



ITSSENSOR PIEZO

ITSSENSOR PIEZO

SENSOR DE PESAGEM EM MOVIMENTO

| Instalação

Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Todos os direitos reservados.

Visite nosso website <https://www.pumatronix.com>

Envie comentários sobre este documento no e-mail suporte@pumatronix.com

Informações contidas neste documento estão sujeitas a mudança sem aviso prévio.

A Pumatronix se reserva o direito de modificar ou melhorar este material sem obrigação de notificação das alterações ou melhorias.

A Pumatronix assegura permissão para download e impressão deste documento, desde que a cópia eletrônica ou física deste documento contenha o texto na íntegra. Qualquer alteração neste conteúdo é estritamente proibida.

Histórico de Alterações

Data	Revisão	Conteúdo atualizado
12/12/2024	0.0	Versão Prévia

Sumário

1.	Processos a Serem Elaborados.....	4
2.	Marcações da Via para o Corte	4
3.	Cortes do Pavimento	7
3.1.	Largura	8
3.2.	Corte Profundidade 1	9
3.3.	Corte Profundidade 2	12
3.4.	Corte Profundidade 3	13
3.5.	Corte Profundidade 4	14
3.6.	Finalização do Corte	16
3.6.1.	Passos para Limpeza do Corte.....	17
3.6.2.	Preparação do Corte para Colocação do Sensor.....	18
4.	Testes Antes da Colocação do Sensor.....	20
4.1.	Inspeção Visual do Sensor.....	21
4.2.	Teste de Capacitância.....	21
4.3.	Teste de Resistência.....	22
5.	Preparação do Sensor	23
5.1.	Dobra do Sensor	25
5.2.	Dobra da Extremidade oposta ao Cabo	25
5.3.	Dobra da Extremidade do Cabo	26
5.4.	Instalação dos Brackets.....	27
6.	Colocação do Sensor no Corte do Asfalto.....	29
6.1.	Proteção do Cabo do Sensor	31
7.	Sensor de Temperatura.....	33
7.1.	Montagem do Sensor de Temperatura	33
7.1.1.	Teste Pré-Instalação	36
8.	Colocação do Sensor de Temperatura no Corte do Asfalto	38
9.	Preparação do Cimento de Resina.....	39
10.	Aplicação do Cimento de Resina.....	41
11.	Polimento de Superfície.....	43
12.	Testes Pós-Instalação	45
12.1.	Teste de Capacitância.....	45
12.2.	Teste de Resistência.....	46
13.	Teste de Pré-Carregamento	47
13.1.	Procedimento de Teste	47
14.	Passagem dos Cabos.....	48

14.1. Conexão dos Cabos	49
14.2. Fechamento do Corte de Passagem do Cabo	49

1. Processos a Serem Elaborados

Executar os processos abaixo, se possível, na ordem apresentada:

- 1) Instalação das Estruturas Laterais à Pista
- 2) Instalação dos Postes
- 3) Instalação do Gabinete
- 4) Aterramento
- 5) Cortes para a Passagem do Cabo sob o Pavimento
- 6) Passagem dos Cabos sob o Pavimento
- 7) Instalação dos Sensores
- 8) Confeção dos Laços Indutivos
- 9) Instalação AC
- 10) Instalação das Câmeras e Iluminadores
- 11) Limpeza do Site



O Processo de Corte de Asfalto, Instalação dos Sensores, Passagem dos Cabos e Fechamento do Asfalto DEVEM ser feitos no mesmo dia e somente após a confecção de caixas de passagem nos pontos de saída dos cabos dos sensores para que os mesmos possam ser acomodados após o final da obra! Estes processos não podem ser interrompidos. Observar atentamente se a pista está seca e ao clima verificando se não haverá chuva. Caso tenha que ser interrompido, os cortes deverão ser limpos e fechados com resina.

Nota: Primeiro deve-se fazer a marcação e instalação lateral conforme o projeto. Após estarem prontos deve-se fazer a Marcação e Cortes do Pavimento.



Para fazer a Marcação e Cortes no Asfalto, certifique-se de que a estrada esteja bloqueada com os devidos equipamentos de segurança, de acordo com os regulamentos locais. Consultar o POP de Bloqueio de Pista para a correta proteção coletiva dos colaboradores.

Obs.: Certifique-se de vestir todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários antes de prosseguir conforme o *POP EPI e EPC*.

2. Marcações da Via para o Corte

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Trena de no mínimo 5 metros: Para medição;
- Esquadro 0,8m: Para garantir o ângulo de 90°;
- Corda ou Barbante: Para auxiliar na marcação (utilizar a espessura da corda como gabarito);
- Ou Gabarito;
- Spray;
- Projeto.



Nota: Antes de prosseguir, verifique se as marcações dos sensores estão posicionadas exatamente perpendiculares, formando um ângulo de 90° em relação ao fluxo de tráfego, e certifique-se de que todas as linhas estejam retas.

Para iniciar a marcação dos cortes de profundidade do sensor, comece pela extremidade oposta ao cabo.



Nota: Consultar o projeto para determinar o ponto de início da marcação em relação à faixa da pista.

Para gabaritar as marcações vamos primeiro começar pela passagem de cabos.

- 1) Garantir o ângulo de 90° com o esquadro. Posicionar o esquadro na lateral ou no centro da pista onde se encontra a faixa de divisão de pista ou retenção e colocar a corda garantindo que esta esteja em linha reta em relação ao esquadro, conforme a Figura 1.



Figura 1

- 2) Centralizar a medida do Sensor na faixa.

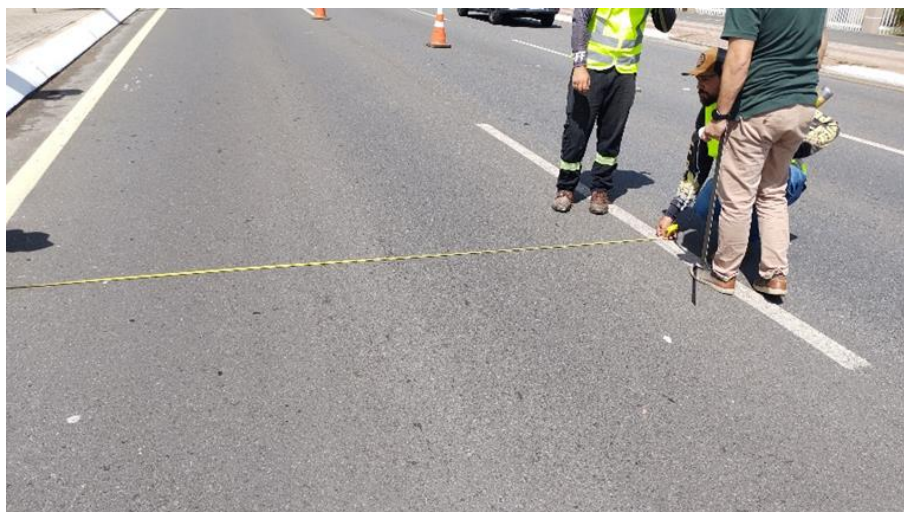


Figura 2

- 3) Esticar a corda ou barbante ao longo do pavimento na posição em que o sensor será instalado.



Figura 3

- 4) Passar o Spray por cima da corda, utilizando-a como gabarito para o corte.



Figura 4

- 5) Retirar a corda e a marcação ficará conforme mostrado na Figura 5.



Figura 5

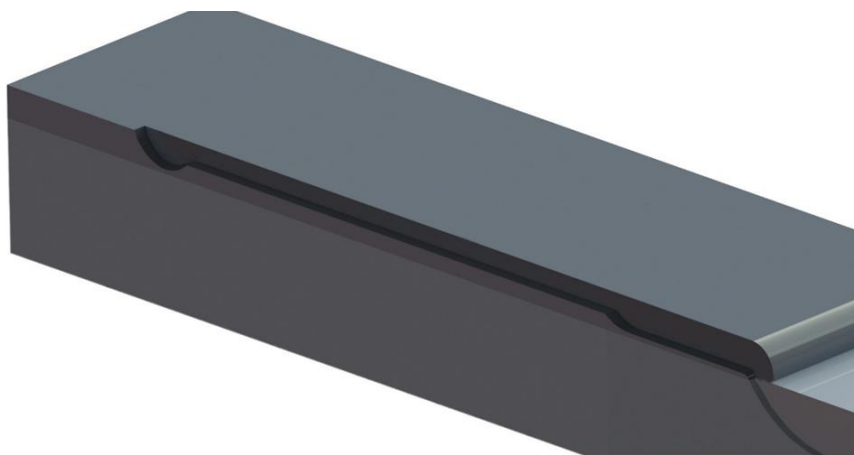


Figura 6 – Imagem do Corte Finalizado

3. Cortes do Pavimento

Antes de iniciar os cortes, é essencial garantir que as marcações estejam prontas e que as máquinas necessárias para o processo estejam prontas para uso imediato:

- Máquina de Corte de Asfalto
- Martelo de Impacto

- Soprador de Ar
- Serra Mármore
- Disco de Corte Diamantado
- Disco de Rebolo
- Ponteira Talhadeira



ATENÇÃO: O processo de corte de asfalto, instalação dos sensores, passagem dos cabos e fechamento do asfalto devem ser realizados no mesmo dia e sem interrupções. Antes de iniciar, certifique-se de confeccionar caixas de passagem nos pontos de saída dos cabos dos sensores, para que possam ser acomodados ao final da obra. É crucial observar atentamente se a pista está seca e o clima, verificando a possibilidade de chuva. Caso ocorra a necessidade de interrupção, os cortes devem ser limpos e fechados com resina.

Obs.: Executar o Corte de Pavimento após a instalação dos Postes, Caixas, Tubulações de Passagem e Marcação dos Cortes na pista.



Nota: Controlar a profundidade com erro máximo de +/- 3mm.



Nota: Utilizar o soprador de ar enquanto estiver fazendo o corte do asfalto para que se possa visualizar a linha de corte.



Figura 7

3.1. Largura



Nota: Para garantir a largura precisa do corte, os discos a serem utilizados devem ser medidos após serem montados na máquina de corte. Nenhuma tolerância adicional deve ser permitida nesta medida.

Obs.: Utilizar sempre discos novos ou seminovos para realizar os cortes.

- 6) Inserir os Discos de Rebaixo na Máquina de Corte.
- 7) Ajustar os Discos para que a largura do corte fique com 2,0cm.



Figura 8



Figura 9

A profundidade irá variar em 4 pontos de acordo com a marcação realizada.

3.2. Corte Profundidade 1

- 8) Ajustar a Máquina de Corte para uma profundidade de 2,5cm.

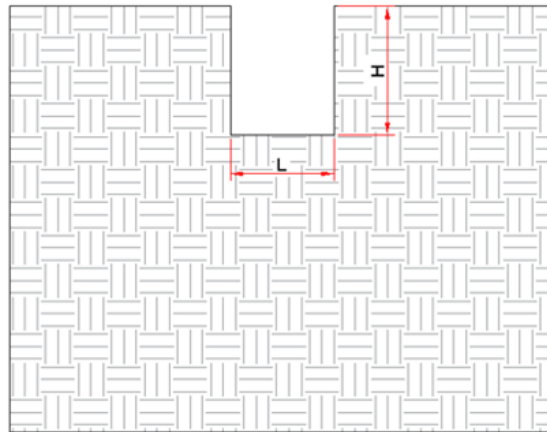


Figura 10



Figura 11

- 9) O corte durante toda a extensão da área do sensor deve ser feito com uma largura de 2,0cm e profundidade de 2,5cm.



ASFALTO

 $L = 2,0 \text{ CM}$ $H = 2,5 \text{ cm}$

Figura 12

10) Realizar um corte ao longo do comprimento do sensor com uma profundidade de 2,5cm.

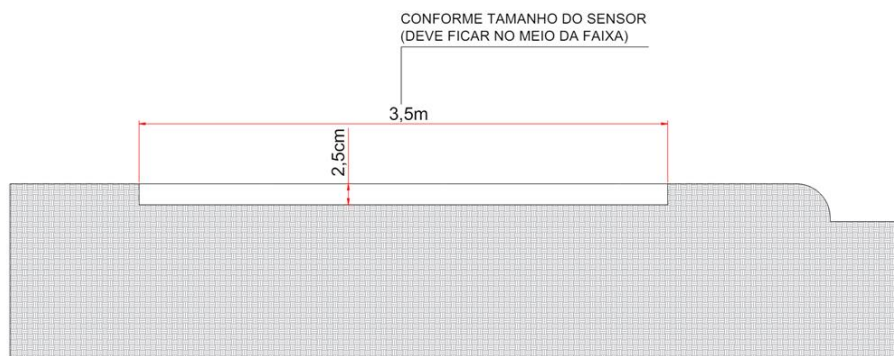


Figura 13



Nota: Conferir se toda a extensão do corte está com largura de 2,0cm.



Figura 14



Nota: Conferir se a profundidade do corte está com 2,5cm.



Figura 15

3.3. Corte Profundidade 2

11) Após realizar o Corte Profundidade 1, realizar o Corte Profundidade 2.

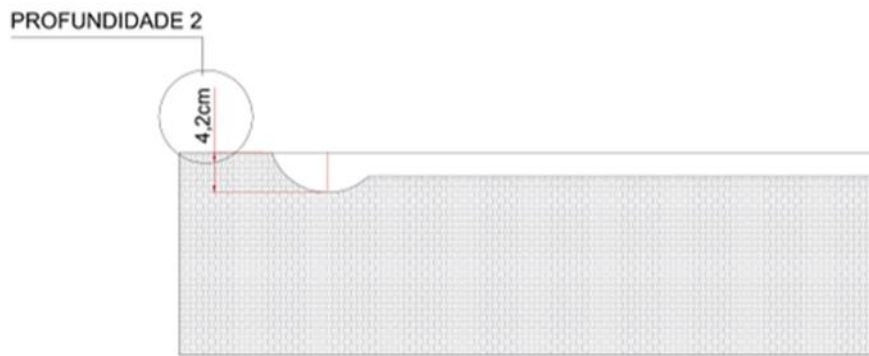


Figura 16

12) Ajustar a Máquina de Corte para uma profundidade de 4,2cm. Remover o apoio limitador de altura e inclinar a máquina durante o corte.



Figura 17

No início do recorte na pista (lado da ponteira do sensor) a profundidade deverá ser de 4,2cm. Colocar o eixo da máquina de corte no final da medida do sensor para fazer o rebaixo.

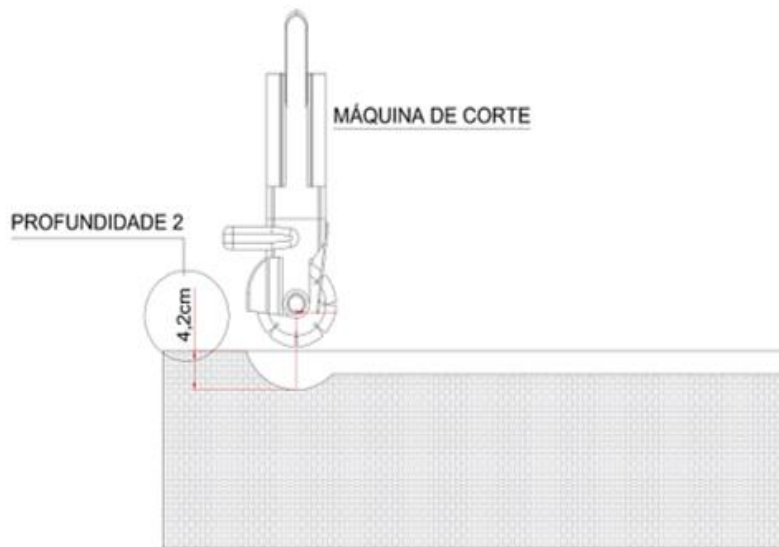


Figura 18

3.4. Corte Profundidade 3

13) Após realizar o Corte Profundidade 2, realizar o Corte Profundidade 3

No final do recorte da pista a profundidade deverá ser de 4,2cm. Marcar uma distância de 10cm antes e 15cm após o recorte final para cortar com a máquina (Total 25cm).

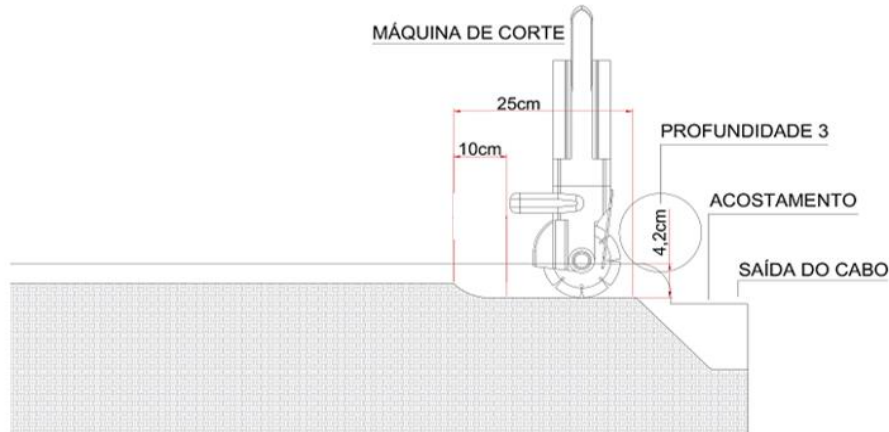


Figura 19



Nota: Conferir se a profundidade dos cortes 2 e 3 estão com 4,2cm.



Figura 20

3.5. Corte Profundidade 4

14) Após realizar o Corte Profundidade 3, realizar o Corte Profundidade 4.

Corte de saída dos cabos deverá ser de 80mm de profundidade na pista ou acostamento. A largura deverá ter pelo menos 6mm para saída somente de cabos do sensor. Verificar se há outros cabos que utilizarão a mesma saída e ajustar largura.

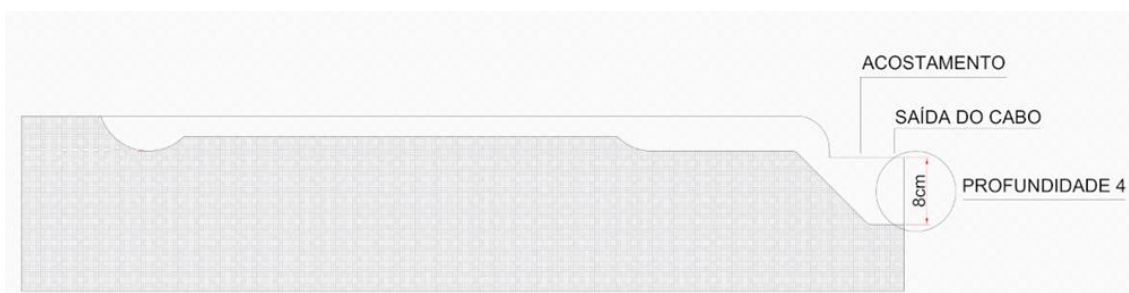


Figura 21

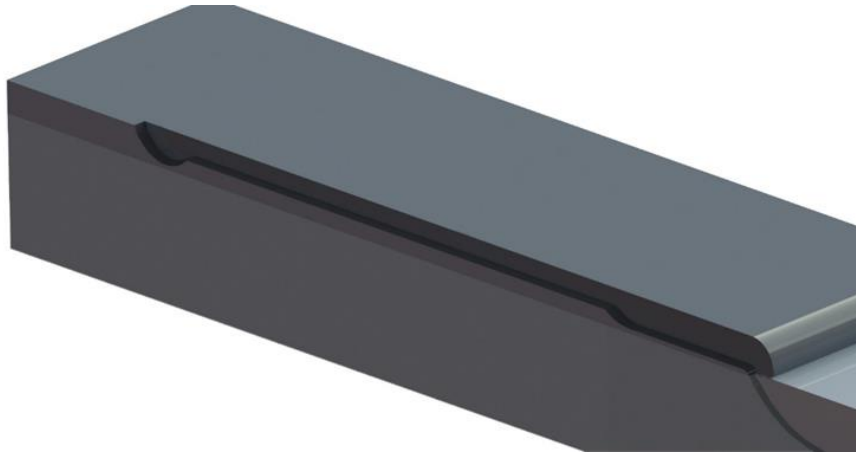


Figura 22



Nota: Utilizar o Martetele para garantir as profundidades e ângulo correto dos cortes com linhas retas conforme mostrado nas Figuras, assim como para retirar as rebarbas do corte.



Figura 23



Figura 24



Figura 25

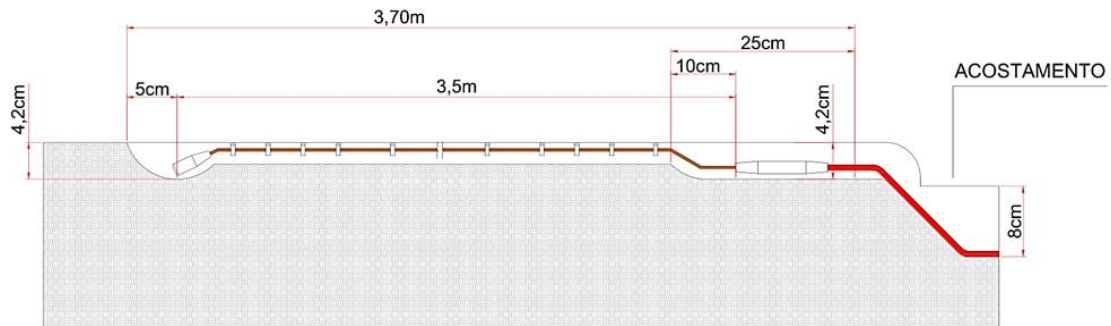


Figura 26

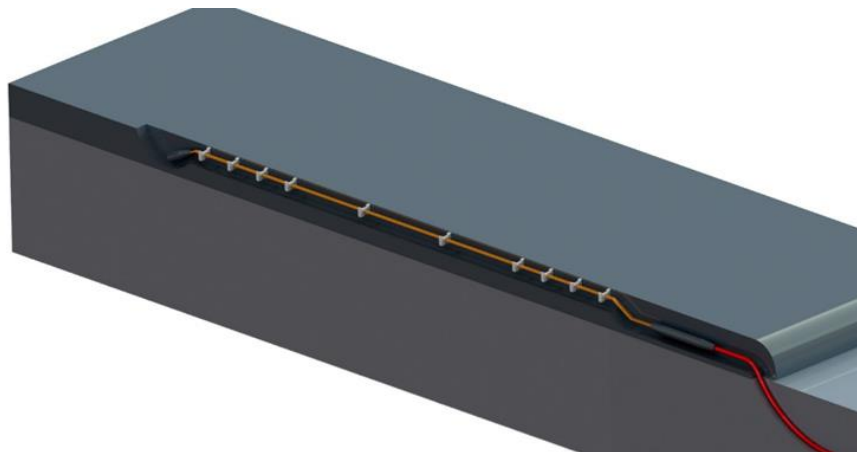


Figura 27

3.6. Finalização do Corte

Obs.: Vestir todos os EPI's necessários conforme o POP EPI's e EPC's.

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Compressor de Ar;

- Lavadora de Alta Pressão;
- Pincel;
- Escova de Aço;
- Barril com Água;
- Vassoura;
- Estopa;
- Acetona.

3.6.1. Passos para Limpeza do Corte

15) Os cortes devem estar muito bem limpos para a instalação dos Piezos. Varrer e lavar todos os resíduos.



Figura 28



Figura 29

16) Secar todos os cortes com ar utilizando o soprador ou compressor de ar. Certifique-se de que todos os cortes e a área circundante estejam completamente secos antes de prosseguir.



Figura 30



Figura 31

- 17) Utilize um pano limpo, que não solte fibras, embebido em acetona para limpar o corte e suas laterais, removendo completamente poeira e gordura. Esta etapa é crucial para garantir uma adesão eficaz da resina.



Figura 32

3.6.2. Preparação do Corte para Colocação do Sensor

Obs.: Vestir todos os EPI's necessários conforme o POP EPI's e EPC's.

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Fita Adesiva Amarela de 50 mm ou Silver Tape;
- Tesoura.

Passos da Preparação do Corte:

- 18) Colar a fita adesiva ao longo do comprimento de ambos os lados do corte para acomodação do sensor. A fita deverá ter largura de 50mm para evitar a contaminação da resina no asfalto. Deixar uma margem de 0,5cm da borda do corte.



É crucial garantir que a fita não fique para dentro do corte.



Para a aplicação da Fita Adesiva, utilizar luvas.



NÃO caminhar sobre o corte para evitar a queda acidental de poeira ou sujeira na abertura ou nas laterais.



Figura 33



Figura 34

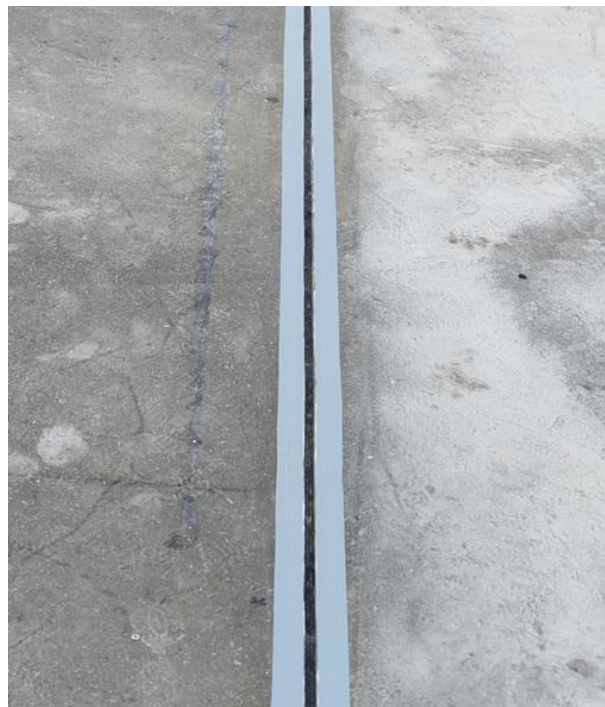


Figura 35

4. Testes Antes da Colocação do Sensor

Utilizar os EPI´s conforme indicado no POP de EPI´s para a correta proteção do colaborador.

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Multímetro Digital

- Conector BNC/Borne CNC00035

4.1. Inspeção Visual do Sensor



O teste deve ser feito com o Sensor na caixa e antes da instalação.

- 19) Verificar se no cabo do Sensor não há fios desencapados.
- 20) Verificar se há rachaduras ou lacunas na conexão do cabo do Sensor.
- 21) Verificar se o cabo flexível do Sensor é suficiente para alcançar o gabinete.
- 22) Verificar se não há dobras no Sensor.

4.2. Teste de Capacitância



O teste deve ser feito com o Sensor na caixa e antes da instalação.

- 23) Utilizar o Multímetro Digital para medir a capacitância através do sensor.
- 24) As medições devem estar dentro da faixa conforme folhas de dados que acompanham cada Sensor.
- 25) Ajustar o Capacímetro para a faixa de 20nF.
- 26) Inserir o conector BNC Fêmea no conector BNC macho do cabo do sensor.
- 27) Inserir a ponta de prova vermelha do Capacímetro no "+" do conector BNC Fêmea e a ponta de prova preta no "-" do conector BNC Fêmea.



Preste atenção às mãos. Certifique-se que elas não encostem em partes metálicas na hora da medição.

- 28) O resultado tem que ser inferior a 20nF.



Figura 36

4.3. Teste de Resistência



O teste deve ser feito com o Sensor na caixa e antes da instalação.



Preste atenção às mãos. Certifique-se que elas não encostem em partes metálicas na hora da medição.



Fazer o Teste de Resistência com o Sensor estável. Evitar qualquer tipo de vibração na superfície e no Sensor durante o teste.

29) Utilizar o Multímetro Digital para medir a resistência através do sensor.

30) Ajustar o Multímetro para a faixa de 20MΩ.

31) A tabela de leitura deve ser superior a 20MΩ (aberto), geralmente mostra com "1" ou "OL" para indicar a medição correta.

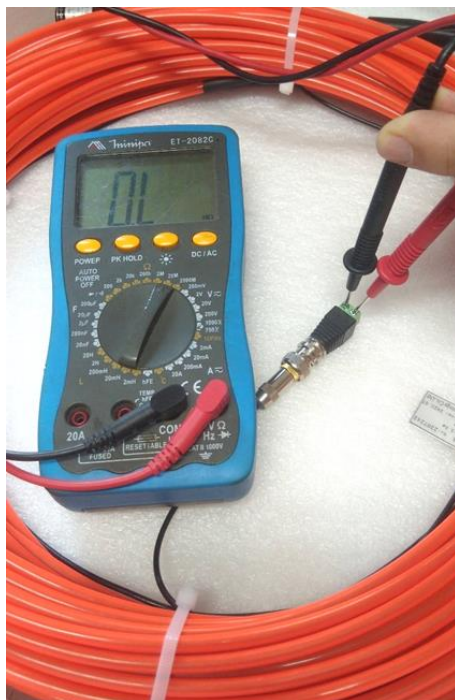


Figura 37

5. Preparação do Sensor



Armazenamento e Transporte:

Frágil: Manter o Sensor na caixa original. Não colocar peso em cima. Empilhamento máximo de caixas de Sensores: 10.

Umidade: Não deixar exposto em ambiente úmido.

Impacto: Não bater nem jogar o Sensor.



Manuseio:

Deve ser feito por meio de luva plástica.

Não dobrar a área do Sensor.

Não bater nem jogar o Sensor.



Serão necessários dois colaboradores para o preparo do Sensor que será instalado.

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Régua rígida 2 a 5 metros
- Fita Métrica 50 e 5 metros
- Estopa
- Acetona
- Luva Descartável
- Marcador Permanente
- Brackets

32) Desenrolar o sensor cuidadosamente, garantindo que esteja completamente reto e sem dobras ou deformações.



Figura 38



Figura 39

33) Utilizando a estopa e a acetona limpar toda a área de atuação do sensor.



O Sensor deverá ser virado de forma que a curvatura nas extremidades (em virtude de ele ter ficado enrolado) fique voltada para baixo para posteriormente ser dobrado. Note que na Figura abaixo a extremidade do Sensor está levemente curvada para cima, neste caso, deve-se virar a curvatura para baixo.



Figura 40



Figura 41

5.1. Dobra do Sensor

Dobrar as extremidades do Sensor de acordo com os detalhes A e B da Figura abaixo (veja os procedimentos a seguir).



Não dobre o Sensor além do especificado abaixo. Correndo o risco de danificá-lo.

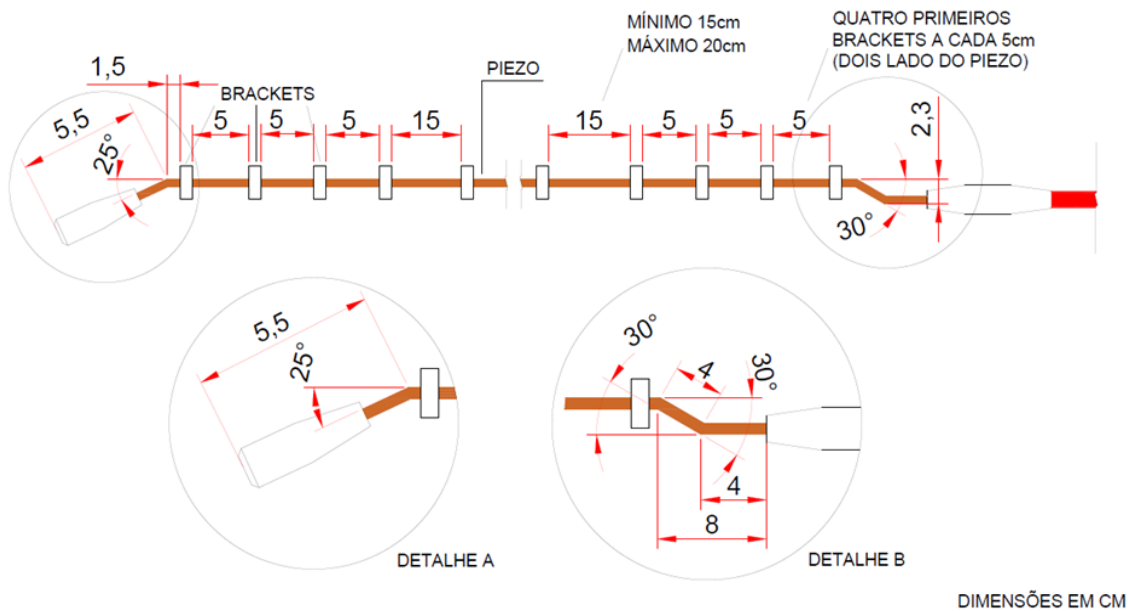


Figura 42

5.2. Dobra da Extremidade oposta ao Cabo

34) Medir 6,5cm da extremidade e marcar com o auxílio de um marcador permanente.



Figura 43

35) Realizar a dobra em 30°.



Figura 44

5.3. Dobra da Extremidade do Cabo

36) Fazer duas marcações, uma a 4,5cm e a outra a 8,0cm do Cabo do Sensor.



Figura 45

37) Primeiramente fazer a dobra de 30° na marcação de 8,0cm.

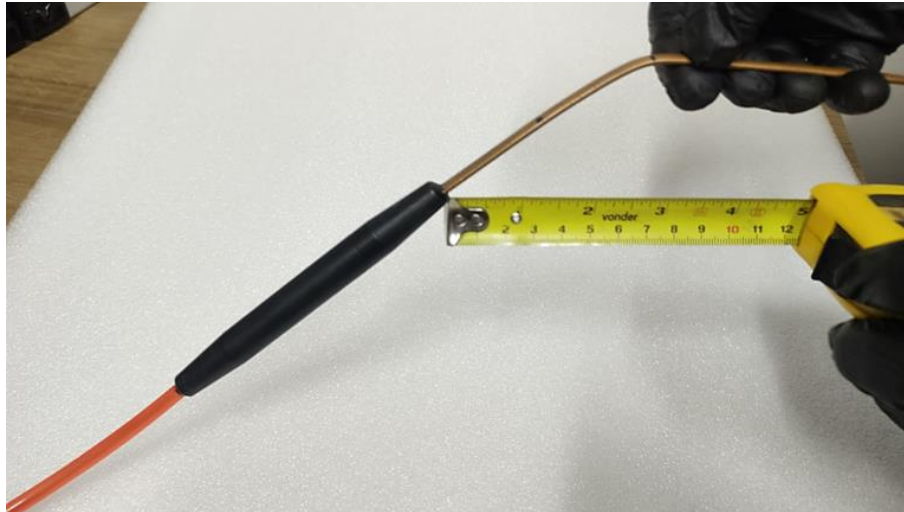


Figura 46

38) Depois realizar a dobra em 30° na marcação de 4,5cm.



Figura 47

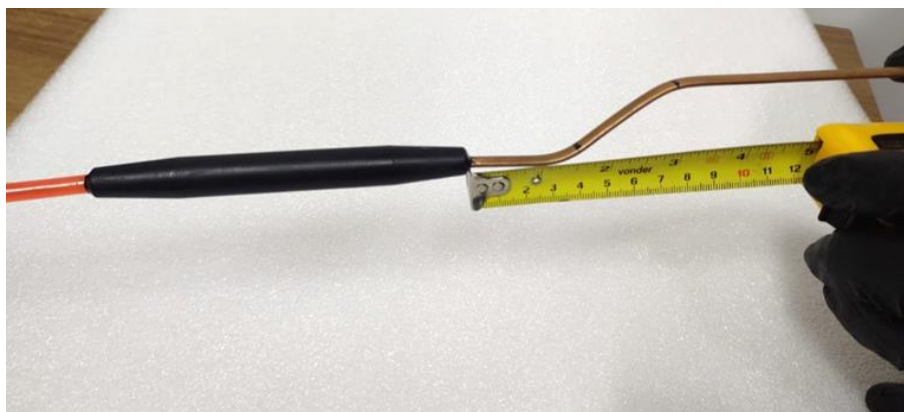


Figura 48

5.4. Instalação dos Brackets

39) Nos primeiros e nos últimos 20 cm do Sensor, colocar um bracket a cada 5 cm de forma que fique a no máximo 1 cm da dobra. No restante da área do Sensor colocar um bracket a cada 15cm.

40) Fazer as marcações no sensor utilizando marcador permanente.



Figura 49

41) Inserir os brackets no sensor.



Figura 50

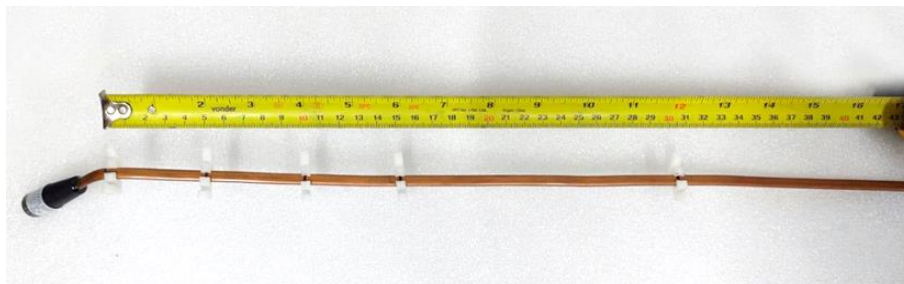


Figura 51

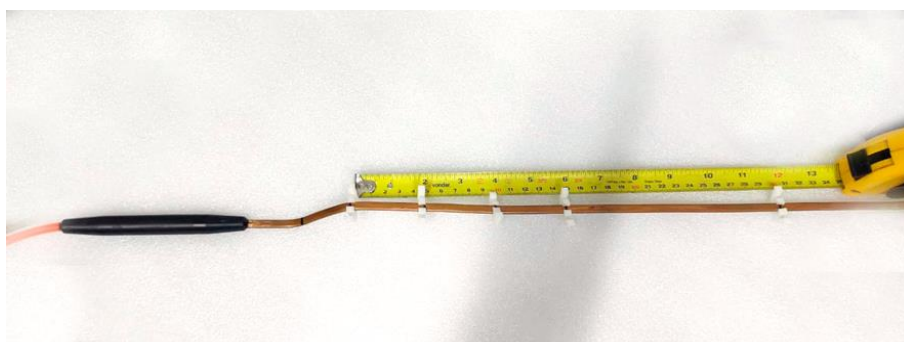


Figura 52



Figura 53

6. Colocação do Sensor no Corte do Asfalto

Para realizar esse serviço, será necessário o seguinte equipamento:

- Ferramenta de Aplicação



A instalação do Sensor deverá ser executada por no mínimo dois técnicos.

42) Colocar o Sensor no corte do asfalto.



Figura 54



Figura 55

43) Para a aplicação dos brackets no corte, proceda iniciando pela ponteira do Sensor (lado oposto à saída do Cabo), garantindo a correta instalação.



Utilizar a Ferramenta de Aplicação para pressionar os Brackets na profundidade do corte. NÃO utilizar os dedos ou outra ferramenta ou método para inserir o sensor no corte.



É essencial exercer cuidado ao posicionar o Bracket, assegurando que este seja instalado de maneira totalmente vertical e alinhada.

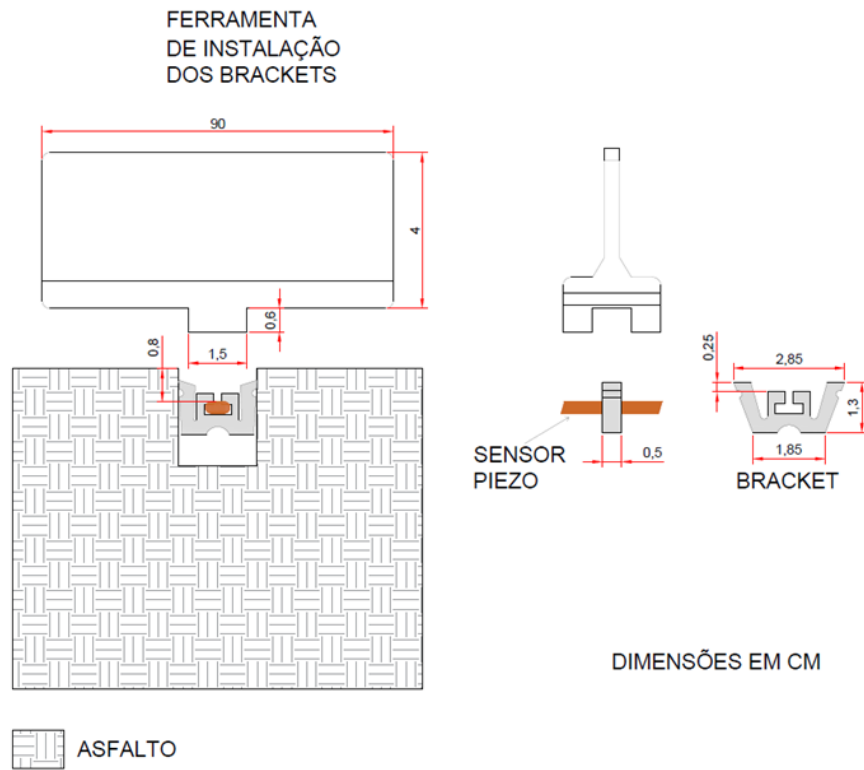


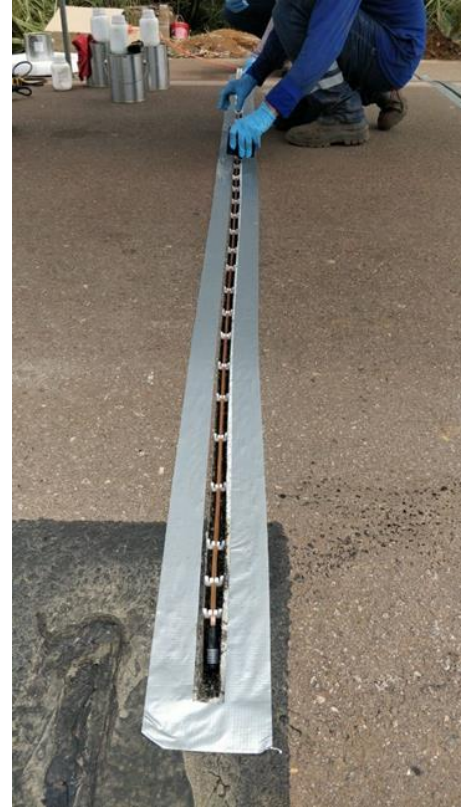
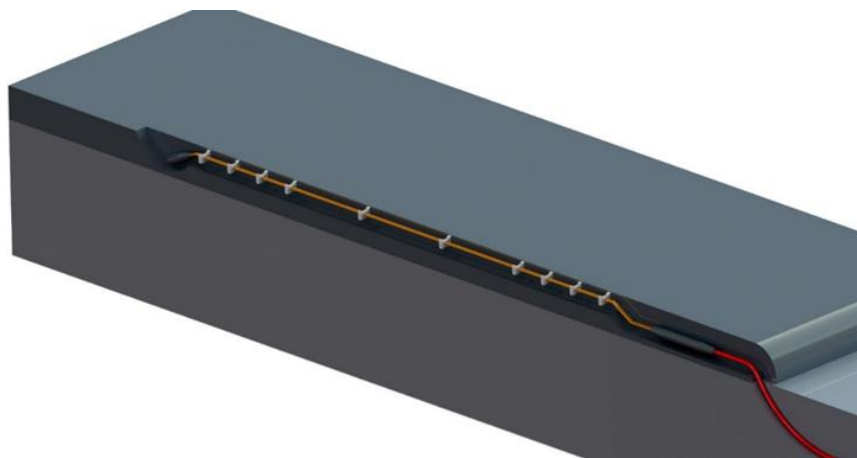
Figura 56



Figura 57



Figura 58

*Figura 59**Figura 60**Figura 61*

6.1. Proteção do Cabo do Sensor

- 44) No lado da Saída do Cabo do Sensor, inserir estopa ou isopor (pode-se utilizar a embalagem do próprio sensor) de forma a proteger o cabo para que a resina não escorra em direção ao cabo ou para fora do corte.



Figura 62

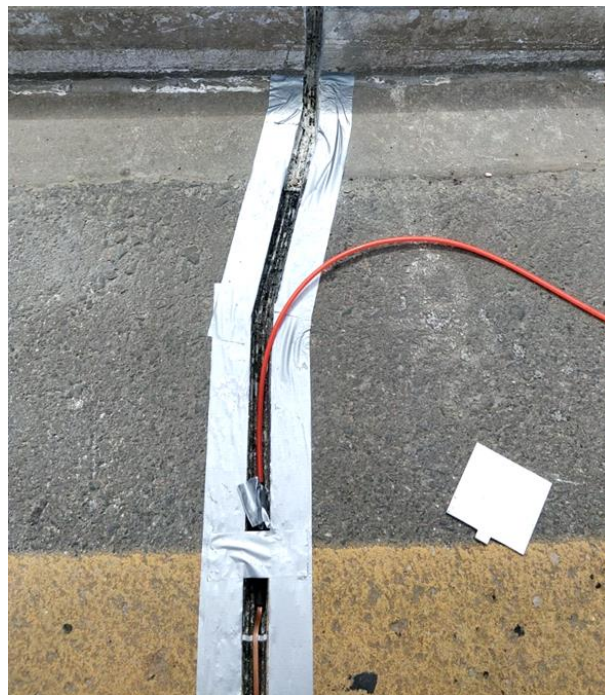


Figura 63

45) Colocar a Corda Sisal por cima do Cabo para protegê-lo da cobertura com o Piche no final da instalação.



Tenha certeza de que a corda sisal esteja cobrindo todo o cabo, preenchendo todo o espaço do corte. De maneira nenhuma o piche deverá entrar em contato direto com os cabos.

7. Sensor de Temperatura

7.1. Montagem do Sensor de Temperatura

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Cabo Aft 03 Vias 22awg com Blindagem em Tranca de Cobre, Preto
- Espaguete Termocontrátil 8,0mm, Preto
- Espaguete Termocontrátil 1/8" 3,0mm, Preto
- Sensor de Temperatura Ds18b20 a Prova D'água
- Terminal Tubular Preto 2,5mm
- Terminal Tubular Vermelho 2,5mm
- Terminal Tubular Branco 2,5mm
- Alicate de Crimpagem
- Alicate Decapador de Fio
- Alicate de Corte
- Estilete
- Fita Isolante Autofusão 19mm
- Soprador Térmico
- Osciloscópio Ds0-Tc22

46) Desencapar 50mm de uma das extremidades do cabo (CAB21) e 100mm da outra.

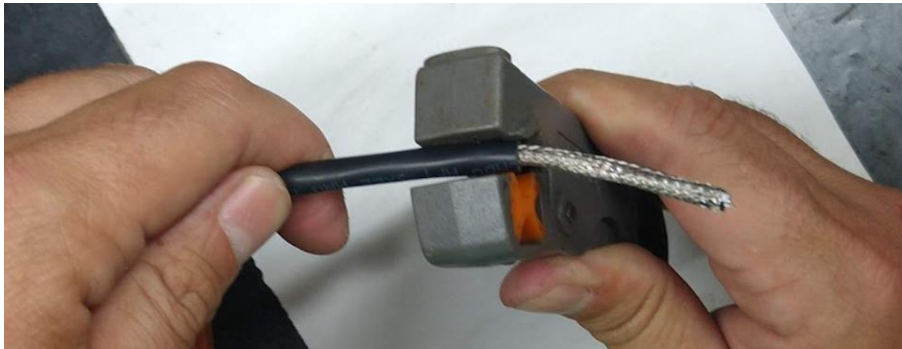


Figura 64

47) Retirar a Malha e a Capa Plástica.

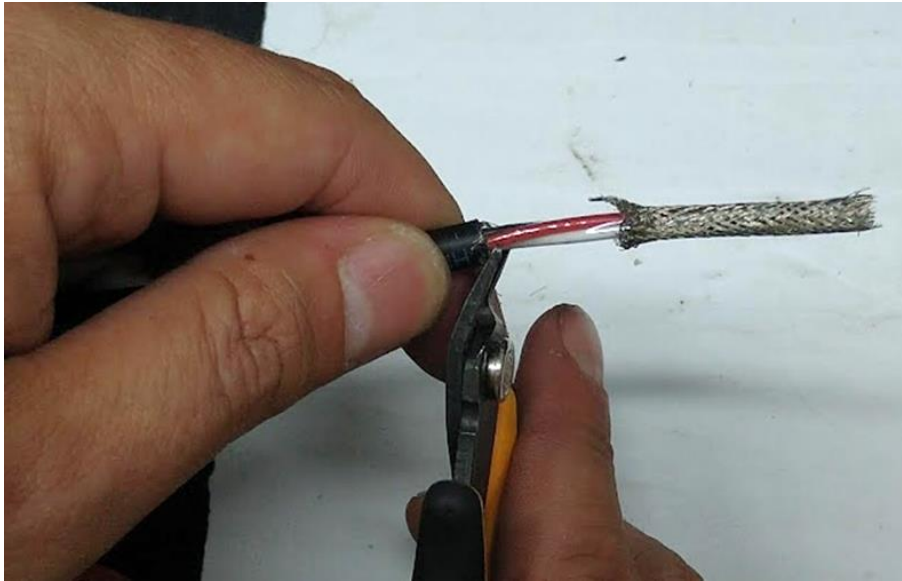


Figura 65

- 48) Cortar o espagete (ESP3) em três segmentos de 20mm cada.
- 49) Inserir um segmento em cada fio do cabo (extremidade com 50mm).

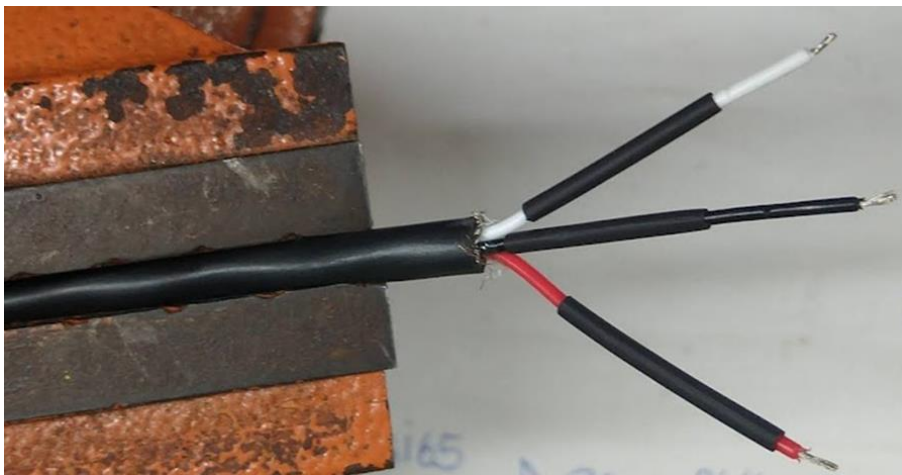


Figura 66

- 50) Desencapar 20mm de uma das extremidades do cabo do sensor.
- 51) Fazer a emenda dos cabos utilizando solda.



Figura 67

- 52) Cobrir as emendas com os espaguetes.

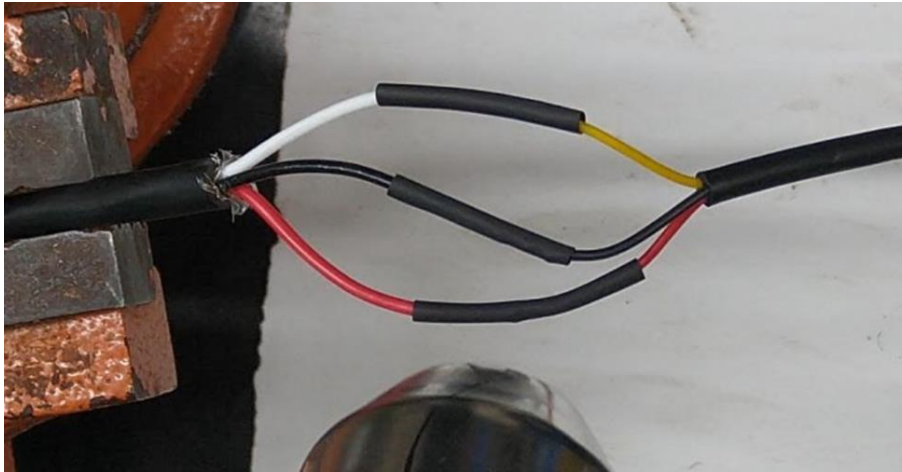


Figura 68

53) Utilizando a Fita Isolante de Auto Fusão cobrir todos os fios dos cabos.

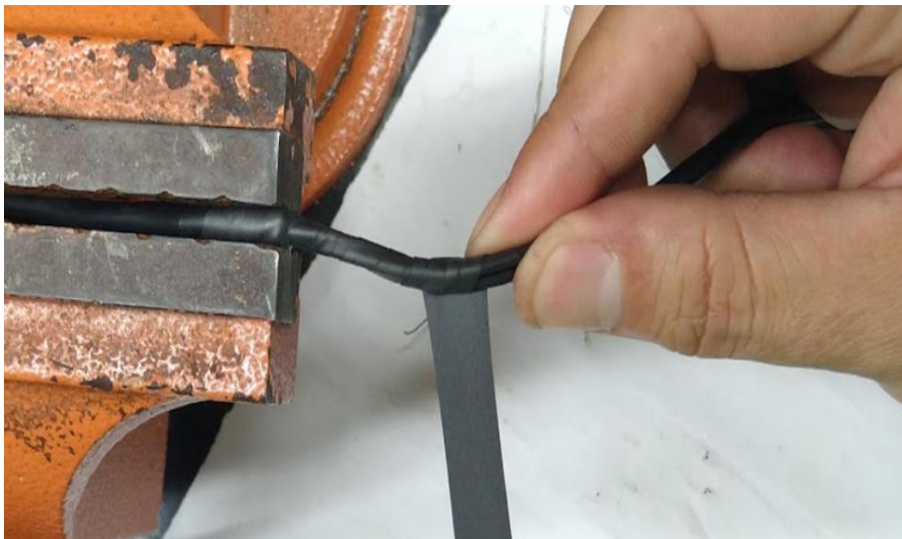


Figura 69

54) Cobrir a emenda com 150mm de espaguete (ESP2).



Figura 70

55) Inserir 20mm do espaguete (ESP2) na outra extremidade do cabo (100mm).
56) Crimpar os terminais tubulares em cada fio.

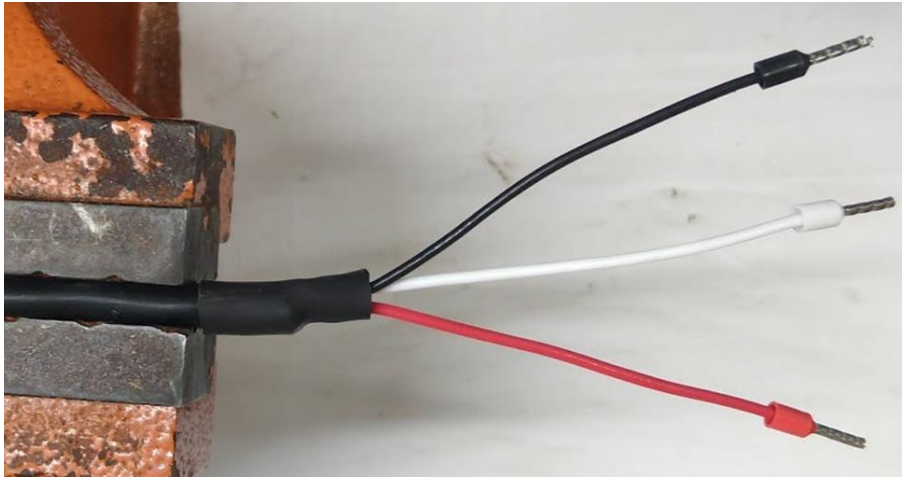


Figura 71

57) Aquecer o espagete protegendo os fios.

7.1.1. Teste Pré-Instalação

58) Inserir os fios no Osciloscópio conforme abaixo:

- Pino 1: Fio Preto
- Pino 2: Fio Branco
- Pino 3: Fio Vermelho

59) Ligar o Osciloscópio.



Figura 72

60) Selecionar a opção "Mos Test" e pressionar a tecla "OK".

61) Pressionar a tecla "MENU".

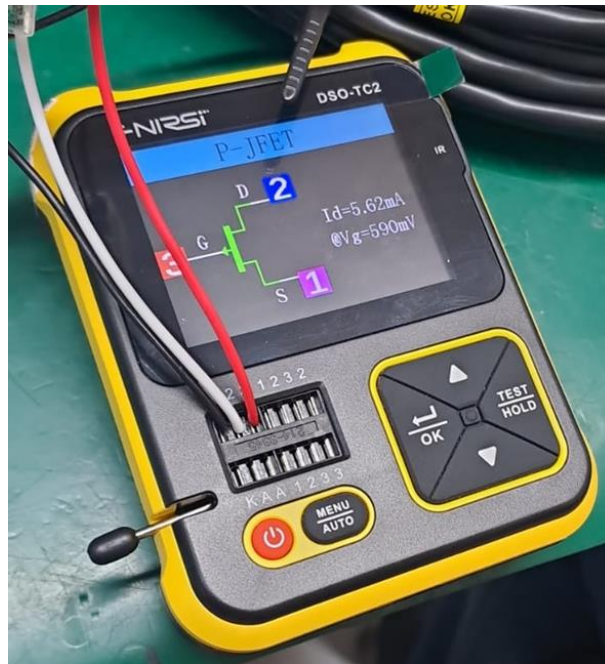


Figura 73

62) Pressionar a tecla "TEST HOLD".



Figura 74

63) Selecionar a opção [5] DS18B20.



Figura 75

64) Verificar se a temperatura mostrada no osciloscópio está correta.



Figura 76

8. Colocação do Sensor de Temperatura no Corte do Asfalto

65) Realizar a marcação do Sensor de Temperatura próxima ao poste, seguindo as indicações precisas fornecidas no projeto enviado.

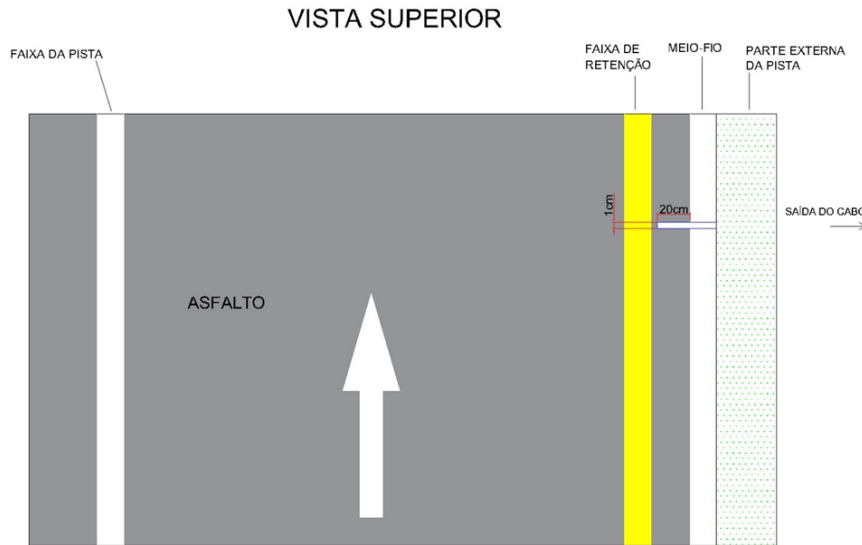


Figura 77

66) Inserir o Sensor de Temperatura no corte.



Figura 78

67) Guiar o Cabo do Sensor através do corte destinado à passagem de cabos, seguindo em direção à caixa de passagem e, em seguida, até o gabinete.

9. Preparação do Cimento de Resina

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Catalisador
- Resina
- Gerador de Energia
- Colher de Pedreiro ou Espátula de Silicone
- Batedor de Massa

- Parafusadeira com regulagem de velocidade sem fio



A resina NÃO pode ficar exposta ao sol ou em ambientes muito quentes. Manter o catalisador e a resina em local fresco e arejado, jamais expostos ao sol. Se a resina estiver muito quente durante a mistura com o catalisador ela pode vir a ferver inutilizando-a. Neste caso NÃO aplicar sobre o sensor.



Utilizar uma parafusadeira ou um misturador elétrico de tintas em baixa velocidade para fazer a mistura em um local fresco e arejado, longe do sol.

- 68) Bater a resina utilizando a pá de mistura e a furadeira em velocidade lenta por 2 minutos, misturando bem todos os componentes até que se tenha uma mistura homogênea. Verificar se no fundo da lata não tem material decantado.



Figura 79

- 69) Acrescentar o catalisador (Grupo AB) aos poucos na resina e bater em velocidade lenta por no máximo 1 minuto, misturar bem todos os componentes.



Figura 80

10. Aplicação do Cimento de Resina



Qualquer material asfáltico solto deve ser removido com escova antes de despejar o material selante nas rachaduras. Tenha cuidado para não elevar o perfil do sensor.



Despejar a resina somente no Sensor, não é necessário despejar nos cortes de passagem do cabo.



Realizar este processo o mais breve possível, antes de 7 minutos, para evitar que a resina se solidifique.

Não manipular a resina caso ela esteja espessa (grudando).

- 70) Imediatamente após a mistura, despejar uniformemente o rejunte (Grupo AB) no corte iniciando pelo centro da pista (parte mais alta do pavimento) em direção ao acostamento.
- 71) Despejar pequenas quantidades ao longo do percurso evitando que a resina caia sobre as fitas de proteção laterais. Caso isso venha a ocorrer, utilizar a colher de pedreiro ou espátula direcionando a resina em direção ao corte.
- 72) Repetir até que o corte esteja completamente cheio de cimento de resina.
- 73) Usando a espátula espalhar levemente o cimento de resina ao longo do comprimento do corte. A resina deverá transbordar até avançar sobre a fita adesiva, mas em pouca quantidade, máximo 1mm acima do pavimento, proporcionalmente por todo o corte.



Figura 81



Figura 82



Garantir que ao aplicar a resina ela fique mais alta do que o pavimento, mas não muito (1 a 2mm).

74) Retirar as fitas adesivas antes que a resina fique muito espessa. Caso não seja possível deixar a fita.



Retirar as fitas em direção a 45° do corte.



Figura 83



Figura 84

75) Caso a resina fique em algum ponto mais baixa em relação ao pavimento, será necessária uma segunda aplicação de resina nestes locais. O segundo rejunte deverá garantir que a superfície coloidal seja ligeiramente mais alta que a superfície da estrada. O resultado final deverá ser igual ao da imagem dependendo apenas do processo de lixamento conforme manual:



Figura 85

11. Polimento de Superfície

Materiais necessários:

- Gerador de Energia
- Esmerilhadeira de Mão Modelo GWS 2B-230

- Disco de Desbaste Rebolo Diamantado 115mm Rosca M14 para Esmerilhadeira

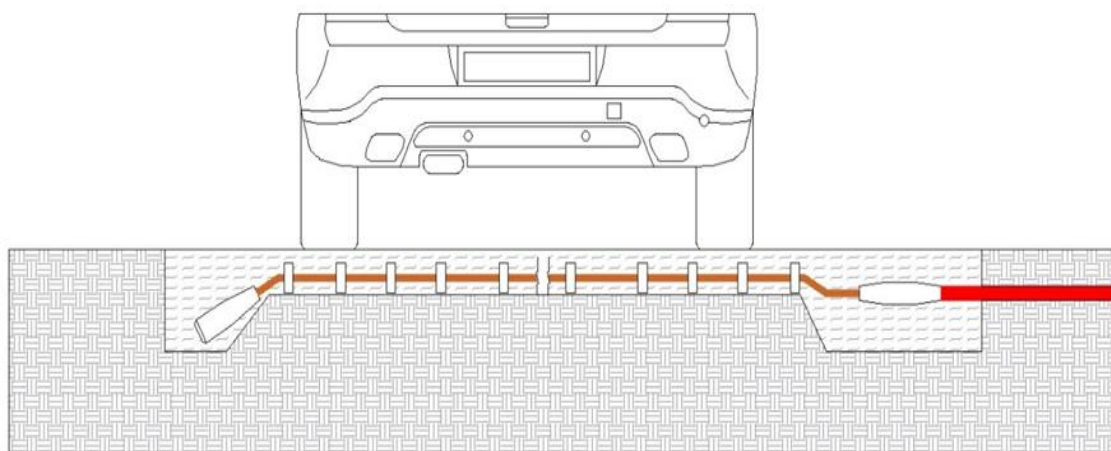
76) Entre 20 a 40 minutos após a aplicação do cimento de resina (dependendo da temperatura) e a resina estiver completamente solidificado curado, usar o disco de desbaste rebolo diamantado 115mm rosca M14 com a Esmerilhadeira e nivelar a superfície onde foi aplicada a resina de cimento de forma que a mesma fique no mesmo nível do pavimento em toda a sua extensão (não desbastar abaixo do nível da pista).



Nota: Certifique-se que a resina não está acima ou abaixo do nível do pavimento em toda a sua extensão.



Nota: Caso tenha sido necessário deixar a fita adesiva retirá-la junto ao polimento.



 CIMENTO DE RESINA

 ASFALTO

Figura 86



Figura 87



Figura 88



Figura 89

12. Testes Pós-Instalação



Fazer o teste com o Sensor estável. NÃO realizar o teste com veículos sobre o Sensor. Evitar qualquer tipo de vibração sobre o pavimento durante o teste.

Para realizar esse serviço, serão necessários os seguintes itens e equipamentos:

- Multímetro Digital
- Conector BNC/Borne CNC00035

12.1. Teste de Capacitância

- 77) Utilizar o Multímetro Digital para medir a capacitância através do sensor.
- 78) As medições devem estar dentro da faixa conforme folhas de dados que acompanham cada Sensor.
- 79) Ajustar o Capacímetro para a faixa de 20nF.
- 80) Inserir o conector BNC Fêmea no conector BNC macho do cabo do sensor.
- 81) Inserir a ponta de prova vermelha do Capacímetro no "+" do conector BNC Fêmea e a ponta de prova preta no "-" do conector BNC Fêmea.



Preste atenção às mãos. Certifique-se que elas não encostem em partes metálicas na hora da medição.



Figura 90

12.2. Teste de Resistência

- 82) Utilizar o Multímetro Digital para medir a resistência através do sensor.
- 83) Ajustar o Multímetro para a faixa de 20M Ω .
- 84) A tabela de leitura deve ser superior a 20M Ω (aberto), geralmente mostra com "1" ou "OL" para indicar a medição correta.

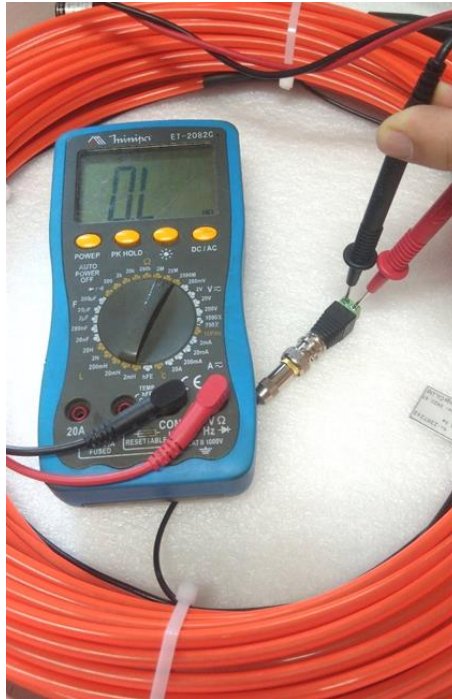


Figura 91

13. Teste de Pré-Carregamento

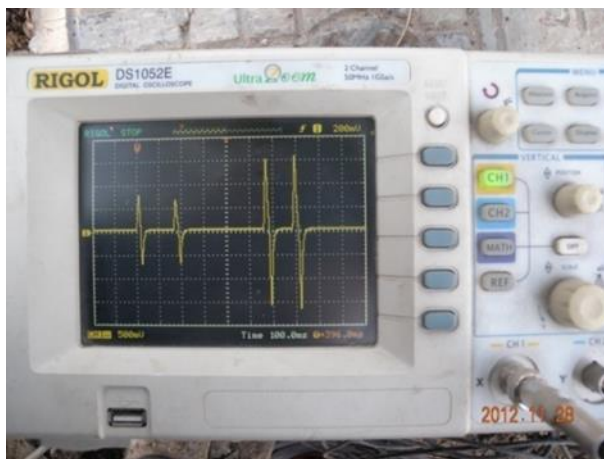
Para realizar esse serviço, será necessário o seguinte equipamento:

- Osciloscópio Digital

13.1. Procedimento de Teste

- 85) Depois que a superfície de montagem estiver limpa, conectar o terminal de saída do sensor ao osciloscópio.
- 86) A configuração típica do osciloscópio é:
 - a) Tensão 200mV / div;
 - b) Tempo 400ms / div;
 - c) Para um sinal positivo, a configuração da tensão de disparo deve ser de 50mV.
- 87) Coletar uma forma de onda típica de uma van e um carro como uma forma de onda de teste de pré-carga e, em seguida, armazenar, copiar e imprimir a forma de onda de teste para armazenamento permanente.

Exemplo de diagramas de forma de onda de teste pré-carga:

*Figura 92 - Biaxial**Figura 93 - Triaxial**Figura 94 – Quatro Eixos**Figura 95 – Seis Eixos*

88) A saída do sensor depende da forma de instalação, comprimento do sensor, comprimento do cabo e materiais de envasamento usados. Se os testes de pré-pressão forem normais, esta instalação estará concluída e a estrada poderá ser aberta ao tráfego.

14. Passagem dos Cabos

89) Passar os cabos dos sensores pelos cortes de passagem até a caixa de passagem lateral à via.

90) Enrolar a sobra do cabo do sensor em um diâmetro aproximadamente 15% menor que a largura da caixa de passagem e prendê-la com fita isolante para que não se solte.

91) Inserir a parte enrolada na caixa de passagem.



Figura 96

14.1. Conexão dos Cabos

Conteúdo em desenvolvimento.

14.2. Fechamento do Corte de Passagem do Cabo

Conteúdo em desenvolvimento.



www.pumatronix.com

