	4.469	1.40	-	-	-	125	1828.2	0.22	409.36	49.43	1.25	119	125
TH297	10.072	1.30	-	-	-	125	1708.2	0.23	394.75	49.45	1.21	119	125
TH298	5.05	1.30	-	-	-	110	240	0.58	138.09	33.80	0.92	104	110
TH299	2.029	4.00	-	-	-	100	120	0.79	95.29	21.02	1.23	104	110
TH311	5.691	1.10	-	-	-	110	508.2	0.41	206.32	43.98	0.96	104	110
TH325	4.397	1.20	-	-	-	110	300	0.52	155.61	36.79	0.92	104	110
TH326	5.969	1.40	-	-	-	100	180	0.66	118.38	30.59	0.9	104	110
TH377	10.124	1.20	-	-	-	110	300	0.52	155.61	36.79	0.92	104	110
TH378	8.825	1.60	-	-	-	100	120	0.79	95.29	26.45	0.89	104	110

Ramal de descarga individual meia secção - negras

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH436	8.046	1.00	-	-	-	110	450	0.43	193.32	43.55	0.91	104	110
TH437	1.62	1.20	-	-	-	90	270	0.54	147.07	49.03	0.92	84	90
TH438	1.409	3.50	-	-	-	90	180	1.00	180	40.62	1.43	84	90

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH439	1.699	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH439 (Br)	7.294	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH441 (Br)	3.535	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH444 (Br)	2.557	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH453	1.41	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH453 (Br)	1.642	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH467	0.898	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH467 (Br)	8.716	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH468 (Br)	1.011	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH472 (Br)	1.718	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH478 (Br)	0.821	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH483	2.636	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH483 (Br)	4.502	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH484 (Br)	0.557	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH489 (Br)	1.445	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH491 (Br)	0.934	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH495 (Br)	2.007	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH498	0.597	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH498 (Br)	1.165	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH500 (Br)	0.326	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH510 (Br)	5.624	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH512 (Br)	1.214	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH521 (Mi)	2.808	1.00	-	-	-	50	60	1.00	60	41.51	0.68	69	75
TH538	1.218	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH538 (Br)	3.193	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH539 (Br)	0.701	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH542	3.114	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH542 (Br)	1.196	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH550 (Br)	1.023	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH551 (Br)	1.359	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH555 (Br)	1.324	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH556 (Br)	1.695	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH557 (Br)	1.305	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH560 (Br)	3.041	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH563 (Br)	2.151	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH564 (Br)	0.422	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH566 (Br)	6.198	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90
TH570 (Br)	3.208	1.00	-	-	-	90	90	1.00	90	39.16	0.75	84	90

Ramal de descarga não individual - negras

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
TH462	7.825	1.00	-	-	-	110	540	0.39	213.13	46.02	0.94	104	110
TH463	6.664	1.00	-	-	-	110	450	0.43	193.32	43.55	0.91	104	110
TH465	6.396	1.00	-	-	-	110	270	0.54	147.07	37.49	0.85	104	110
TH466	4.89	1.00	-	-	-	90	180	1.00	180	41.85	0.9	104	110
TH482	8.895	1.00	-	-	-	90	221.7	0.60	132.35	48.62	0.83	84	90

Colector enterrado - negras

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH443	14.947	1.20	-	-	-	100	180	1.00	180	39.81	0.96	104	110
TH456	7.708	1.40	-	-	-	125	1841.7	0.22	410.97	49.55	1.25	119	125
TH457	5.138	1.30	-	-	-	125	1751.7	0.23	400.1	49.85	1.21	119	125
TH458	8.52	1.00	-	-	-	110	1080	0.29	308.86	46.29	1.03	119	125
TH459	7.062	1.20	-	-	-	110	810	0.33	264.78	49.49	1.06	104	110
TH460	3.756	1.10	-	-	-	110	720	0.35	248.61	48.93	1.01	104	110
TH461	8.261	1.00	-	-	-	110	630	0.37	231.46	48.25	0.96	104	110
TH464	3.566	1.20	-	-	-	110	360	0.48	171.55	38.78	0.95	104	110
TH480	5.333	1.20	-	-	-	110	401.7	0.45	181.92	40.04	0.96	104	110
TH481	6.006	1.20	-	-	-	100	311.7	0.51	158.82	37.20	0.93	104	110
TH502	7.377	1.00	-	-	-	125	1950	0.22	423.74	38.22	1.11	152	160
TH503	8.635	1.40	-	-	-	125	1770	0.23	402.33	48.93	1.25	119	125
TH504	10.21	1.30	-	-	-	125	1680	0.23	391.25	49.20	1.21	119	125
TH505	15	1.10	-	-	-	110	720	0.35	248.61	48.93	1.01	104	110
TH506	14.917	1.10	-	-	-	110	720	0.35	248.61	48.93	1.01	104	110
TH507	3.669	1.10	-	-	-	110	540	0.39	213.13	44.79	0.97	104	110
TH508	7.418	1.20	-	-	-	110	360	0.48	171.55	38.78	0.95	104	110
TH509	14.865	1.20	-	-	-	100	360	0.48	171.55	38.78	0.95	104	110
TH519	2.216	1.00	-	-	-	110	600	0.38	225.49	47.53	0.95	104	110
TH520	2.885	1.30	-	-	-	100	240	0.58	138.09	33.80	0.92	104	110
TH537	7.275	1.70	-	-	-	100	90	1.00	90	25.31	0.89	104	110
TH544	12.714	1.00	-	-	-	110	1350	0.26	348.04	49.60	1.06	119	125
TH545	6.149	1.10	-	-	-	110	450	0.43	193.32	42.41	0.95	104	110
TH546	5.286	1.30	-	-	-	110	270	0.54	147.07	34.95	0.93	104	110
TH547	2.165	1.30	-	-	-	110	270	0.54	147.07	34.95	0.93	104	110
TH548	8.122	1.20	-	-	-	110	180	1.00	180	39.81	0.96	104	110
TH549	3.245	1.70	-	-	-	100	90	1.00	90	25.31	0.89	104	110
TH559	3.509	1.10	-	-	-	100	450	0.43	193.32	42.41	0.95	104	110

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH569	5.608	1.20	-	-	-	100	180	1.00	180	39.81	0.96	104	110

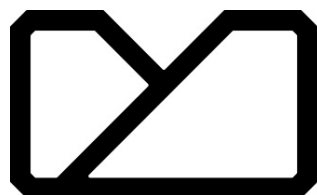
Colector enterrado - Residuais e Pluviais

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH1	9.357	1.20	-	-	-	200	17144.7	0.08	1356.36	49.08	1.6	192	200
TH2	14.861	1.20	-	-	-	200	17144.7	0.08	1356.36	49.08	1.6	192	200
TH3	14.93	1.20	-	-	-	200	17144.7	0.08	1356.36	49.08	1.6	192	200
TH4	14.964	1.20	-	-	-	200	17144.7	0.08	1356.36	49.08	1.6	192	200
TH5	11.088	1.00	-	-	-	200	13124.7	0.09	1175.63	47.62	1.44	192	200
TH6	5.248	1.00	-	-	-	200	12944.7	0.09	1166.97	47.42	1.44	192	200
TH7	10.346	1.00	-	-	-	200	12854.7	0.09	1162.62	47.31	1.43	192	200
TH8	6.378	1.00	-	-	-	200	12764.7	0.09	1158.26	47.21	1.43	192	200
TH9	11.14	1.00	-	-	-	200	10563	0.10	1046.65	44.56	1.4	192	200
TH10	12.859	1.00	-	-	-	200	10563	0.10	1046.65	44.56	1.4	192	200
TH11	15	1.00	-	-	-	200	10563	0.10	1046.65	44.56	1.4	192	200
TH447	1.882	1.60	-	-	-	100	30	1.00	30	14.94	0.63	104	110

Tubagem pressurizada - cinzentas

Tubagens horizontais													
Tramo	L (m)	i (%)	Q (l/min)	UDs	S (m ²)	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
							Q _b (l/min)	K	Q _c (l/min)	Y/D (%)	v (m/s)		
TH448	10.183	0.10	-	-	-	100	30	1.00	30	-	-	69	75
TH449	4.468	0.10	-	-	-	100	30	1.00	30	-	-	69	75

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referência em desenhos	K	Coeficiente de simultaneidade
D _{min}	Diâmetro mínimo (mm)	Q _c	Caudal com simultaneidade (l/min)
D _{com}	Diâmetro comercial (mm)	UDs	Unidades de descarga
D _{int}	Diâmetro interior comercial (mm)	S	Área projectada (m ²)
L	Comprimento medido nos desenhos (m)	Y/D	Taxa de ocupação (%)
i	Inclinação (%)	v	Velocidade (m/s)
Q _b	Caudal bruto (l/min)		



**MY
PROJECT**

BY CASA GOMES

Rua Coronel Oliveira Verdades Miranda, N.15

2330-192 Entroncamento

PORTUGAL

Telf: +351 249 726 443

geral@myproject.com.pt