



## **FASTweld Sistema Intensificador do Solo**

FASTSIS é um tratamento natural para solos de alta resistividade.

O FASTSIS é um produto não tóxico e não agride o meio ambiente de acordo com ensaios feitos em laboratório conforme laudo MEDLAB 164352/002/002 e 164352/001/002 .

Características técnicas:

- 1- Densidade 0,001118g/mm<sup>3</sup> (seco)
- 2- Baixa resistência e alta condutividade.
- 3 - Não é lixiviável, ou seja, não se dispersa na época de chuva
- 4 - O FASTSIS pode ser usado puro ou misturado com terra e água
- 5 - Quando puro, pode ser utilizado seco ou com água

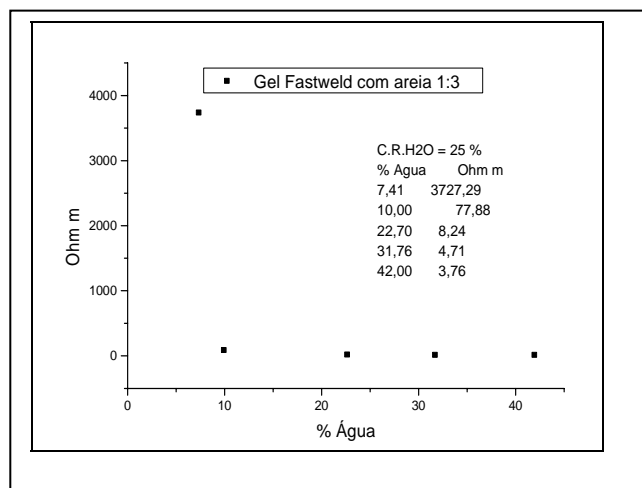
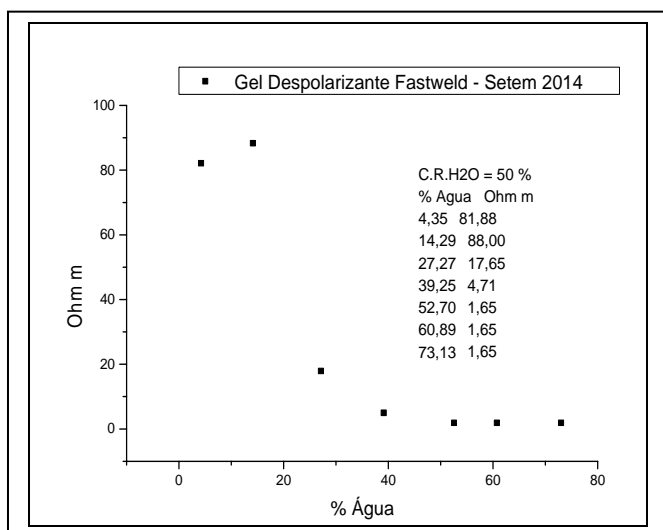
Produzido a partir de mistura balanceada de carbono e cimento, o produto é higroscópico e não afeta o meio ambiente.

O FastSis foi ensaiado de acordo com as normas nacionais e internacionais como ABNT 16.254-1 e IEC 62.561-7.

O produto também foi ensaiado quanto a toxidez e testes dermatológicos pelo laboratório MEDLAB.

A taxa de corrosão do aço carbono imerso no FastSis é menor do que 100 µm/ano e do cobre a taxa é de  $61,054 \times 10^{-4}$  mm/ano.

Curva de resistividade e retenção de umidade FastSis misturado com areia de lavada de altíssima resistividade e para o FastSis puro



Quadro 1 – Classificação físico-química

PARÂMETROS		Gel Fastweld		Gel Fastweld com areia lavada (1:3)	
		Valor obtido	Índice e classificação	Valor obtido	Índice e classificação
Trabanelli e/ou Steinrath	Resistividade	2 Ω.m	30 a 120 -2,-1, 0 Índice = -2 solo pouco agressivo 0 não,<-8 agressivo	4 Ω.m	30 a 120 -2,-1,0 Índice = -2 solo pouco agressivo 0 não,<-8 agressivo
	Cloreto 40 (0,-1)	<3,6 mg/Kg		<3,6 (0,-1)	
	Potencial redox 200 a 400 (-2,0,1)	464 (mV/NHE)		514 (-2,0,1)	
	PH 5(-1,0)	11,53		11,32 (-1,0)	
	Umidade 20(0,-1)	50 %		25 % (0,-1)	
Starkey & White	Potencial redox	464 (mV/NHE)	300 a 400 bactérias no solo: não há probabilidade	514	300 a 400 bactérias no solo: não há probabilidade
Booth	Resistividade	2 Ω.m	30 a 120	4 Ω.m	Agressivo
	Potencial redox no pH=7	464 (mV/NHE)	300 a 400	514 (mV/NHE)	
	Teor de água(20)	50 %	Agressivo	25 %	
Girard C=%(100-%)A ρ 7 0,118 6 0,235 5 1 4 2	Resistividade do extrato aquoso	2 Ω.m	C=10 a 100 C = 8 solo não agressivo	4 Ω.m	C = 10 a 100 C=13 solo pouco agressivo
	Umidade de saturação	50 %		25 %	
	Acidez total	0,007 (meq/litro)		0,007 (meq/litro)	
Dose resposta	CRH2O=50% Acidez total=0,007mEq/100gSolo ρ=2 Ω m	Tx = 70 μm/ano	Pouco agressivo	Tx = 60 μm/ano	Pouco agressivo
Sobretensão do H <sub>2</sub>	η <sub>H<sub>2</sub></sub> t=30 Aço	+ 270 mV	Não agressivo	+ 240 mV	Não agressivo
Stratfull	Resistividade mínima	2 Ω.m	225 μm/ ano	4 Ω.m	170 μm/ ano
	pH	11,53		11,32	
Dpto. Transp. USA	Resistividade mínima	2 Ω.m	Duto Bitola 16 20 anos de vida	4 Ω.m	Duto Bitola 16 25 anos de vida
	pH	11,53		11,32	
<b>CLASSIFICAÇÃO FINAL</b>		<b>POUCO AGRESSIVO</b>		<b>POUCO AGRESSIVO</b>	

A tabela acima resume os resultados dos ensaios eletroquímicos do aço imerso no Fastsis puro e no Fastsis misturado a areia lavada

**- redução de pa utilizando tratamento para o solo (FASTSIS ou FASTGEL) -**

A resistividade do solo varia de acordo com vários fatores: formação geológica, componentes (sais minerais), umidade, temperatura etc.

A utilização de mistura despolarizante pode criar um solo menos resistivo e mais condutivo ao redor da haste diminuindo a resistência do aterramento.

O coeficiente de redução da resistência (kT) é tanto menor quanto maior for a resistividade do solo e pode ser calculado através da relação entre uma haste tratada e uma haste sem tratamento, de acordo com a equação 3.

$$R_{1hT} = \frac{kT \cdot \rho_a \cdot L}{2\pi L \cdot d} \quad [\Omega] \quad \text{[Equação 3]}$$

Onde:  $R_{1hT}$  é a resistência de uma haste tratada instalada em solo homogêneo

$\rho_a$  é a resistividade aparente expressa em Ohms metro (Ω m)

L é o comprimento da haste, expressa em metros (m)

d é o diâmetro da haste expresso em metros (m)

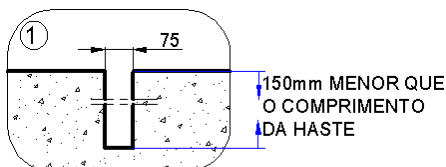
kT é o fator entre a resistência do aterramento após tratamento/resistência antes do tratamento, que na pratica varia entre 0,05 a 0,50.

## COMO INSTALAR:

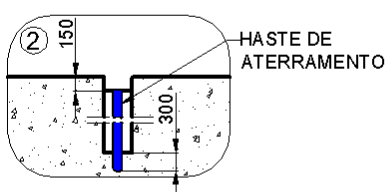
O FastSis pode ser utilizado puro ou misturado com a terra local. O produto seco apresenta baixa resistividade, o que assim mesmo é reduzido de acordo com a proporção de água acrescentada. Pode ser utilizado para tratamento horizontal e vertical.

As formas de tratamento abaixo servem apenas como sugestão e as quantidades são aproximadas.

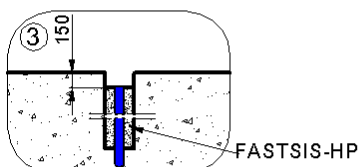
## TRATAMENTO VERTICAL



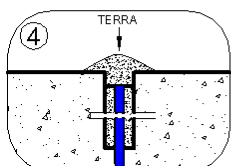
*Abrir um buraco no mínimo de 75mm de diâmetro e profundidade 300mm menor que o comprimento da haste.*



*Coloque a haste no centro do buraco e enterre cerca de 300mm (no fundo do buraco). Faça as conexões FASTWELD necessárias.*



*Coloque a quantidade de FASTSIS recomendada de acordo com a tabela, ao redor da haste procurando compactar.*



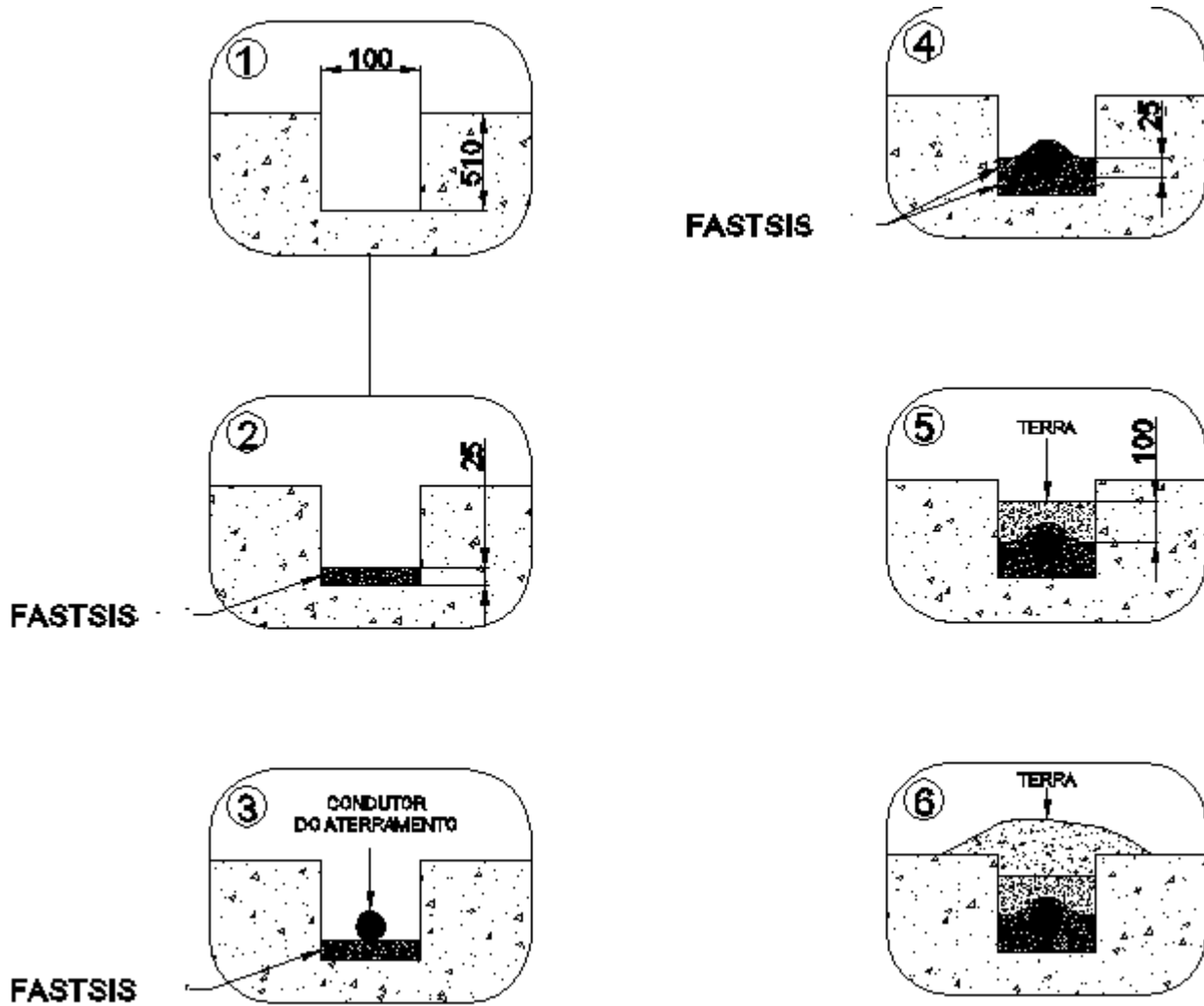
*Utilize a mesma terra retirada para completar e tapar o buraco.*

## TABELA DE QUANTIDADE DE DOSES RECOMENDADAS

DIAM. DO FURO (mm)	PROFUNDIDADE DO FURO (mm)						
	1.830	2.135	2.440	2.745	5.185	5.795	6.100
<b>QUANTIDADE DE DOSES RECOMENDADA</b>							
75	2	2	2	2	4	4	4
100	2	3	3	3	6	7	7
125	3	4	4	5	9	10	10
150	5	5	6	7	13	14	15
175	6	7	8	9	17	19	20
200	8	9	11	12	22	25	26
225	10	12	13	15	28	31	32
250	12	14	16	18	34	38	40

## TRATAMENTO HORIZONTAL

Para o tratamento horizontal, recomenda-se uma camada de FASTSIS em baixo do cabo e uma em cima do cabo, de maneira que todo o cabo fique envolvido pelo tratamento.



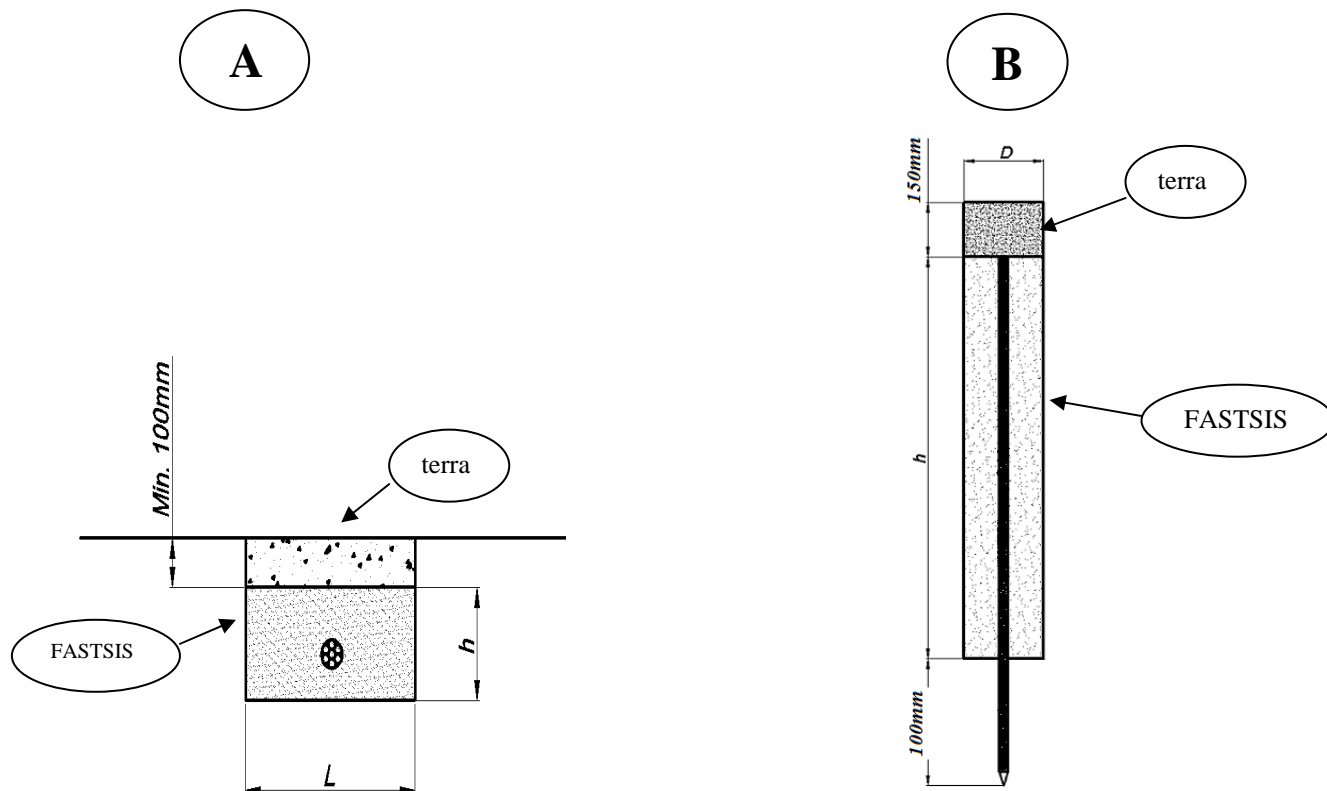
LARGURA DA VALA	ESPESSURA DE CAMADAS EM mm			
	25	50	75	100
100	4	2	1,4	1
150	2,5	1,4	0,9	0,7
200	2	1	0,7	0,5
250	1,5	0,8	0,5	0,4
300	1	0,7	0,4	0,3

Os valores de referem à extensão aproximada em metros que uma dose de SIS (12kg) pode cobrir.

Exemplo: Em uma vala com 150 mm de largura e 50mm de espessura de camada de tratamento, uma dose de SIS cobrirá aproximadamente 1,40m

**COMO CALCULAR A QUANTIDADE DE FASTSIS<sup>HP</sup> EM TRATAMENTOS HORIZONTAIS OU VERTICAIS**

A quantidade estimada de tratamento pode ser calculada pelo peso específico do material. O volume ocupado depende da compactação do mesmo e por isso as quantidades servem apenas como base.



A	B
<b><math>Q_f = l \times h \times F</math> :</b>	<b><math>Q_f = S \times F</math></b>
$Q_f = \text{FASTSIS (g)/m}$	$Q_f = \text{FASTSIS (g)}$
$F = 0,001118$	$S = (\pi r^2 h) \quad r = D/2, \pi = 3,1416$
$L = \text{largura/ancho/widht}$	$F = 0,001118 \text{ g/mm}^3$
$h = \text{Profundidade/profundidad/depth}$	EX:
EX:	$D = 200\text{mm} \quad D/2 = 100\text{mm}$
$L = 200\text{mm}$	$h = 2400\text{mm}$
$h = 200\text{mm}$	
$E = 1000\text{mm}$	
$Q_f = 200 \times 200 \times 0,001118 \times 1000 =$	$Q_f = (3,1416 \times 100^2 \times 2.400) \times 0,001118 =$
$Q_f = 44720 \text{ g} = 44,72 \text{ kg ou } 3,72$	$84.295,4\text{g} = 84,29 \text{ Kg}$
$(\text{aproximadamente } 4 \text{ doses de } 12 \text{ kg})$	$\text{Quantidade de Fastsis} = 84,29/12 = 7 \text{ doses de } 12$
	$\text{kg cada}$

O FastSis é fornecido em embalagens contendo aproximadamente 12kg.

