

Obras Cíveis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

01. DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento e a instalação de reservatórios pré-fabricados em fibra de vidro ou fibrocimento; ou o fornecimento dos materiais e a execução de reservatórios de concreto armado, cuja finalidade consiste no armazenamento de água.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Reservatórios Pré-Fabricados

Antes da instalação do reservatório pré-fabricados, prepara-se o local onde o mesmo será apoiado, colocando-se sobre pilaretes, ou chumbando-se em paredes, duas peças de madeira de lei com 6 x 12 cm, perfeitamente niveladas. Quando instalado sobre lajes devem ser construídos apoios para que o reservatório fique afastado 20 cm da superfície superior da laje para permitir a passagem sob ele da tubulação de saída d'água.

Antes do içamento do reservatório, será providenciada a checagem do nivelamento do local onde o mesmo será colocado, providenciando-se as correções necessárias se houver desnivelamento.

Colocado o reservatório no local definitivo, serão feitos furos nas suas paredes com furadeiras elétricas e brocas de ferro apropriadas às bitolas dos flanges e contra-flanges especificados em projeto. Em seguida, os flanges e contra-flanges serão apertados e dar-se-á início à instalação do registro de comando da saída d'água da torneira de bóia de entrada com flutuador, dos tubos de alimentação e de saída, e dos tubos extravasor de ventilação e de limpeza.

Após esses serviços, o reservatório será enchido para teste da estanqueidade dos locais onde houve a colocação de flanges, o que será feito na presença da fiscalização.

Conjunto de Reservatórios Elevados e Subterrâneo ou Castelo D'água

Os castelos d'água com volumes pré-definidos (03 tipos) foram concebidos com a atenção voltada para as obras padronizadas referentes a escolas com 04, 06 e 08 salas de aula, distribuídas num único nível (nível térreo), embora possam ser adotadas para outros tipos de construção cujas demandas por água reservada sejam próximas dos valores adotados para os castelos padrão.

A tabela abaixo apresenta a memória de cálculo dos volumes de reservação para os 03 tipos de escola:

TIPO	Nº Alunos por turno	Nº Total de Alunos	Consumo per capita (l/d)	Consumo diário (l)	Consumo acrescido de 25% (l)	Volume reservado elevado (l) 40%	Volume reservado enterrado (l) 60%	Altura prevista fundo da caixa (m)
04 salas	160	480	50	24.000	30.000	12.000	18.000	5,50
06 salas	240	720	50	36.000	45.000	18.000	27.000	6,00
08 salas	320	960	50	48.000	60.000	24.000	36.000	6,50

Obras Civis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

Reservatórios pré-fabricados em fibra de vidro com capacidades para 310, 500, 1000, 1500, 2000, 3000 e 5000 litros:

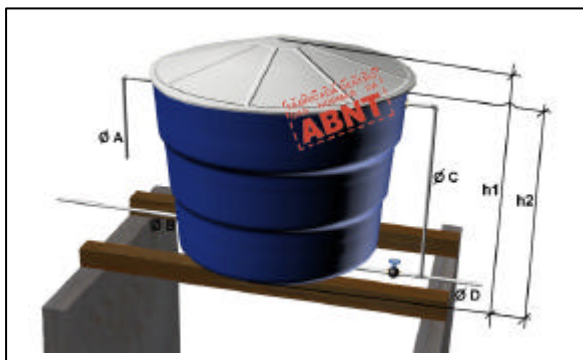


FIG. 01 - Visão Geral

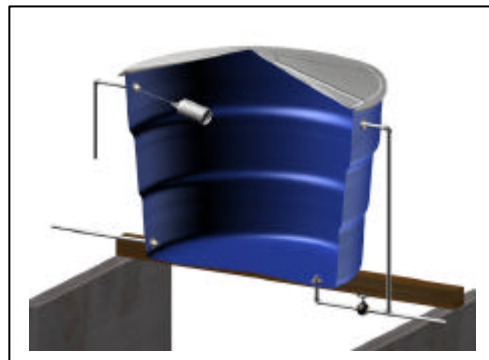


FIG. 02 - Corte

CAPACIDADE	PESO	ALTURA (M)		BOCA (M)		BASE (M)	Æ TUBULAÇÃO			
		c/ Tampa (h1)	s/Tampa (h2)	c/ Tampa	s/Tampa		Æ A	Æ B	Æ C	Æ D
Caixa D'água 310 lts	6	0,67	0,59	1,02	0,93	0,76	½"	¾"	¾"	¾"
Caixa D'água 500 lts	15	0,65	0,58	1,26	1,15	1,0	½"	1"	¾"	¾"
Caixa D'água 1000 lts	25	0,85	0,73	1,55	1,41	1,32	½"	1¼"	¾"	¾"
Caixa D'água 1000 lts	25	1,07	0,96	1,41	1,31	1,01	½"	1¼"	¾"	¾"
Caixa D'água 1500 lts	35	0,88	0,75	1,75	1,62	1,49	¾"	1½"	1"	1"
Caixa D'água 2000 lts	45	1,28	1,16	1,78	1,63	1,40	¾"	1½"	1"	1"
Caixa D'água 3000 lts	55	1,47	1,32	2,02	1,88	1,52	¾"	1½"	1"	1"
Caixa D'água 5000 lts	110	1,85	1,64	2,37	2,24	1,86	¾"	1½"	1"	1"

Reservatórios pré-fabricados em fibra de vidro com capacidades para 7500, 10000, 15000 e 20000 litros:

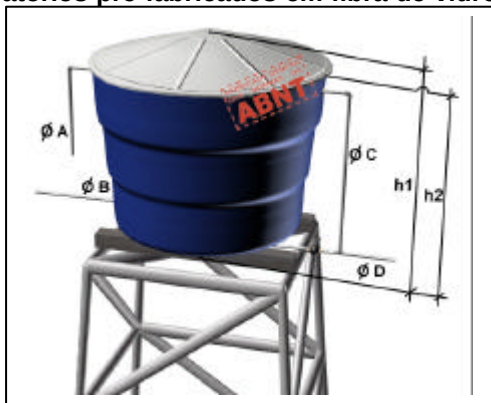


FIG. 03 - Visão Geral

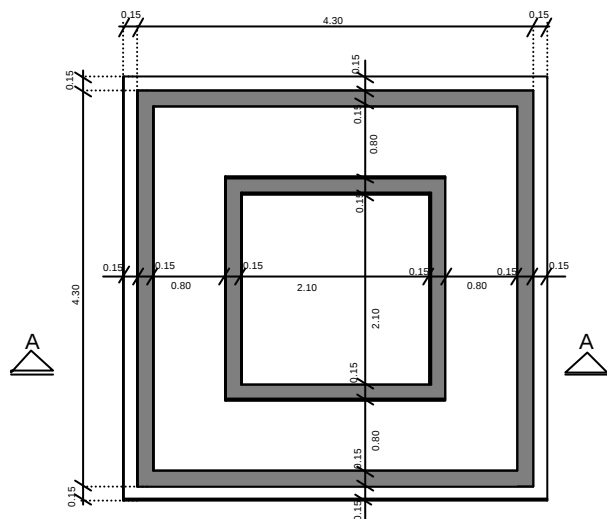


FIG. 04 - Corte

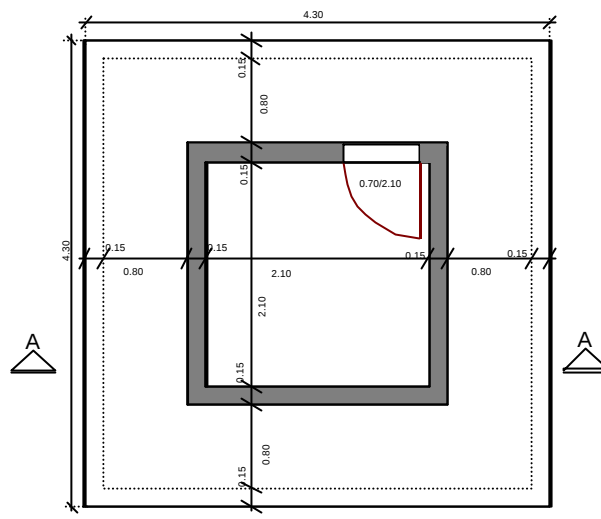
CAPACIDADE	PESO	ALTURA (M)		BOCA (M)		BASE (M)	Æ TUBULAÇÃO			
		c/ Tampa (h1)	s/Tampa (h2)	c/ Tampa	s/Tampa		Æ A	Æ B	Æ C	Æ D
Caixa D'água 7500 lts	170	2,27	2,08	2,52	2,32	2,01	1"	2"	1¼"	1¼"
Caixa D'água 10000 lts	210	2,28	2,02	2,90	2,68	2,40	1"	2"	1¼"	1¼"
Caixa D'água 15000 lts	320	2,83	2,58	3,07	2,95	2,52	1"	2"	1¼"	1¼"
Caixa D'água 20000 lts	390	3,43	3,27	3,35	3,04	2,43	1"	2"	1¼"	1¼"

Obras Cíveis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

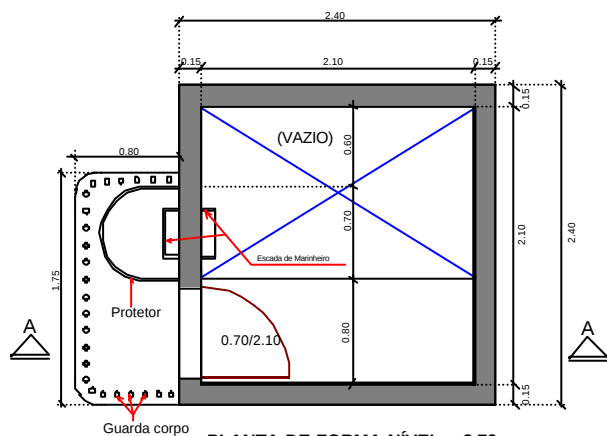
PLANTAS DO CASTELO D'ÁGUA 12/18
(Reservatório elevado 12 m³, subterrâneo 18 m³)



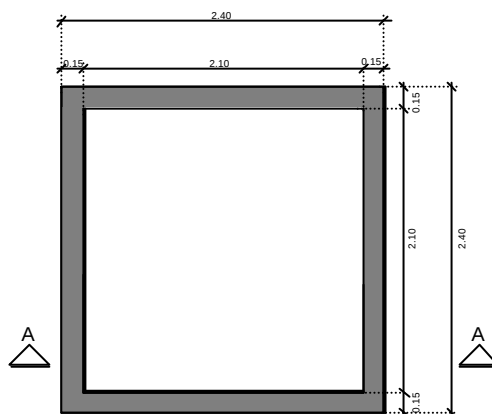
PLANTA BAIXA FORMA FUNDAÇÕES



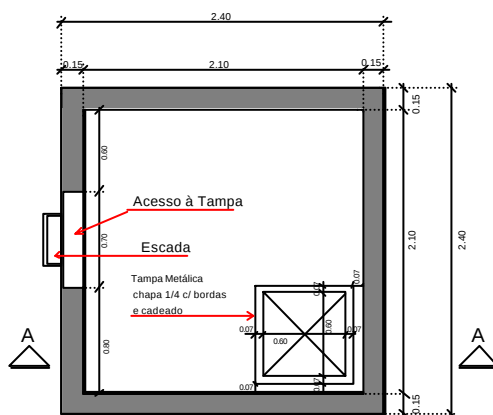
PLANTA DE FORMA LAJE DE PISO



PLANTA DE FORMA NÍVEL + 2,79



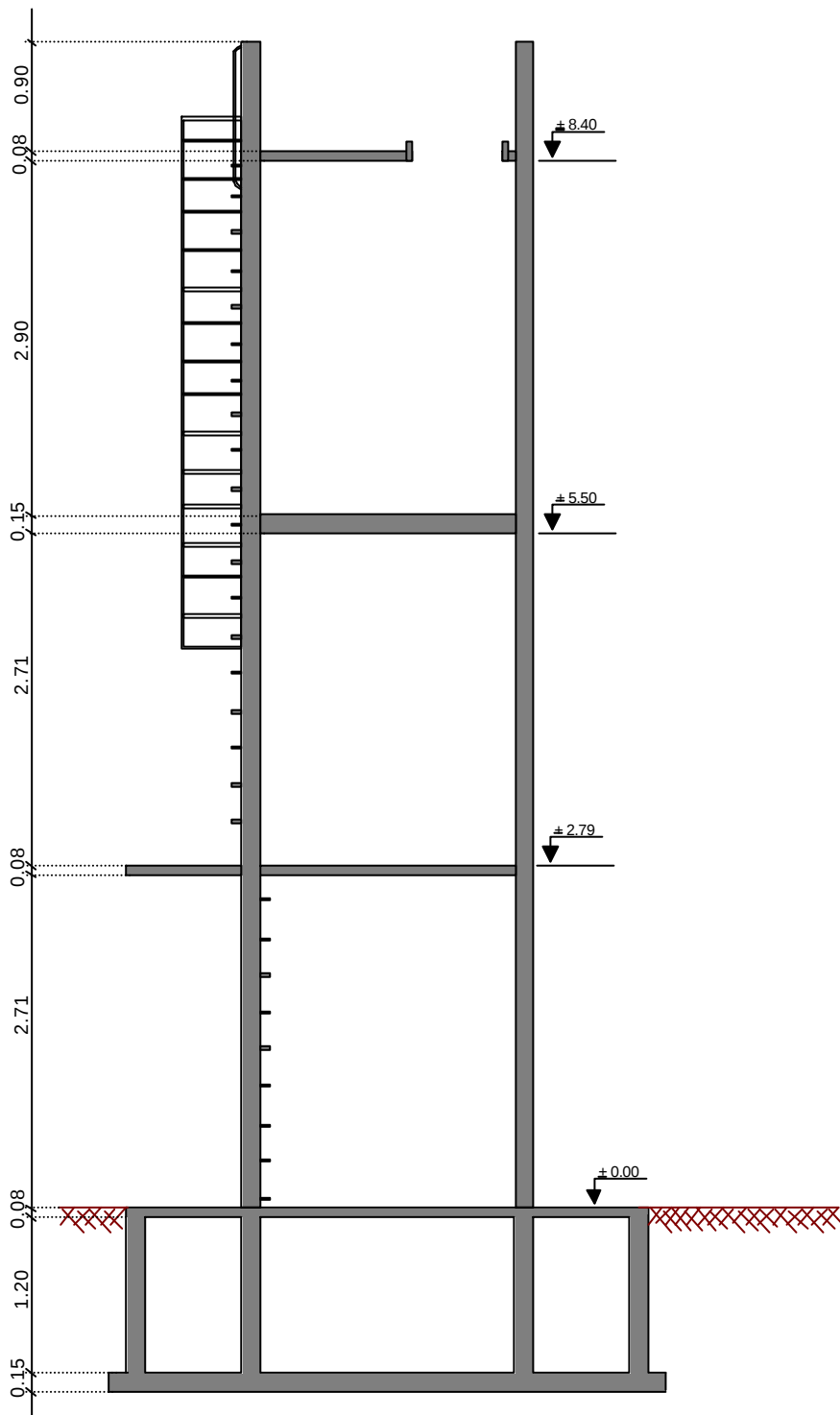
PLANTA DE FORMA LAJE DE FUNDO



PLANTA DE FORMA DA TAMPA

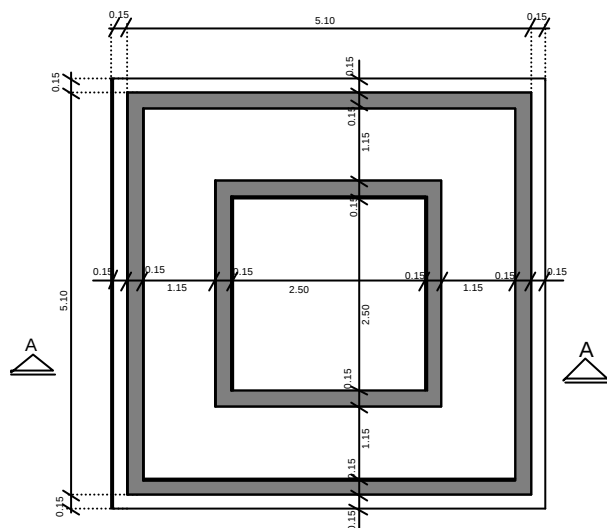
Obras Civas	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

CORTE AA DO CASTELO D'ÁGUA 12/18
(Reservatório elevado 12 m³, subterrâneo 18 m³)

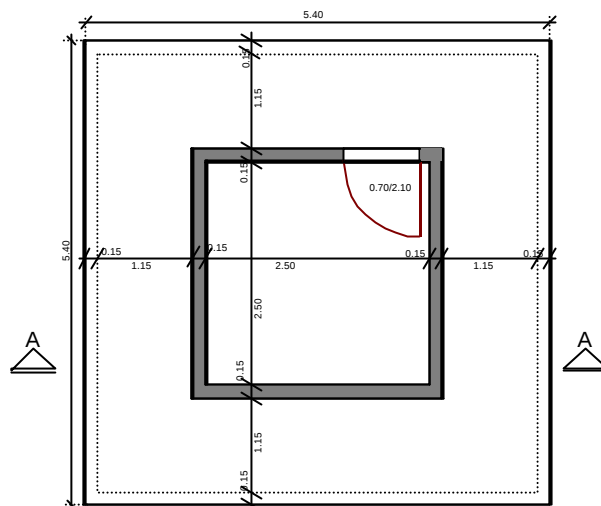


Obras Cíveis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

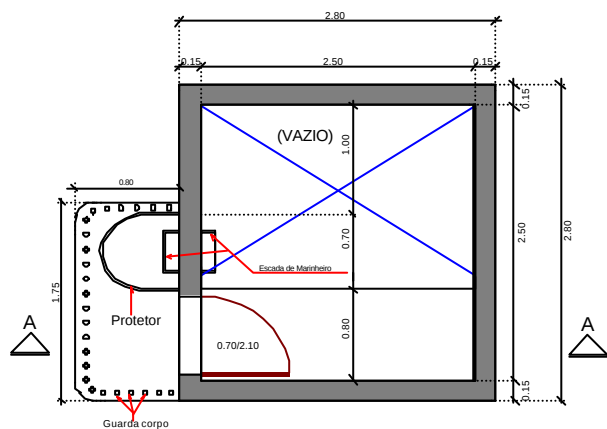
PLANTAS DO CASTELO D'ÁGUA 18/27
(Reservatório elevado 18 m³, subterrâneo 27 m³)



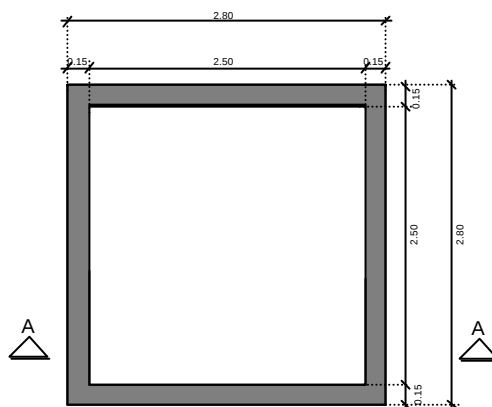
PLANTA BAIXA FORMA FUNDAÇÕES



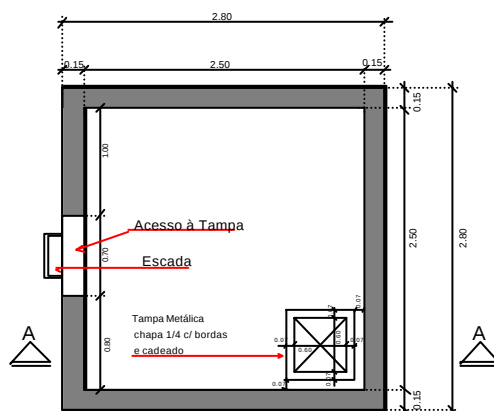
PLANTA DE FORMA LAJE DE PISO



PLANTA DE FORMA NÍVEL + 3,05



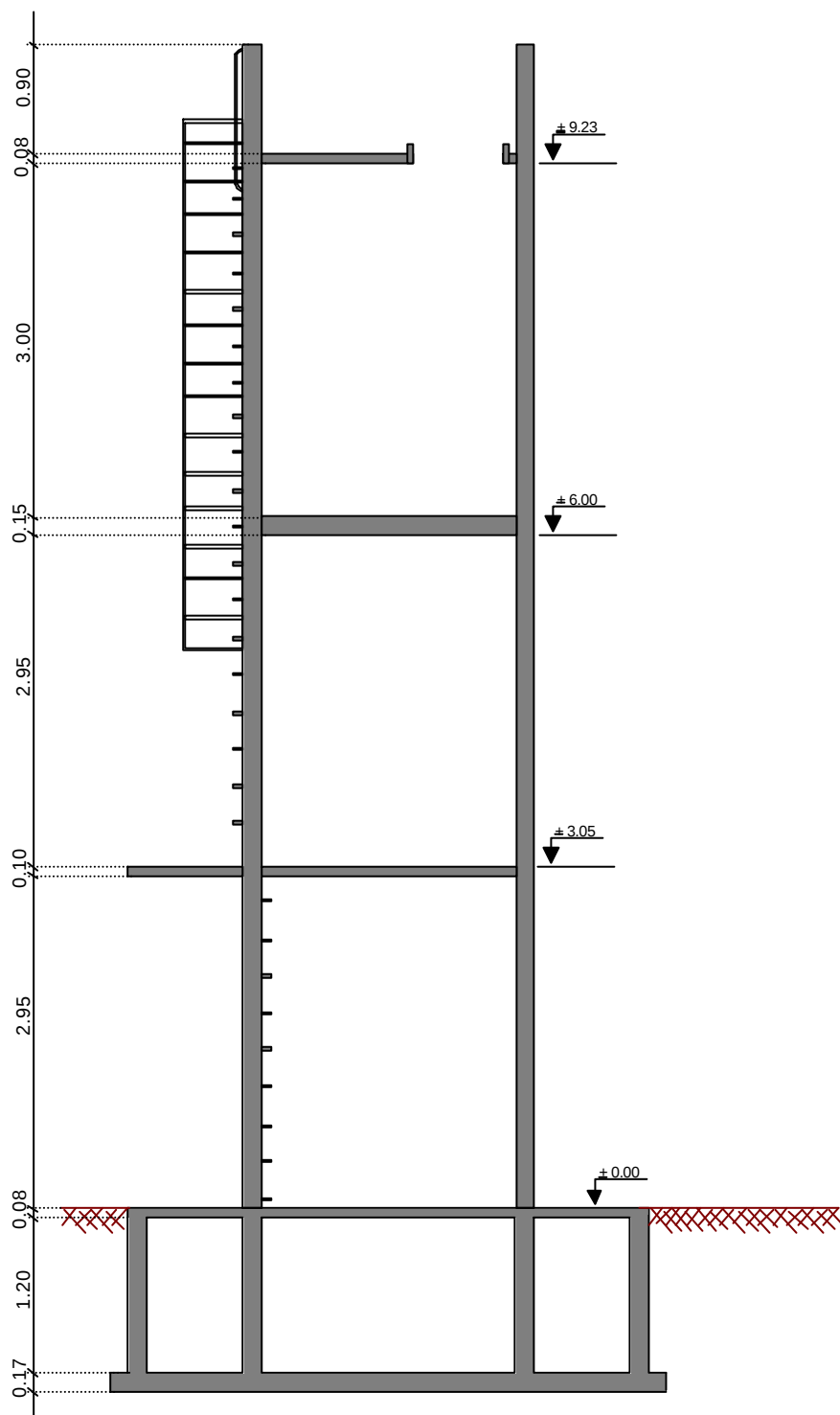
PLANTA DE FORMA LAJE DE FUNDO



PLANTA DE FORMA DA TAMPA

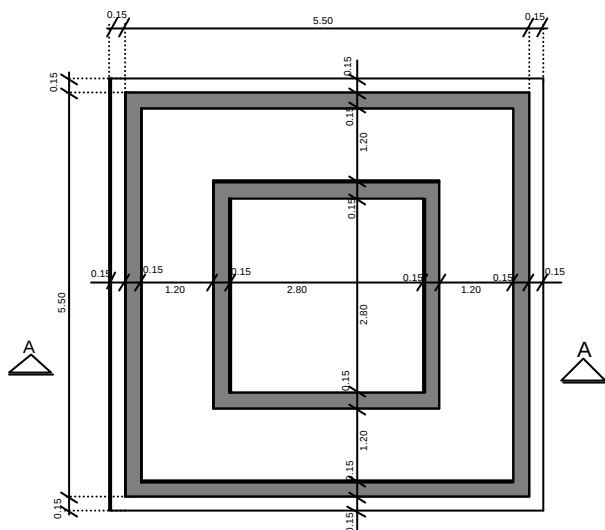
Obras Civas	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

CORTE AA CASTELO D'ÁGUA 18/27
(Reservatório elevado 18 m³, subterrâneo 27 m³)

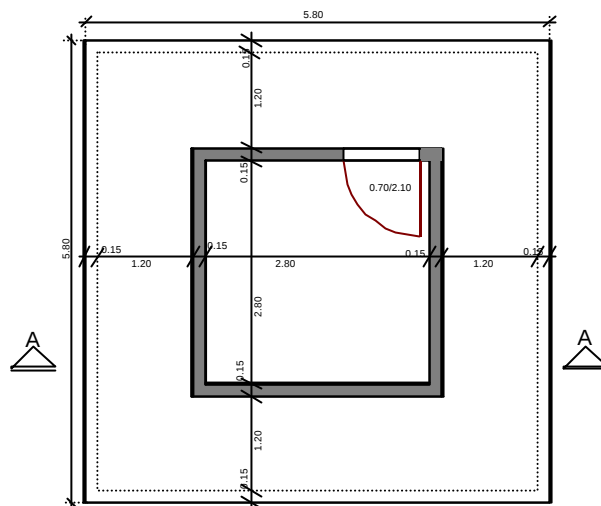


Obras Cíveis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

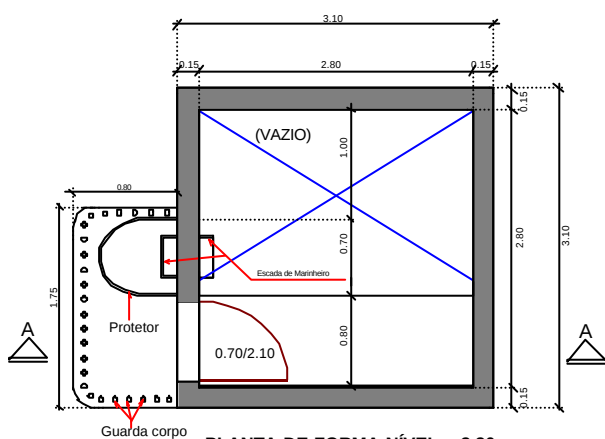
PLANTAS DO CASTELO D'ÁGUA 24/36
(Reservatório elevado 24 m³, subterrâneo 36 m³)



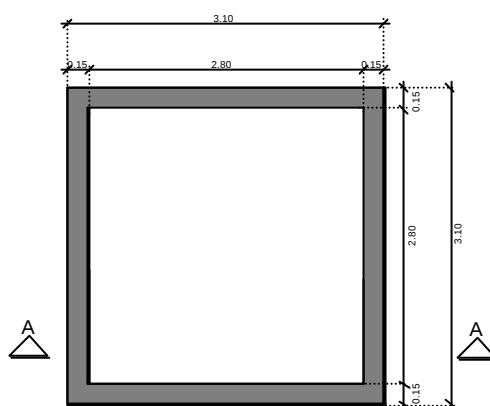
PLANTA BAIXA FORMA FUNDAÇÕES



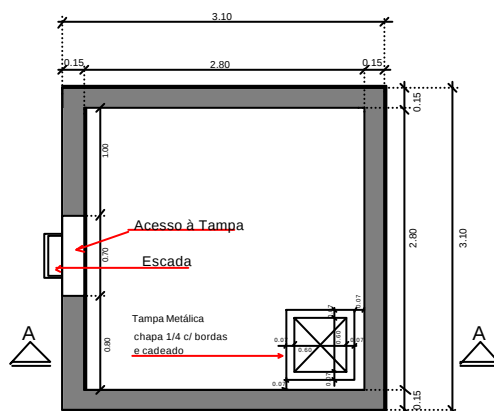
PLANTA DE FORMA LAJE DE PISO



PLANTA DE FORMA NÍVEL + 3,30



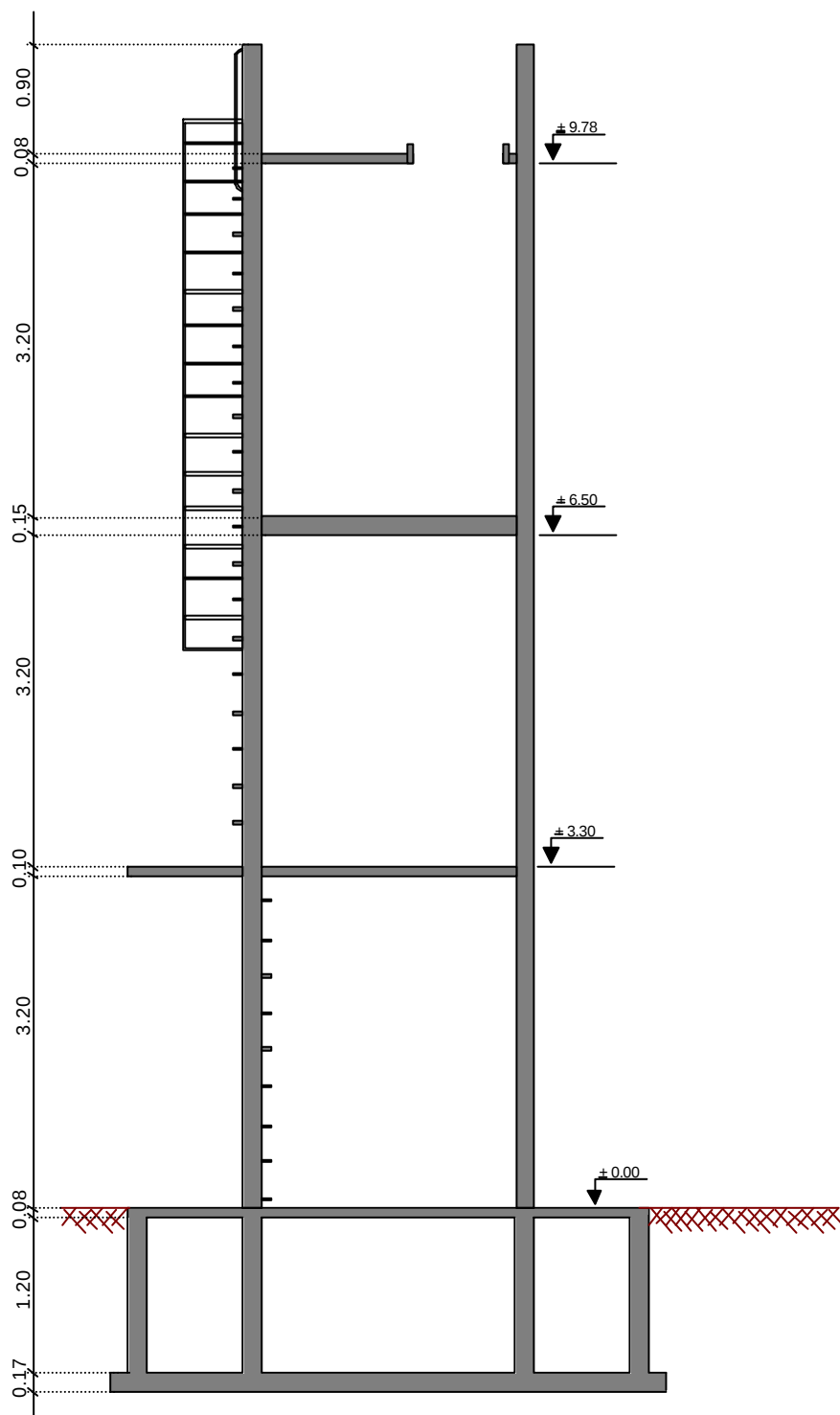
PLANTA DE FORMA LAJE DE FUNDO



PLANTA DE FORMA DA TAMPA

Obras Civas	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

CORTE AA CASTELO D'ÁGUA 24/36
(Reservatório elevado 24 m³, subterrâneo 36 m³)



Obras Cíveis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

No estabelecimento dos volumes acima não foi feita qualquer consideração sobre reservação de água para combate a incêndio. Em havendo necessidade do combate quer automaticamente, ou sob comando, o volume do reservatório será acrescido conforme orientação técnica a seguir:

🔧 O volume do Reservatório Elevado destinado ao combate a incêndio deve ser suficiente para garantir o funcionamento simultâneo de dois hidrantes em condições mais desfavoráveis conforme adiante discriminado:

🔧 Previsão de descarga dos hidrantes

CLASSE DE RISCO	DESCARGA (l/min)
A	250
B	500
C	900

🔧 Tempo Estimado de funcionamento

ÁREA DE RISCO	TEMPO DE FUNCIONAMENTO
Até 1.500 m ²	20 minutos
de 1.501 a 3.000 m ²	30 minutos
de 3.001 a 6.000 m ²	40 minutos
de 6.001 a 10.000 m ²	50 minutos
de 10.001 a 15.000 m ²	60 minutos
acima de 15.000 m ²	90 minutos

🔧 As reservas de incêndio podem ser estimadas a partir da área construída das edificações e em função da classe de risco

ÁREA CONSTRUÍDA	TIPO DE RESERVATÓRIO	Classe de Risco		
		A	B	C
Até 2.000 m ²	E	5	10	15
	S	15	20	30
2.001 a 5.000 m ²	E	10	15	20
	S	30	40	50
5.001 a 10.000 m ²	E	15	20	20
	S	40	50	60
10.001 a 15.000 m ²	E	20	30	40
	S	50	60	70
acima de 15.000 m ²	E	30	40	60
	S	70	80	100

Obras Civis	1
Instalações Hidráulicas	1.07
Reservatórios	1.07.07

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Reservatórios Pré-Fabricados

- ✚ Devem ser observados os padrões de higiene e segurança citados na norma da ABNT, bem como o seu nivelamento.
- ✚ Os reservatórios devem, obrigatoriamente, ser providos de tampas para que seja vedada a entrada de animais, insetos e corpos estranhos.
- ✚ A fiscalização deverá verificar se os diâmetros e características dos tubos, conexões, registros e torneira de bóia, estão de acordo com o projeto e em perfeita condições de uso.

Reservatórios de Concreto Armado, Elevado Subterrâneo

A construção dos reservatórios deverá obedecer rigorosamente às prescrições do item 9.6 da NBR 05626, realçando-se as seguintes:

- ✚ Todo reservatório deverá ser provido de tubulação para limpeza e extravasão; a limpeza poderá ser realizada por gravidade ou por elevação mecânica, sendo vedada a limpeza através da tubulação de distribuição de água potável.
- ✚ A saída do extravasor deverá ser protegida por crivo de tela fina, de cobre ou plástico, com malha de 0,5 mm, no máximo, com área total superior a seis vezes à seção transversal do extravasor.
- ✚ Os materiais empregados na sua impermeabilização não devem transmitir à água substâncias em concentração que possam poluí-la.

- ✚ Devem ser construídos de tal forma que não possam servir de ponto de drenagem de águas residuais ou estagnadas em sua volta.
- ✚ A tampa de cobertura deve ser impermeabilizada e dotada de declividade mínima de 1:100 no sentido das bordas.
- ✚ Devem ser providos de aberturas convenientemente localizadas que permitam o fácil acesso ao seu interior, para inspeção e limpeza e dotadas de rebordos com altura mínima de 0,05 m.
- ✚ A abertura deverá ser fechada com tampa que evite a entrada de insetos, outros animais ou de água externa.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Reservatórios Pré-Fabricados

Para fins de pagamento, a medição será por unidade (un) testada e aceita pela Fiscalização.

Reservatórios de Concreto Armado

Para fins de pagamento, a medição será por unidade (un) testada e aceita pela Fiscalização, resultante das somas dos sub-itens que o compõem.

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NBR 5658	Determinação das condições de funcionamento das peças de utilização de uma instalação predial de água fria.
ABNT	NBR 5626	Instalações prediais de água fria.
DECA		Catálogo Geral
MAFAL		Catálogo Geral
ORIENTE		Catálogo Geral