

PISCINA OVAR

FOLHAS DE CÁLCULOS

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Data	Agosto 2019
Localização	Ovar, Portugal
Código	1062 – HID – EXE – FC – 01 – R00
Cliente	SANTA CASA OVAR
Fase	Execução



FOLHAS DE CÁLCULOS
PISCINA OVAR
PROJETO DE EXECUÇÃO

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

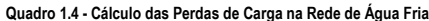
Revisão	Data	Descrição da Alteração	Elaborado:	Aprovado:
R00	12/08/2019		JG JS	FP

Quadro 1.1 - Cálculo dos ramos de alimentação de água

Método do Decreto-Regulamentar 23/95																	Material: Multicamada					
TROÇO	Aparelhos													Nº Eq		Conforto:	Médio			Veloc.		
	Lavatório	Bidé	Chuveiro	Banheira	Pia lava louça	Máquina lava louça	Sanita com depósito	Sanita com fluxómetro	Urinol	Máquina lava roupa	Tanque lava roupa	Máquina de café	Máquina de sumos		Máquina de gelo	Descascador de batatas	Caudal Troço	Caudal Total	Caudal Cálculo		Diâmetro Interior	Diâmetro Exterior
																	(l/s)	(l/s)	(l/s)		(mm)	(mm)
Título																						
Subtítulo																						
Rede de Água Quente																						
Chu1 - Q5			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu2 - Chu3			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu3 - Chu4			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Chu4 - Q5			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
Chu5 - Q5			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Q5 - Q4																5		0,75	0,47	26	32	0,89
Chu6 - Chu7			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu7 - Chu8			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Chu8 - Q4			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
Q4 - Q3																8		1,20	0,60	26	32	1,13
Chu9 - Chu10			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu10 - Chu11			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Chu11 - Q3			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
Q3 - Q1																11		1,65	0,71	26	32	1,33
Chu12 - Q2			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu13 - Chu14			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Chu14 - Chu15			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Chu15 - Q2			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
Chu16 - Q2			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Q2 - Q1																5		0,75	0,47	26	32	0,89
Q1 - DAQS1																16		2,40	0,86	32	40	1,07
-																						
-																						
-																						
-																						
Rede de Água Fria																						
Lv1 - Lv2	1															1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
Lv2 - Lv3	1															2	0,1	0,20	0,20	15,5	20	1,06
Lv3 - F10	1															3	0,1	0,30	0,29	20	25	0,94
Ch1 - F10			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
F10 - F9																4		0,45	0,34	20	25	1,08
Lv4 - Ch2	1															1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
Ch2 - S1			1													2	0,15	0,25	0,25	15,5	20	1,32
S1 - F9							1									3	0,1	0,35	0,32	20	25	1,02
Ch3 - Ch4			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Ch4 - Ch5			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Ch5 - F9			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
F9 - F8																10		1,25	0,59	26	32	1,11
Ch6 - Ch7			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Ch7 - Ch8			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Ch8 - F8			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
F8 - F6																13		1,70	0,69	26	32	1,31
S2 - Ur1							1									1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
Ur1 - F7									1							2	0,15	0,25	0,25	15,5	20	1,32
S3 - F7							1									1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
F7 - F6																3		0,35	0,32	20	25	1,02
F6 - F5																16		2,05	0,77	26	32	1,45
Ch9 - Ch10			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33

Quadro 1.1 - Cálculo dos ramais de alimentação de água

Método do Decreto-Regulamentar 23/95																Material: Multicamada						
TROÇO	Aparelhos														Nº Eq		Conforto:	Médio	Diâmetro Interior	Diâmetro Exterior	Veloc.	
	Lavatório	Bidé	Chuveiro	Banheira	Pia lava louça	Máquina lava louça	Sanita com depósito	Sanita com fluxômetro	Urinol	Máquina lava roupa	Tanque lava roupa	Máquina de café	Máquina de sumos	Máquina de gelo		Descascador de batatas	Caudal Troço	Caudal Total				Caudal Cálculo
																	(l/s)	(l/s)				(l/s)
Ch10 - Ch11			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Ch11 - F5			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
F5 - F2																19		2,50	0,85	32	40	1,06
Lv5 - Lv6	1															1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
Lv6 - Lv7	1															2	0,1	0,20	0,20	15,5	20	1,06
Lv7 - F4	1															3	0,1	0,30	0,29	20	25	0,94
Ch12 - F4			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
F4 - F3																4		0,45	0,34	20	25	1,08
Ch13 - Ch14			1													1	0,15	0,15	0,15	12	16	1,33
Ch14 - Ch15			1													2	0,15	0,30	0,30	20	25	0,95
Ch15 - F3			1													3	0,15	0,45	0,45	20	25	1,43
Lv8 - Ch16	1															1	0,1	0,10	0,10	12	16	0,88
Ch16 - S4			1													2	0,15	0,25	0,25	15,5	20	1,32
S4 - F3							1									3	0,1	0,35	0,32	20	25	1,02
F3 - F2																10		1,25	0,59	26	32	1,11
F2 - F1																29		3,75	0,69	32	40	0,86
DAQS2 - F1																	0,86	0,86	0,86	32	40	1,07
F1 - RE																29		4,61	0,81	32	40	1,00



Material	Plástico
Rugosidade	0,0300
Viscosidade	1,31E-06
PC _{localizadas}	20%

[illegible]

Material	Multicamada
Rugosidade	0
Viscosidade	1,31E-06
PC _{localizadas}	20%



Quadro 1.3 - Rede de Abastecimento de Água

Cálculo da Rede de Retorno de Água Quente - Determinação dos diâmetros

Material	Multicamada
PC _{localizadas}	20%

Troços da rede de retorno	Comprimento	Caudais Calculados		Diâmetro Interior	Diâmetro Comercial	Velocidade	Perda de Carga Unitária	Perda de Carga Total
	(m)	(l/h)	(l/s)	(mm)	(mm)	(m/s)	(m)	(m)
Título								
Subtítulo								
R1 - DAQS	25,2	94,39	0,026	12	16	0,23	0,011	0,344
			0,000	12	16	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!

Somatório das perdas de carga do circuito Q# - DAQ = 0,008 mca
 Somatório das perdas de carga do circuito R# - DAQ = 0,344 mca
 Perda de Carga da Bomba de Circulação = 0,352 mca
 Caudal = 0,026 l/s



Quadro 4.1 - CÁLCULO HIDRÁULICO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Cálculo dos tubos de queda

Material:	PVC Série B
Intensidade de Precipitação:	291,5 l/s.ha

Tubo de Queda	Área Total	Caudal de Cálculo	Carga no Tubo de Queda	Diâmetro Interior Mínimo	Carga Máxima 0,5"Dint	Diâmetro Comercial	Material
	(m²)	(l/s)	(cm)	(mm)		(mm)	
Solintellysys							
Águeda							
AP1	58,0	1,69	2,85	55,7	2,79	75	PVC Série B
AP2	58,0	1,69	2,85	55,7	2,79	75	PVC Série B
AP3	58,0	1,69	2,85	55,7	2,79	75	PVC Série B
AP4	58,0	1,69	2,85	55,7	2,79	75	PVC Série B
AP5	23,0	0,67	2,50	26,9	1,34	75	PVC Série B
AP6	101,5	2,96	3,50	71,6	3,58	90	PVC Série B
AP7	101,5	2,96	3,50	71,6	3,58	90	PVC Série B
AP8	101,5	2,96	3,50	71,6	3,58	90	PVC Série B
AP9	101,5	2,96	3,50	71,6	3,58	90	PVC Série B



Quadro 4.2 - CÁLCULO HIDRÁULICO DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Método de Cálculo	Método Racional [Q=CIA]	Coeficientes de Escoamento	
Intensidade de Precipitação	291,48	Coberturas	1,00
Material rede suspensa	PVC Série B	Pavimentos	0,80
Material rede enterrada	PVC Série U	Zona Vegetal	0,25

Troço	Drenos de MS	Caudal Montante	Área Drenada			Caudal de Cálculo	Inclinação	Diâmetro Interior	Diâmetro Nominal	Velocidade V0 (secção cheia)	Caudal V0 (secção cheia)	q=Q/Q ₀	Altura Lâmina Líquida	y	X	Secção	Raio Hidráulico	Velocidade
			Cobert.	Pavim.	Z. Veg													
	(l/s)	(l/s)	(m²)	(m²)	(m²)	(l/s)	(%)	(mm)	(mm)	(m/s)	(l/s)	(-)	y/D	(m)	(radianos)	(m²)	(m)	(m/s)
CHO																		
Rede Enterrada																		
CP1-CP2		0,67				0,67	1,0	139,7	125	1,18	18,0	0,0	0,1	0,02	1,5	0,0	0,0	0,56
CP2-CP3		3,6				3,63	1,0	139,7	125	1,18	18,0	0,2	0,3	0,04	2,3	0,0	0,0	0,93
CG1-PB		4,7				4,70	1,0	139,7	125	1,18	18,0	0,3	0,3	0,05	2,5	0,0	0,0	0,99
PB-CPC1		4,7				4,70	1,0	139,7	125	1,18	18,0	0,3	0,3	0,05	2,5	0,0	0,0	0,99
CPC1-CP3		15,0				15,00	1,0	153,6	160	1,25	23,2	0,6	0,6	0,09	3,5	0,0	0,0	1,32
CP3-CP4		21,6				21,59	1,0	153,6	160	1,25	23,2	0,9	0,8	0,12	4,2	0,0	0,0	1,43
CP4-CP5		24,5				24,55	1,0	192,2	200	1,45	42,2	0,6	0,6	0,11	3,4	0,0	0,1	1,49
CP5-CP6		27,5				27,50	1,0	192,2	200	1,45	42,2	0,7	0,6	0,11	3,5	0,0	0,1	1,53
CP6-CP7		27,5				27,50	1,0	192,2	200	1,45	42,2	0,7	0,6	0,11	3,5	0,0	0,1	1,53
CP7-CP8		27,5				27,50	1,0	192,2	200	1,45	42,2	0,7	0,6	0,11	3,5	0,0	0,1	1,53
CP8-CP9		27,5				27,50	1,0	192,2	200	1,45	42,2	0,7	0,6	0,11	3,5	0,0	0,1	1,53