MEMORIA DE CALCULO - ESCAVACAO, REATERRO E BOTA-FORA - REDE DE DRENAGEM

Tubos de concreto NBR 8890 (PA-1/PA-2) - assentamento sobre berco de brita/areia

1. PARAMETROS GERAIS

Espessura do berco de brita/areia (m: 0,10 <- *ADOTADO. Confirmar com o projeto.*

Fator de empolamento do solo escav: 30,0% <- *ADOTADO (solo comum, 20% a 30%).*

Celulas em AZUL sobre AMARELO = dados de entrada (editaveis). Celulas em preto = formulas.

2. QUADRO DE CALCULO POR DIAMETRO

Item	DN (mm)	Qtde de tubos (un)	Compr. util por tubo (m)	Extensao total (m)	Largura da vala (m)	Profund. da vala (m)	Espessura da parede (m)	Diametro externo (m)	Cobrimento sobre o tubo (m)	Vol. ESCAVACAO (m3)	Vol. do TUBO (m3)	Vol. do BERCO (m3)	Vol. REATERRO (m3)	EXCEDENTE geometrico (m3)	BOTA-FORA empolado (m3)
Rede DN 400	400	58	1,00	58,00	0,80	1,00	0,050	0,50	0,40	46,40	11,39	4,64	30,37	16,03	20,84
Rede DN 600	600	85	1,00	85,00	1,00	1,20	0,065	0,73	0,37	102,00	35,58	8,50	57,92	44,08	57,30
TOTAL GERAL				**143,00**						**148,40**	**46,96**	**13,14**	**88,30**	**60,10**	**78,14**

3. CRITERIOS DE CALCULO

1) Extensao total (E) = Qtde de tubos x Comprimento util por tubo.

2) Diametro externo (I) = DN + 2 x espessura da parede. Espessuras conforme NBR 8890 (PA-1/PA-2): DN400 = 5,0 cm; DN600 = 6,5 cm. CONFERIR no catalogo do fabricante.

3) Cobrimento sobre o tubo (J) = Profundidade da vala - espessura do berco - diametro externo. Valor de controle: se resultar baixo ou negativo, revisar a geometria da vala.

4) Vol. de escavacao (K) = Largura x Profundidade x Extensao (vala de paredes verticais, sem talude e sem escoramento).

5) Vol. ocupado pelo tubo (L) = (PI/4) x (Diametro externo)^2 x Extensao. Considera a secao externa cheia (a favor da seguranca no desconto).

6) Vol. do berco (M) = Largura da vala x espessura do berco x Extensao. Material importado (brita/areia), NAO entra no reaterro.

7) Vol. de reaterro com solo escavado (N) = Escavacao - Tubo - Berco.

8) Material excedente geometrico (O) = Escavacao - Reaterro (volume in situ, igual a Tubo + Berco).

9) Bota-fora empolado (P) = Excedente x (1 + fator de empolamento). Volume solto, para medicao de transporte.

10) Nao foram consideradas: escavacao adicional para caixas/PVs, envelopamento em areia, escoramento, esgotamento nem camadas de pavimento.

4. ORIGEM DOS DADOS

- Quantidades, diametros, larguras e profundidades de vala: informados pelo usuario.

- Espessura do berco (10 cm) e fator de empolamento (30%): valores ADOTADOS por Claude - ajustar nas celulas amarelas conforme o projeto.

- Espessuras de parede: valores tipicos de tubo de concreto NBR 8890 classe PA-1/PA-2 - substituir pelos dados do fabricante especificado.

ALDIR DE BONA:41760778087
2026.08.03 09:33:36 -03'00'