PUMATRONIX

ITSSENSOR PIEZO

ITSSENSOR PIEZO

SENSOR DE PESAJE EN MOVIMIENTO

Instalación

Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão, 1970. Curitiba, Brasil

Copyright 2020 Pumatronix Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Todos los derechos reservados.

Visite nuestro sitio web https://www.pumatronix.com

Envíe sus comentarios sobre este documento al correo electrónico suporte@pumatronix.com

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Pumatronix se reserva el derecho de modificar o mejorar este material sin previo aviso de los cambios o mejoras.

Pumatronix obtiene permiso para descargar e imprimir este documento, siempre que la copia electrónica o física de este documento contenga el texto completo. Cualquier alteración de este contenido está estrictamente prohibida.

Historial de Cambios

Fecha	Revisión	Contenido actualizado
12/12/2024	0.0	Versión Previa
10/03/2025	1.0.0	Edición Inicial

Sumario

1. Procesos por Elaborar 4
2. Marcaciones en la Vía para los Cortes en el Asfalto 4
3. Corte en el Asfalto para el Sensor Piezo 8
3.1. Ancho del Corte para Sensor Piezo 9
3.2. Corte Profundidad 1 9
3.3. Corte Profundidad 2 12
3.4. Corte Profundidad 3 13
3.5. Corte Profundidad 4 15
3.6. Finalización del Corte 17
3.6.1. Pasos para la Limpieza del Corte 18
3.6.2. Preparación del Corte para Colocación del Sensor 19
4. Corte en el Asfalto para Paso de Cables 21
5. Pruebas Antes de la Preparación del Sensor Piezo 22
5.1. Inspección Visual del Sensor 23
5.2. Prueba de Capacitancia 23
5.3. Prueba de Resistencia 24
6. Preparación del Sensor Piezo 24
6.1. Dobleces del Sensor 26
6.1.1. Doble del Extremo opuesto al Cable 27
6.1.2. Doble del Extremo del Cable 28
6.2. Instalación de los Brackets 29
7. Instalación del Sensor Piezo 30
7.1. Protección del Cable del Sensor Piezo 33
7.2. Pruebas Post-Instalación 35
7.2.1. Prueba de Capacitancia 35
7.2.2. Prueba de Resistencia 35
8. Colocación del Sensor de Temperatura 36
9. Paso de los Cables 37
10. Cierre del Corte de Asfalto para Sensor Piezo 38
10.1. Preparación del Cemento de Resina 38
10.2. Aplicación del Cemento de Resina 39

10.3. Pulido de Superficie 42
11. Cierre del Corte de Paso de Cables 43
12. Prueba de Precarga 45
12.1. Procedimiento de Prueba 46

1. Procesos por Elaborar

Además de la *Inspección del Pavimento* en el que se instalará el ITSSENSOR PIEZO, deben ejecutarse los siguientes procesos en el orden enumerado y detallados a continuación:

1) Corte en el asfalto para el sensor;
2) Corte en el asfalto para el paso de cables;
3) Pruebas, preparación e instalación del ITSSENSOR PIEZO;
4) Colocación del sensor de temperatura en el corte para paso de cables (cuando se aplique el modelo Clase I, utilizado en Pesaje);
5) Cierre del corte en el asfalto para el ITSSENSOR PIEZO (utilizando *Cemento Resina*);
6) Cierre del corte en el asfalto para paso de cables (protegiendo los cables cuando se utilice elastómero o brea caliente).

2. Marcaciones en la Vía para los Cortes en el Asfalto

El proceso de Corte de Asfalto, Instalación de los Sensores, Paso de los Cables y Cierre del Asfalto DEBEN realizarse el mismo día y únicamente después de la confección de cajas de paso en los puntos de salida de los cables de los sensores, para que estos puedan ser acomodados al finalizar la obra. ¡Estos procesos no pueden ser interrumpidos! Verifique cuidadosamente que la pista esté seca y que no haya previsión de lluvia para las próximas horas. En caso de tener que interrumpirse, los cortes deberán limpiarse y cerrarse con resina.

Nota: Primero se debe realizar la marcación e instalación lateral conforme al proyecto. Una vez listos, se debe proceder con la Marcación y Cortes del Pavimento.

Para realizar la Marcación y Cortes en el Asfalto, asegúrese de que la carretera esté bloqueada con los equipos de seguridad correspondientes, de acuerdo con las normativas locales.

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Cinta métrica de al menos 5 metros: Para medición;
- Escuadra de 0,8 m: Para garantizar el ángulo de 90º;
- Cuerda o Hilo: Para ayudar en la marcación (usar el grosor de la cuerda como plantilla);
- O Plantilla;
- Spray;
- Proyecto.

Nota: Antes de continuar, verifique que las marcaciones de los sensores estén posicionadas exactamente perpendiculares, formando un ángulo de 90º con respecto al flujo de tráfico, y asegúrese de que todas las líneas estén rectas.

Para iniciar la marcación de los cortes de profundidad del sensor, comience desde el extremo opuesto al cable.

Nota: Consulte el proyecto para determinar el punto de inicio de la marcación en relación con el carril de la pista.

Para utilizar la plantilla en las marcaciones, comenzaremos primero por el paso de cables.

1) Realizar la marcación del Sensor de Temperatura cerca del poste, siguiendo las indicaciones precisas proporcionadas en el proyecto enviado.

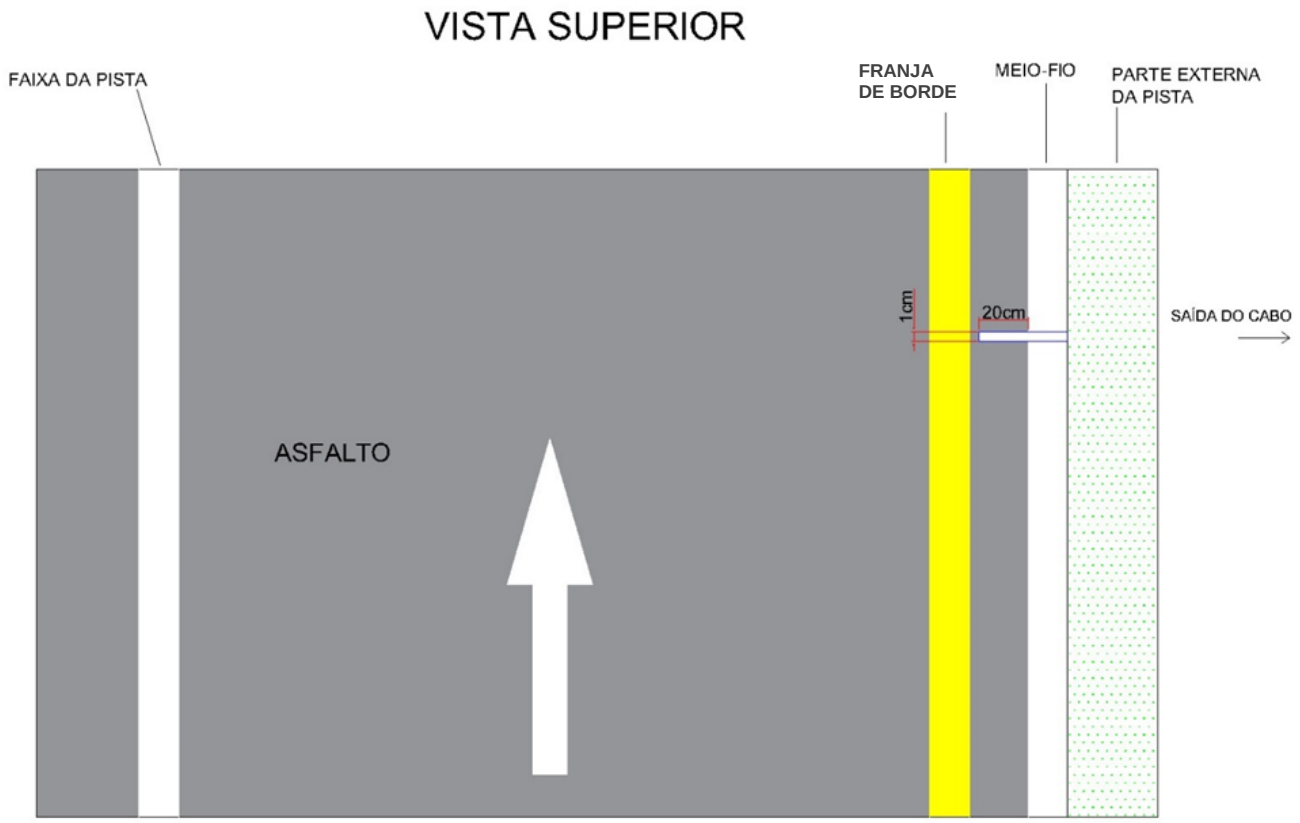


Figura 1

2) Garantizar el ángulo de 90º con la escuadra. Posicionar la escuadra en el lateral o en el centro de la pista donde se encuentra la franja divisoria de carril o la franja de borde y colocar la cuerda asegurando que esta esté en línea recta con respecto a la escuadra, conforme a la Figura 1.

Figura 2

3) Centrar la medida del Sensor en el carril:

Figura 3

4) Estirar la cuerda o hilo a lo largo del pavimento en la posición en la que se instalará el sensor.

Figura 4

5) Aplicar el Spray por encima de la cuerda, utilizándola como plantilla para el corte.

Figura 5

6) Retirar la cuerda y la marcación quedará como se muestra en la figura:

Figura 6

3. Corte en el Asfalto para el Sensor Piezo

Obs.: Realizar el Corte de Pavimento después de la instalación de los Postes, Cajas, Tuberías de Paso y Marcación de los Cortes en la pista.

Antes de iniciar los cortes, es esencial asegurarse de que las marcaciones estén listas y que las máquinas necesarias para el proceso estén preparadas para su uso inmediato:

- Máquina de Corte de Asfalto
- Martillo de Impacto
- Soplador de Aire
- Sierra Mármol o Cortadora de pared
- Disco de Corte Diamantado Segmentado
- Disco de Esmerilado
- Punta Cincel

ATENCIÓN: El proceso de corte del asfalto, instalación de los sensores, paso de los cables y cierre del asfalto debe realizarse el mismo día y sin interrupciones. Antes de comenzar, asegúrese de confeccionar cajas de paso en los puntos de salida de los cables de los sensores, para que puedan ser acomodados al final de la obra. Es crucial verificar cuidadosamente que la pista esté seca y que no haya previsión de lluvia para las próximas horas. En caso de ser necesaria una interrupción, los cortes deben limpiarse y cerrarse con resina.

Nota: Controlar la profundidad con un margen de error máximo de +/- 3mm.

Nota: Utilizar el soplador de aire mientras se realiza el corte del asfalto para poder visualizar la línea de corte.

Figura 7

3.1. Ancho del Corte para Sensor Piezo

Nota: Para garantizar el ancho preciso del corte, los discos que se utilizarán deben medirse después de ser montados en la máquina de corte. No se debe permitir ninguna tolerancia adicional en esta medida.

Obs.: Utilizar siempre discos nuevos o seminuevos para realizar los cortes.

7) Insertar los Discos de Rebaje en la Máquina de Corte.
8) Ajustar los Discos para que el ancho del corte quede en 20mm.

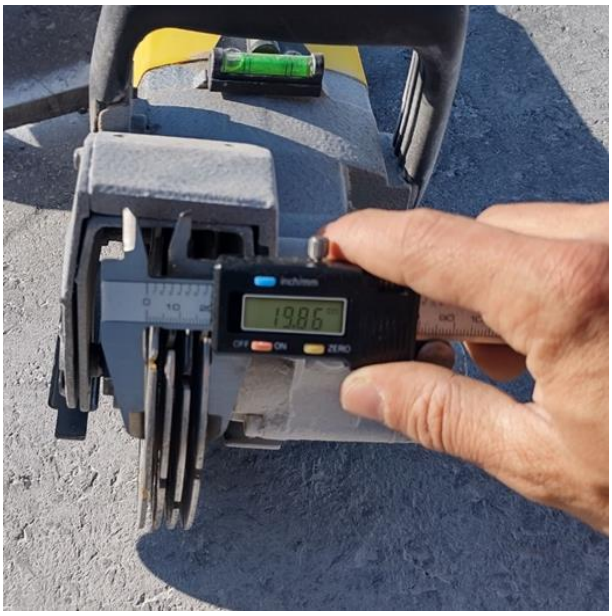


Figura 8

Figura 9

La profundidad variará en 4 puntos de acuerdo con la marcación realizada.

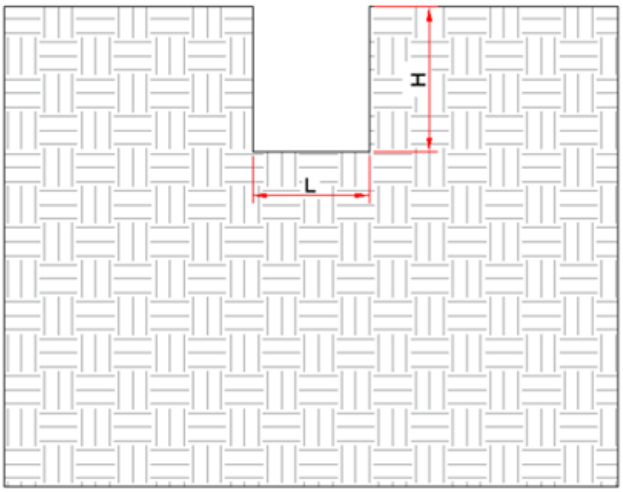
3.2. Corte Profundidad 1

9) Ajustar la Máquina de Corte para una profundidad de 25mm.

Figura 10

Figura 11

10) El corte a lo largo de toda la extensión del área del sensor debe realizarse con un ancho de 20mm y una profundidad de 25mm.



L = 20mm H = 25mm

Figura 12

11) Realizar un corte a lo largo del largo (variable) del sensor con una profundidad de 25mm.

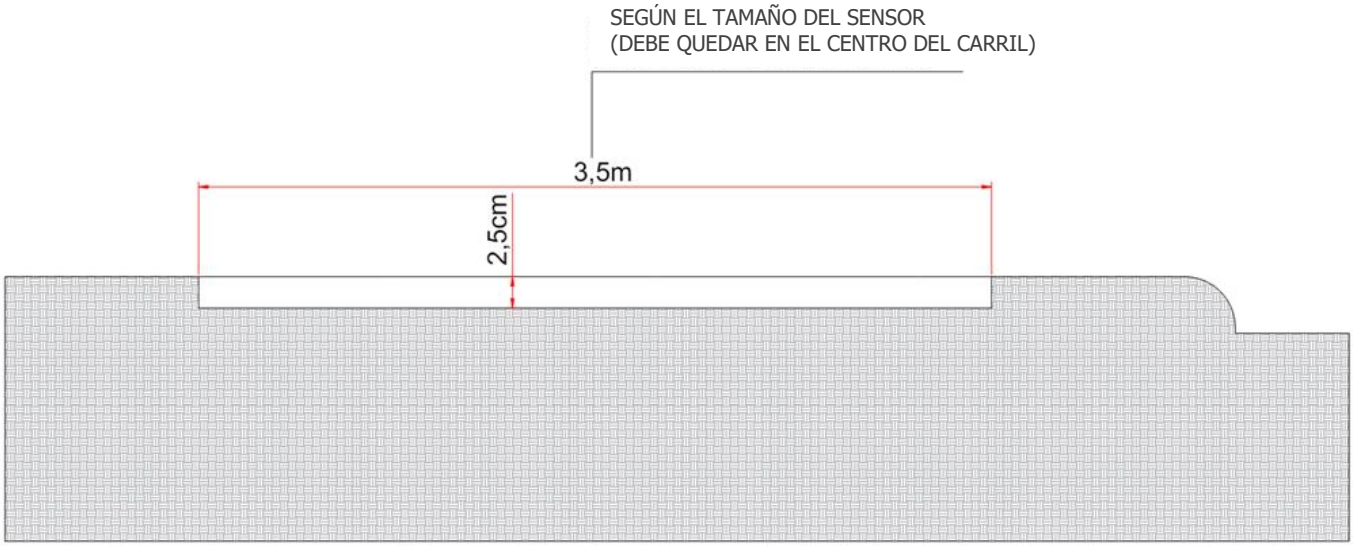


Figura 13

Nota: Verificar que toda la extensión del corte tenga un ancho de 20mm.

Figura 14

Nota: Verificar que la profundidad del corte sea de 25mm.

Figura 15

3.3. Corte Profundidad 2

12) Después de realizar el Corte Profundidad 1, realizar el Corte Profundidad 2.

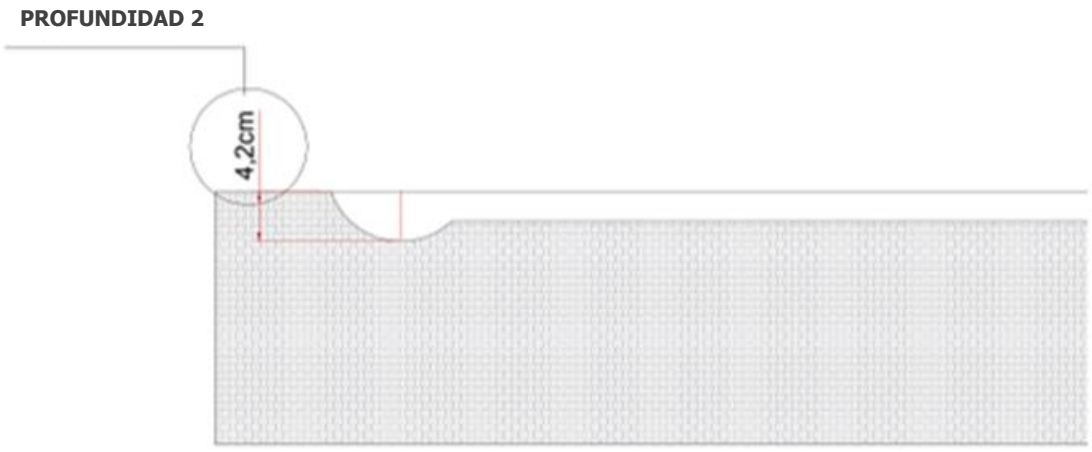


Figura 16

13) Ajustar la Máquina de Corte a una profundidad de 42mm. Retirar el soporte limitador de altura e inclinar la máquina durante el corte.

Figura 17

Al inicio del recorte en la pista (lado de la punta del sensor), la profundidad deberá ser de 42mm. Colocar el eje de la máquina de corte al final de la medida del sensor para realizar el rebaje.

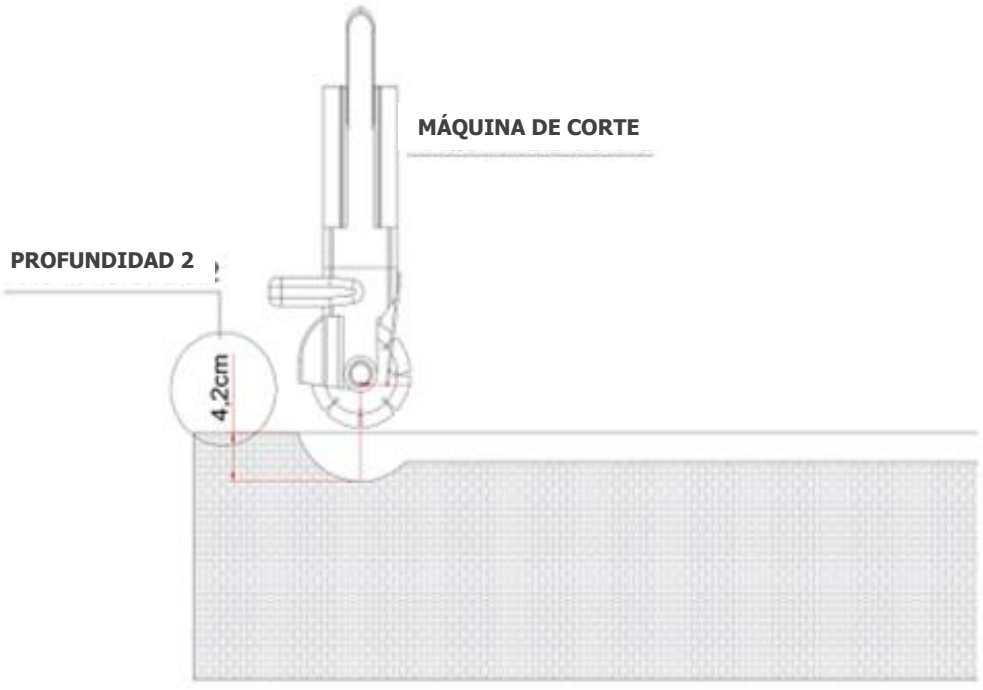


Figura 18

3.4. Corte Profundidad 3

14) Después de realizar el Corte Profundidad 2, realizar el Corte Profundidad 3.

Al final del recorte de la pista, la profundidad deberá ser de 42mm. Marcar una distancia de 100 mm antes y 150 mm después del recorte final para cortar con la máquina (Total 250mm).

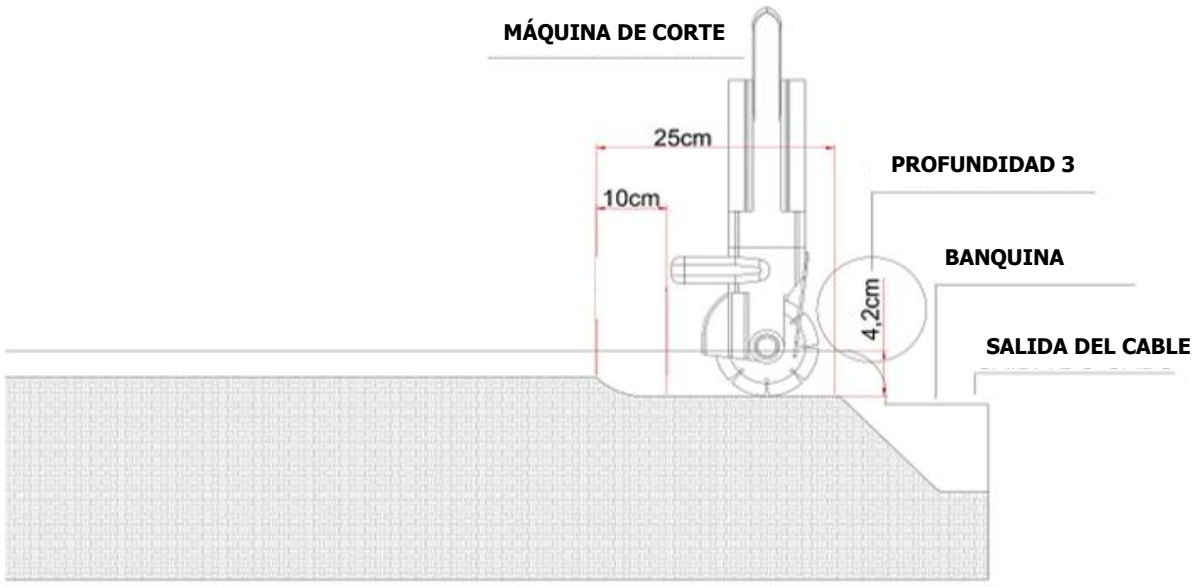


Figura 19

Nota: Verificar que la profundidad de los cortes 2 y 3 sea de 42mm.

Figura 20

3.5. Corte Profundidad 4

15) Después de realizar el Corte Profundidad 3, realizar el Corte Profundidad 4.

El corte para la salida de los cables deberá tener una profundidad de 80mm en la pista o banquina. El ancho deberá ser de al menos 6mm para salida únicamente de cables del sensor. Verificar si hay otros cables que utilizarán la misma salida y ajustar el ancho según sea necesario.

Figura 21

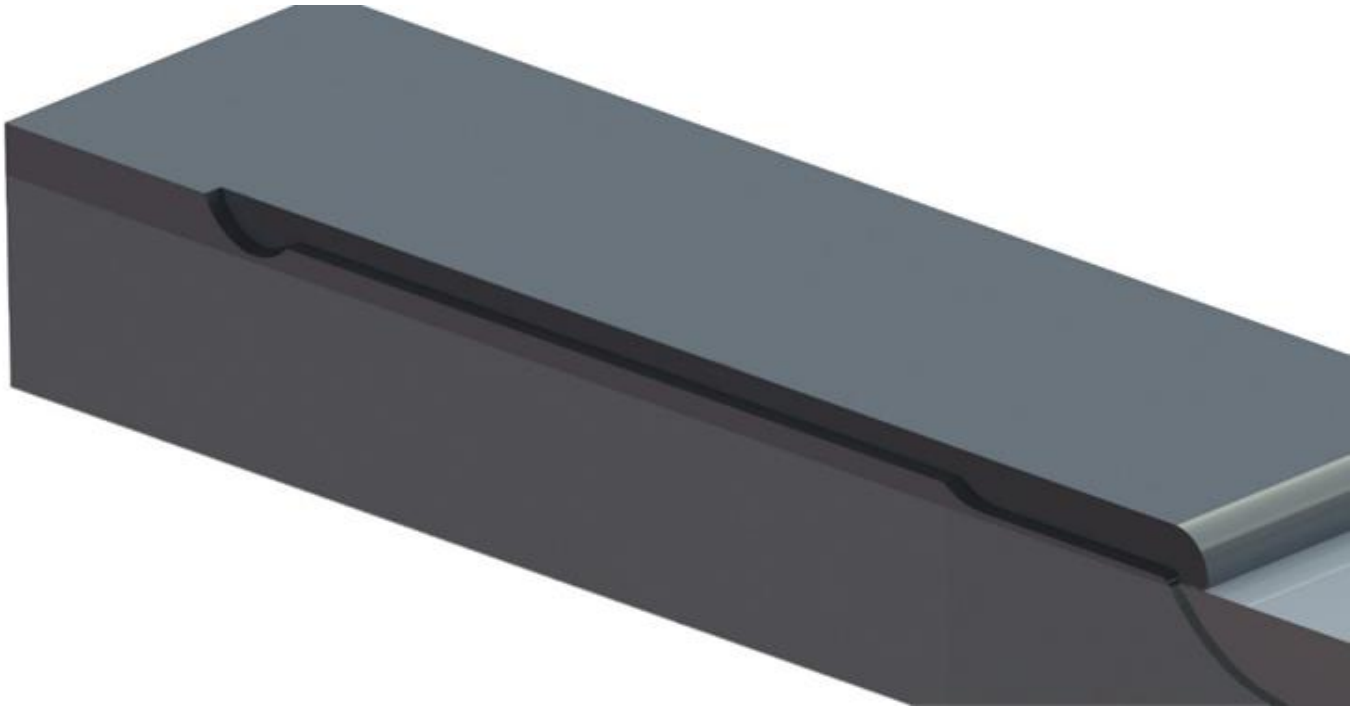


Figura 22 - Imagen del Corte Finalizado

Nota: Utilizar el Martillo demoledor para garantizar las profundidades y el ángulo correcto de los cortes con líneas rectas como se muestra en las figuras, así como para retirar las rebabas del corte.

Figura 23

Figura 24

Figura 25

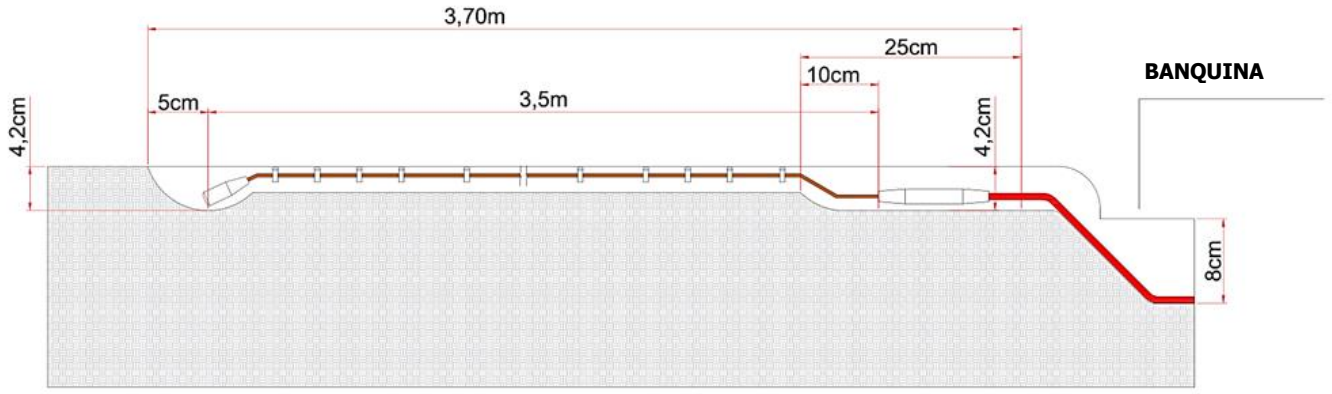


Figura 26

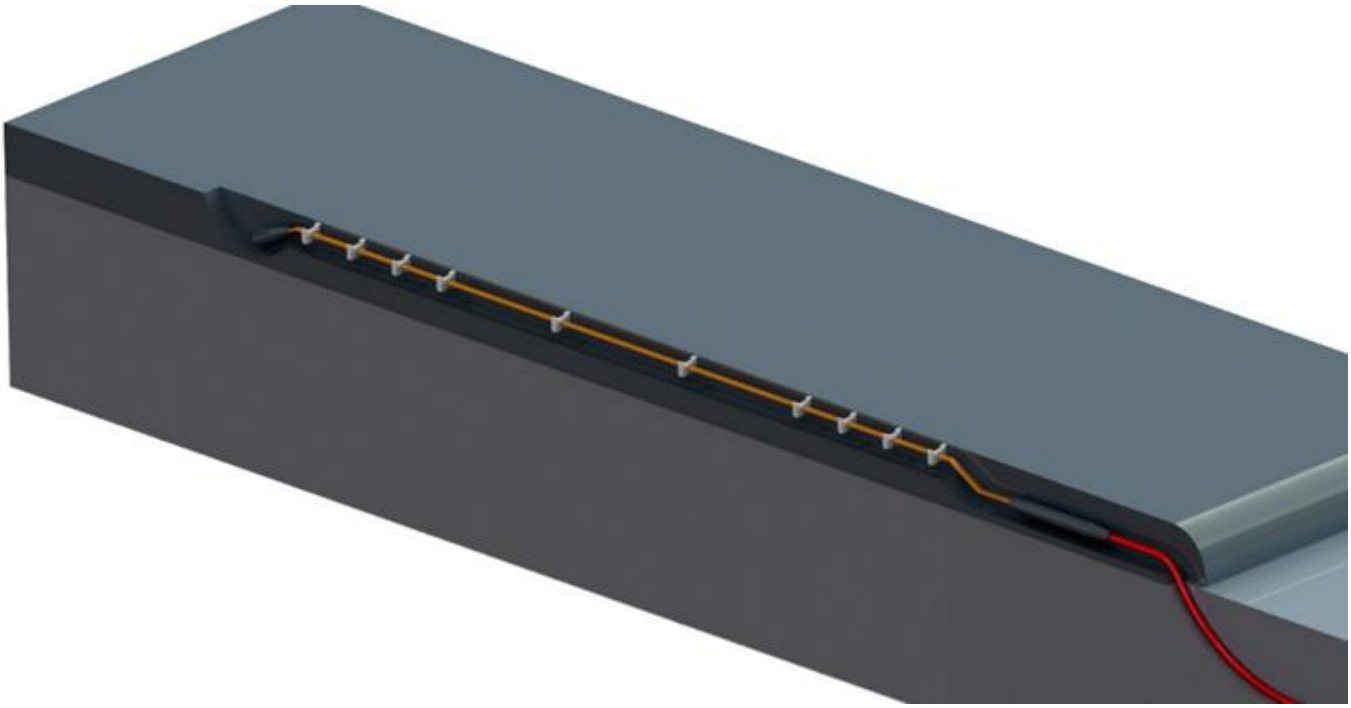


Figura 27

3.6. Finalización del Corte

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Compresor de Aire;
- Lavadora de Alta Presión;
- Pincel;
- Cepillo de Acero;
- Barril con Agua;
- Escoba;
- Estopa;
- Acetona.

3.6.1. Pasos para la Limpieza del Corte

16) Los cortes deben estar muy bien limpios para la instalación de los Piezos. Barrer y lavar todos los residuos.

Figura 28

Figura 29

17) Secar todos los cortes con aire utilizando el soplador o compresor de aire. Asegúrese de que todos los cortes y el área circundante estén completamente secos antes de continuar.

Figura 30

Figura 31

18) Utilice un paño limpio, que no suelte fibras, embebido en acetona para limpiar el corte y sus laterales, eliminando completamente polvo y grasa. Esta etapa es crucial para garantizar una adhesión eficaz de la resina.

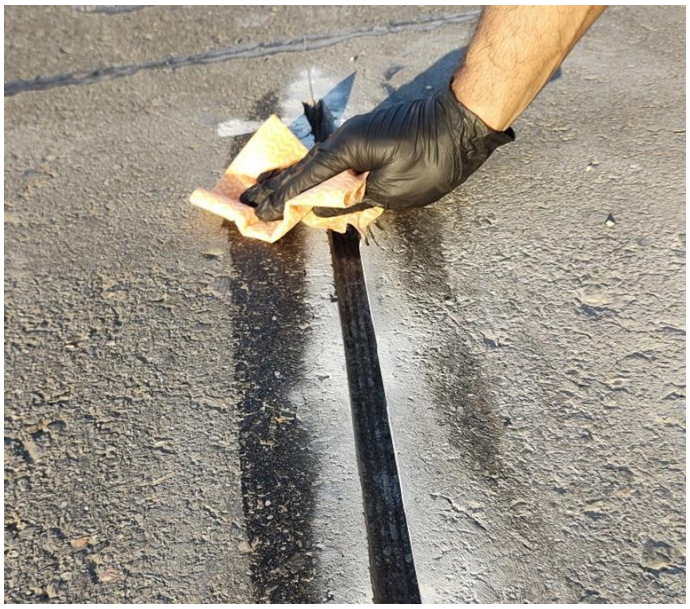


Figura 32

3.6.2. Preparación del Corte para Colocación del Sensor

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Cinta Adhesiva Amarilla de 50mm o Silver Tape;
- Tijeras.

Pasos para la Preparación del Corte:

19) Pegar la cinta adhesiva a lo largo del corte en ambos lados del corte destinado a la colocación del sensor. La cinta debe tener un ancho de 50mm para evitar la contaminación de la resina sobre el asfalto. Dejar un margen de 5mm desde el borde del corte.

Es crucial asegurarse de que la cinta no se extienda hacia el interior del corte.

Para la aplicación de la cinta adhesiva, utilizar guantes.

NO caminar sobre el corte para evitar que caigan accidentalmente polvo o suciedad dentro de la abertura o en los bordes.

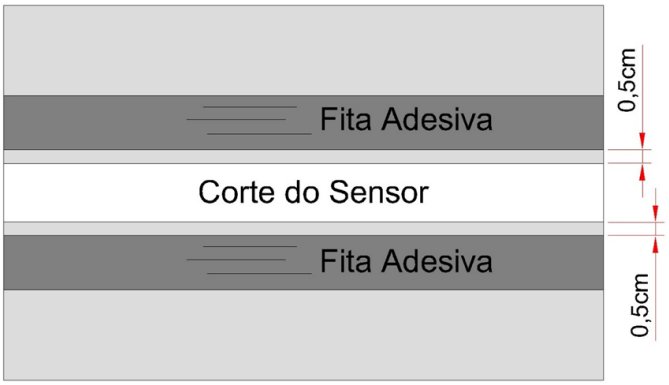


Figura 33

Figura 34

Figura 35

4. Corte en el Asfalto para Paso de Cables

Obs.: Realizar el Corte de Pavimento después de la instalación de los Postes, Cajas, Tuberías de Paso y Marcación de los Cortes en la pista.

Para iniciar los cortes, las marcaciones deben estar listas y las máquinas necesarias para el proceso deben estar disponibles.

20) Insertar el disco de corte en la Máquina de Corte.
21) Realizar el corte en el pavimento, según el proyecto, hasta la Caja de Paso instalada en el lateral de la pista.

- **Espesor**: debe tener entre 10 y 12 mm de espesor, por lo tanto, se debe pasar nuevamente la máquina de corte con disco de 6 mm para alcanzar este espesor, o utilizar 2 discos de corte de 6mm.
- **Profundidad**: debe tener entre 60 y 100mm.

En caso de que sea necesario el paso de más de una sección de cables de otra bobina, verificar en el proyecto la profundidad correspondiente.

Figura 36

Figura 37

5. Pruebas Antes de la Preparación del Sensor Piezo

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Multímetro Digital
- Conector BNC/Borna CNC00035

5.1. Inspección Visual del Sensor

La prueba debe realizarse con el Sensor dentro de la caja y antes de la instalación.

22) Verificar que no haya cables pelados en el cable del Sensor.
23) Verificar si hay grietas o espacios en la conexión del cable del Sensor.
24) Verificar que el cable flexible del Sensor sea suficiente para alcanzar el gabinete.
25) Verificar que no haya dobleces en el Sensor.

5.2. Prueba de Capacitancia

La prueba debe realizarse con el Sensor dentro de la caja y antes de la instalación.

26) Utilizar el Multímetro Digital para medir la capacitancia a través del sensor.
27) Las mediciones deben estar dentro del rango indicado en las hojas de datos que acompañan a cada Sensor.
28) Ajustar el Capacimetro al rango de 20nF.
29) Insertar el conector BNC hembra en el conector BNC macho del cable del sensor.
30) Insertar la punta de prueba roja del Capacimetro en el "+" del conector BNC hembra y la punta de prueba negra en el "-" del conector BNC hembra.

Preste atención a las manos. Asegúrese de que no toquen partes metálicas durante la medición.

31) El resultado debe ser inferior a 20nF.

Figura 38

5.3. Prueba de Resistencia

La prueba debe realizarse con el Sensor dentro de la caja y antes de la instalación.

Preste atención a las manos. Asegúrese de que no toquen partes metálicas durante la medición.

Realizar la Prueba de Resistencia con el Sensor estable. Evitar cualquier tipo de vibración en la superficie y en el Sensor durante la prueba.

32) Utilizar el Multímetro Digital para medir la resistencia a través del sensor.
33) Ajustar el Multímetro al rango de 20MΩ.
34) La lectura debe ser superior a 20MΩ (circuito abierto), normalmente indicada como "1" o "0L" para señalar una medición correcta.

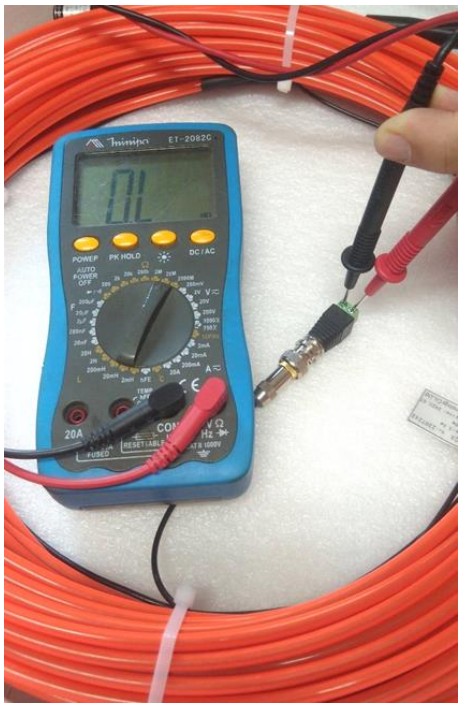


Figura 39

6. Preparación del Sensor Piezo

Almacenamiento y Transporte:
Frágil: Mantener el Sensor en la caja original. No colocar peso encima. Apilamiento máximo de cajas de Sensores: 10.
Humedad: No dejar expuesto en ambientes húmedos.
Impacto: No golpear ni arrojar el Sensor.

Manipulación:
Debe realizarse usando guantes plásticos.
No doblar el área del Sensor.
No golpear ni arrojar el Sensor.

Se necesitarán dos colaboradores para preparar el Sensor que será instalado.

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Regla rígida de 2 a 5 metros
- Cinta Métrica de 50 y 5 metros
- Estopa
- Acetona
- Guante Descartable
- Marcador Permanente
- Brackets

35) Desenrollar el sensor con cuidado, asegurándose de que esté completamente recto y sin dobleces ni deformaciones.

Figura 40

Figura 41

36) Utilizando un paño que no suelte fibras y acetona, limpiar toda el área de actuación del sensor.

El Sensor debe colocarse de manera que la curvatura en los extremos (provocada por haber estado enrollado) quede orientada hacia abajo para posteriormente doblarla. Nótese que en la figura a continuación el extremo del Sensor está levemente curvado hacia arriba; en ese caso, debe colocarse con la curvatura hacia abajo.

Figura 42

Figura 43

6.1. Dobleces del Sensor

Doblar los extremos del Sensor de acuerdo con los detalles A y B de la figura a continuación (ver procedimientos siguientes).

No doble el Sensor más allá de lo especificado, ya que podría dañarse.

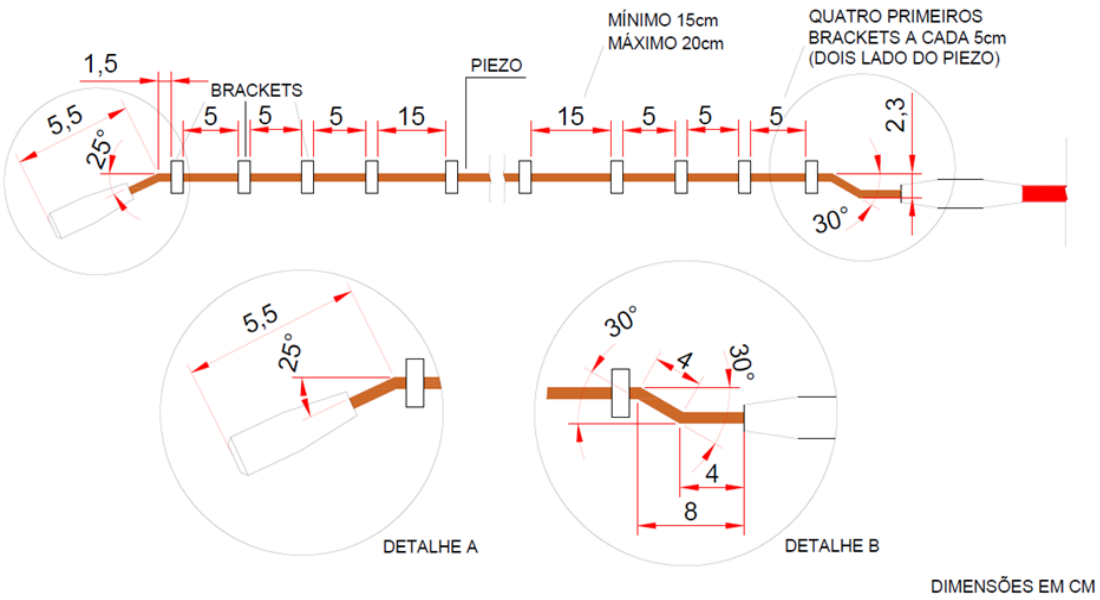


Figura 44

6.1.1. Doble del Extremo opuesto al Cable

37) Medir 65mm desde el extremo y marcar con la ayuda de un marcador permanente:

Figura 45

38) Realizar el doblez a 30º:

Figura 46

6.1.2. Doble del Extremo del Cable

39) Hacer dos marcas, una a 40mm y otra a 80mm desde el Cable del Sensor:

Figura 47

40) Primero realizar el doblez de 30º en la marca de 80mm:

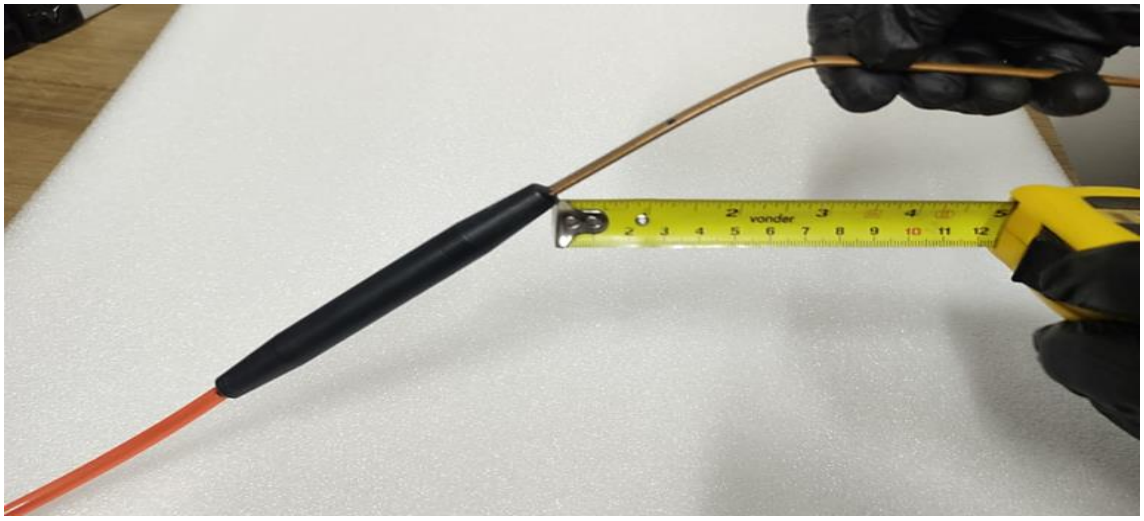


Figura 48

41) Después realizar el doblez de 30º en la marca de 40mm:

Figura 49

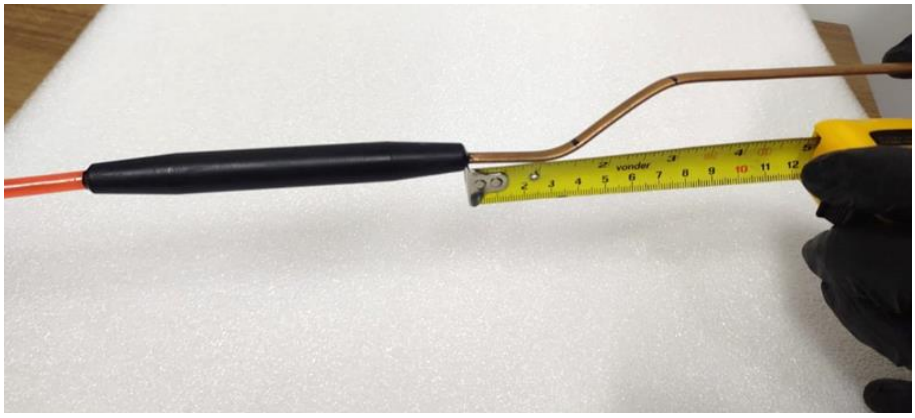


Figura 50

6.2. Instalación de los Brackets

42) En los primeros y últimos 200mm del Sensor, colocar un bracket cada 50 mm de forma que quede a no más de 10mm del doblez. En el resto del área del Sensor, colocar un bracket cada 150mm.
43) Hacer las marcas en el sensor utilizando un marcador permanente.

Figura 51

44) Insertar los brackets en el sensor:

Figura 52

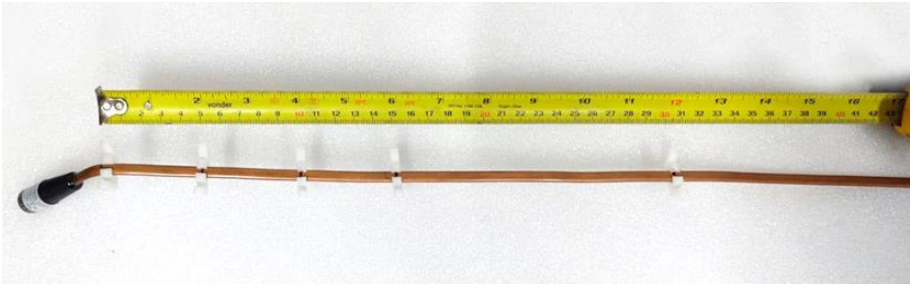


Figura 53

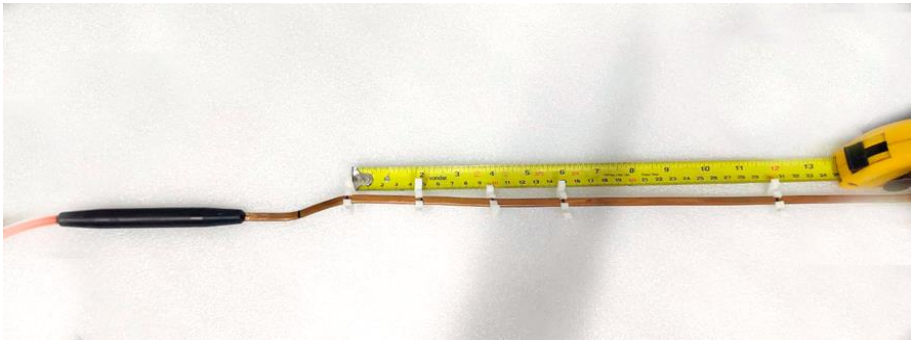


Figura 54

Figura 55

7. Instalación del Sensor Piezo

Para realizar este servicio, será necesario el siguiente equipo:

- Herramienta de Aplicación

La instalación del Sensor debe ser realizada por al menos dos técnicos.

45) Colocar el Sensor en el corte del asfalto.

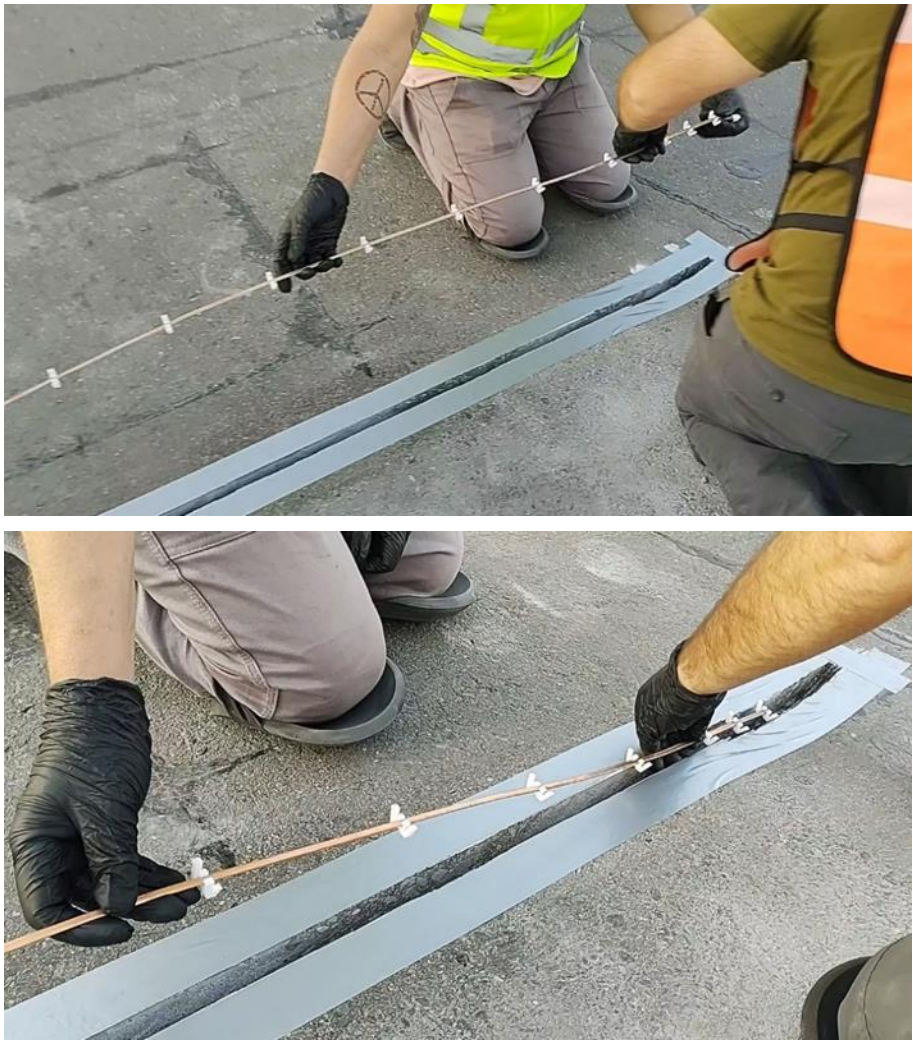


Figura 56

46) Para la aplicación de los brackets en el corte, comience por la punta del Sensor (lado opuesto a la salida del Cable), garantizando la instalación correcta.

Utilizar la Herramienta de Aplicación para presionar los Brackets hasta la profundidad del corte.
<u>NO</u> utilizar los dedos ni otra herramienta o método para insertar el sensor en el corte.

Es esencial tener cuidado al posicionar el Bracket, asegurándose de que esté instalado completamente vertical y alineado.

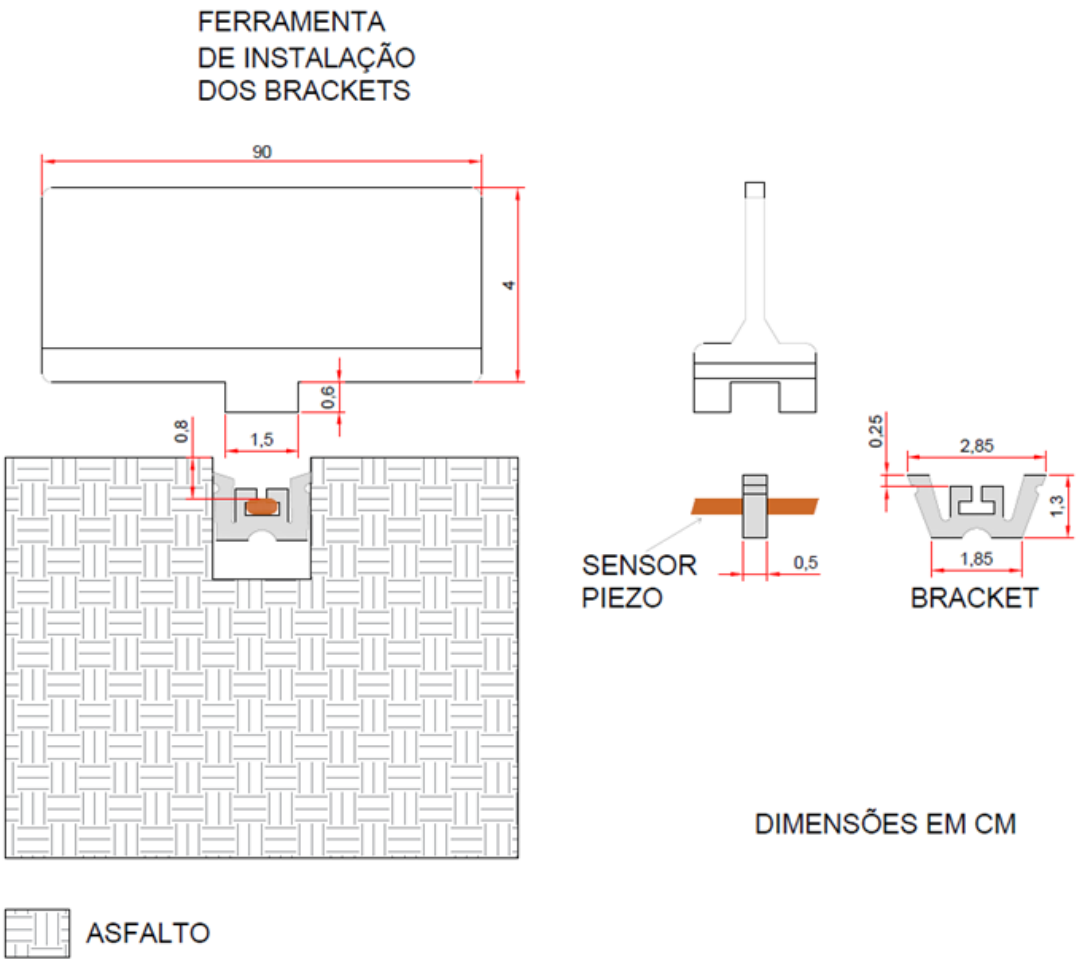


Figura 57

Figura 58

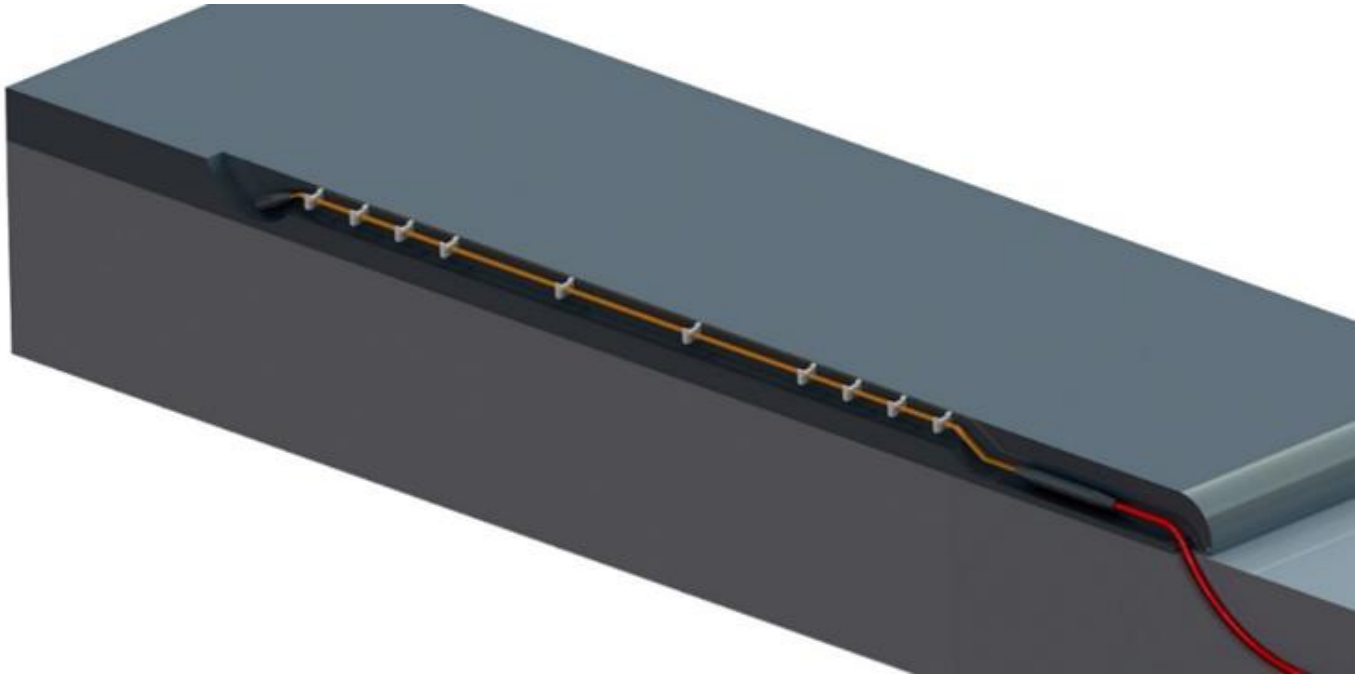


Figura 59

7.1. Protección del Cable del Sensor Piezo

47) En el lado de la Salida del Cable del Sensor, insertar estopa o espuma de poliestireno (puede usarse el embalaje del propio sensor) para proteger el cable y evitar que la resina escurra hacia el cable o hacia fuera del corte.

Figura 60

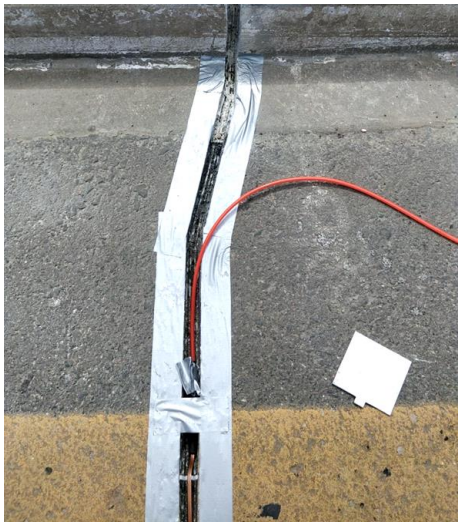


Figura 61

48) Colocar la Cuerda de Sisal por encima del Cable para protegerlo durante la aplicación del Asfalto Caliente al final de la instalación.

Figura 62

Figura 63

Asegúrese de que la cuerda de sisal esté cubriendo todo el cable, rellenando completamente el espacio del corte. En ninguna circunstancia el asfalto caliente debe entrar en contacto directo con los cables.

7.2. Pruebas Post-Instalación

Realizar la prueba con el Sensor en reposo. NO realizar la prueba con vehículos sobre el Sensor. Evitar cualquier tipo de vibración sobre el pavimento durante la prueba.

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Multímetro Digital
- Conector BNC/Borna CNC00035

7.2.1. Prueba de Capacitancia

49) Utilizar el Multímetro Digital para medir la capacitancia a través del sensor.
50) Las mediciones deben estar dentro del rango indicado en las hojas de datos que acompañan a cada Sensor.
51) Ajustar el Capacimetro al rango de 20nF.
52) Insertar el conector BNC hembra en el conector BNC macho del cable del sensor.
53) Insertar la punta de prueba roja del Capacimetro en el "+" del conector BNC hembra y la punta de prueba negra en el "-" del conector BNC hembra.

Preste atención a las manos. Asegúrese de que no toquen partes metálicas durante la medición.

Figura 64

7.2.2. Prueba de Resistencia

54) Utilizar el Multímetro Digital para medir la resistencia a través del sensor.
55) Ajustar el Multímetro al rango de 20MΩ.
56) La lectura debe ser superior a 20MΩ (circuito abierto), normalmente indicada como "1" o "0L" para señalar una medición correcta.

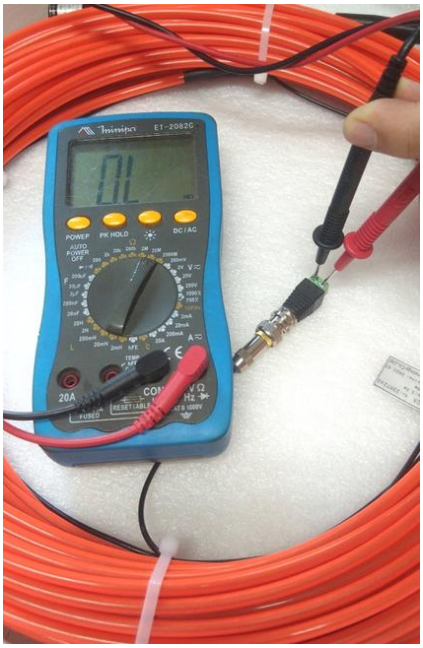


Figura 65

8. Colocación del Sensor de Temperatura

57) Insertar el Sensor de Temperatura en el corte:

Figura 66

58) Guiar el Cable del Sensor a través del corte destinado al paso de cables, dirigiéndolo hacia la caja de paso y, posteriormente, hasta el gabinete.

9. Paso de los Cables

59) Pasar los cables de los sensores por los cortes de paso hasta la caja de paso lateral a la vía.
60) Enrollar el excedente del cable del sensor con un diámetro aproximadamente 15% menor que el ancho de la caja de paso y sujetarlo con cinta aislante para que no se suelte.
61) Insertar la parte enrollada en la caja de paso.

Figura 67

62) Pasar los cables por la ranura hasta la caja de paso cercana al Poste con el Gabinete.

Nota: Utilizar un Disco de Corte Usado o un Destornillador plano para facilitar la inserción del cable en la ranura.

Figura 68

63) Colocar la Cuerda de Sisal sobre los Cables para protegerlos de la cobertura con Asfalto Caliente al finalizar la instalación.

Figura 69

Figura 70

Asegúrese de que la cuerda de sisal cubra completamente el cable, rellenando todo el espacio del corte. En ninguna circunstancia el asfalto caliente debe entrar en contacto directo con los cables.

10. Cierre del Corte de Asfalto para Sensor Piezo

10.1. Preparación del Cemento de Resina

Para realizar este servicio, serán necesarios los siguientes elementos y equipos:

- Catalizador
- Resina
- Generador de Energía
- Paleta de Albañil o Espátula de Silicona
- Mezclador de Mortero
- Atornillador inalámbrico con control de velocidad

La resina NO debe quedar expuesta al sol ni a ambientes muy calurosos. Mantener el catalizador y la resina en un lugar fresco y ventilado, nunca expuestos al sol.
Si la resina está muy caliente al mezclar con el catalizador, puede hervir y quedar inutilizable. En ese caso, NO aplicar sobre el sensor.

Utilizar un atornillador o mezclador eléctrico de pintura a baja velocidad para realizar la mezcla en un lugar fresco, ventilado y alejado del sol.

64) Batir la resina utilizando la paleta mezcladora y el taladro a baja velocidad durante 2 minutos, mezclando bien todos los componentes hasta obtener una mezcla homogénea. Verificar que no haya material decantado en el fondo del recipiente.

Figura 71

65) Agregar el catalizador (Grupo AB) poco a poco a la resina y mezclar a baja velocidad por un máximo de 1 minuto, asegurándose de integrar bien todos los componentes.

Figura 72

10.2. Aplicación del Cemento de Resina

Cualquier material asfáltico suelto debe ser retirado con un cepillo antes de verter el material sellante en las grietas. Tener cuidado de no elevar el perfil del sensor.

Verter el Cemento de Resina únicamente sobre el Sensor; no es necesario verterlo en los cortes de paso de cables.

Realizar este proceso lo más rápido posible, antes de 7 minutos, para evitar que la resina se endurezca.
No manipular la resina si ya está espesa (pegajosa).

66) Inmediatamente después de la mezcla, verter uniformemente la resina (Grupo AB) en el corte comenzando desde el centro de la pista (parte más alta del pavimento) hacia el banquina.
67) Verter pequeñas cantidades a lo largo del recorrido, evitando que la resina caiga sobre las cintas de protección laterales. En caso de que esto ocurra, utilizar la paleta de albañil o espátula para direccionar la resina hacia el interior del corte.
68) Repetir el proceso hasta que el corte esté completamente lleno con el cemento de resina.
69) Con la espátula, extender ligeramente el cemento de resina a lo largo del corte. La resina debe sobresalir ligeramente y avanzar sobre la cinta adhesiva, con un exceso máximo de 1 mm por encima del pavimento, de forma uniforme en todo el corte.

Figura 73

Figura 74

Asegurar que, al aplicar la resina, esta quede más alta que el nivel del pavimento, pero no en exceso (entre 1 y 2 mm).

70) Retirar las cintas adhesivas antes de que la resina se espese demasiado. Si no es posible, dejar la cinta en su lugar.

Retirar las cintas en dirección de 45º respecto al corte.

Figura 75

Figura 76

71) Si en algún punto la resina queda más baja que el nivel del pavimento, se deberá realizar una segunda aplicación de resina en esos lugares. El segundo relleno deberá garantizar que la superficie coloidal quede ligeramente más alta que la superficie de la carretera. El resultado final debe ser como el de la imagen, dependiendo únicamente del proceso de lijado:

Figura 77

10.3. Pulido de Superficie

Materiales necesarios:

- Generador de Energía
- Amoladora Manual Modelo GWS 2B-230
- Disco de Desbaste Diamantado 115 mm Rosca M14 para Amoladora

72) Entre 20 y 40 minutos después de la aplicación del cemento de resina (dependiendo de la temperatura) y una vez que la resina esté completamente curada, utilizar el disco de desbaste diamantado de 115 mm con rosca M14 en la amoladora para nivelar la superficie donde se aplicó la resina, de manera que quede al mismo nivel del pavimento en toda su extensión (no desgastar por debajo del nivel de la pista).

Nota: Asegúrese de que la resina no esté por encima ni por debajo del nivel del pavimento en toda su longitud.

Nota: Si fue necesario dejar la cinta adhesiva, retirarla durante el proceso de pulido.

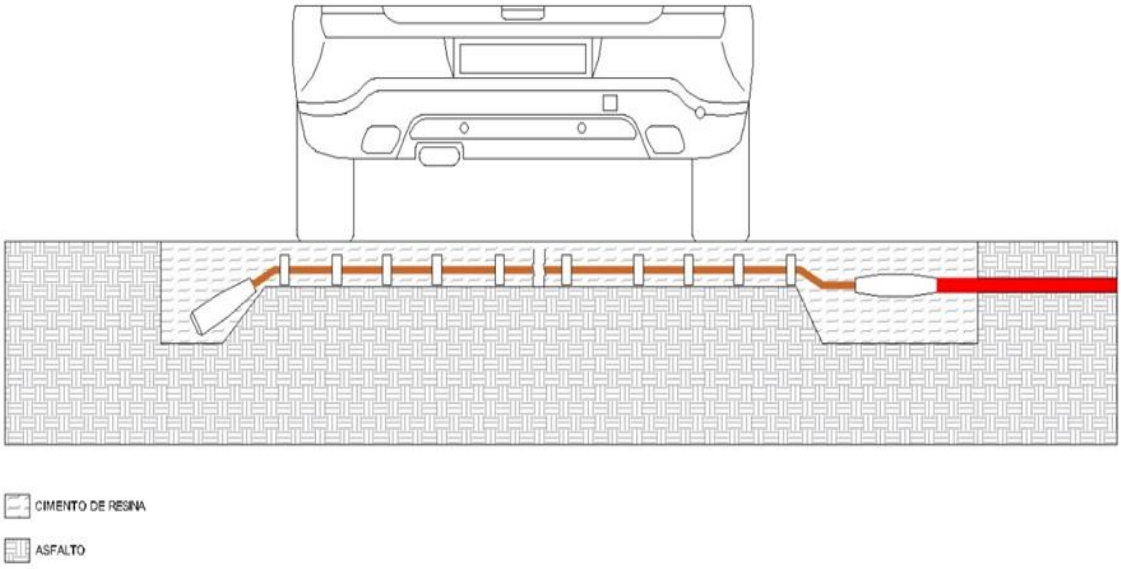


Figura 78

Figura 79

11. Cierre del Corte de Paso de Cables

73) Preparar el Cilindro con el Mechero.

Nota: Tenga cuidado al manipular el mechero. Utilizarlo en un lugar protegido del viento para evitar que la llama se apague.

74) Verter el Asfalto Oxidado en el recipiente y calentarlo hasta que empiece a salir humo.

Nota: Cuidado de no calentar demasiado el asfalto, ya que existe el riesgo de que se prenda fuego.

75) Utilizar una jarra para sacar el asfalto del recipiente y verterlo en el corte hasta que desborde.

Nota: El asfalto debe ser vertido con el pavimento húmedo o sucio; no se debe limpiar el pavimento después del corte.

Nota: Evite salpicar asfalto en el pavimento durante el transporte con la jarra. Para evitarlo, utilice un recipiente debajo de la jarra.

Figura 80

Figura 81

Figura 82

Figura 83

76) Después de que el asfalto caliente se enfríe, rasparlo del pavimento con ayuda de una cavadora:

Figura 84

77) Al finalizar, reunir las herramientas y limpiar el lugar con una escoba, sin dejar ningún residuo ni restos de asfalto.

12. Prueba de Precarga

Para realizar este servicio, será necesario el siguiente equipo:

- Osciloscopio Digital

12.1. Procedimiento de Prueba

78) Una vez que la superficie de montaje esté limpia, conectar el terminal de salida del sensor al osciloscopio.
79) La configuración típica del osciloscopio es:
80) Voltaje: 200 mV / div
81) Tiempo: 400 ms / div
82) Para una señal positiva, la configuración del voltaje de disparo debe ser de 50mV.
83) Recolectar una forma de onda típica de una furgoneta y de un automóvil como referencia de prueba de precarga y luego almacenar, copiar e imprimir la forma de onda para archivo permanente.

Ejemplo de diagramas de forma de onda de prueba de precarga:

Figura 85 - Biaxial

Figura 86 – Triaxial

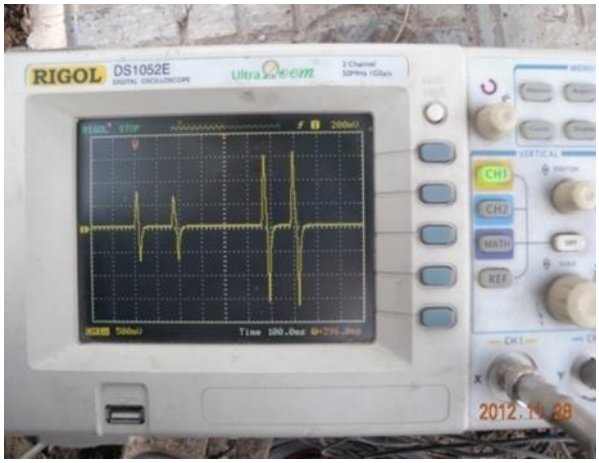


Figura 87 – Cuatro ejes

Figura 88 – Seis ejes

84) La salida del sensor depende de la forma de instalación, la longitud del sensor, la longitud del cable y los materiales de encapsulado utilizados. Si las pruebas de precarga son normales, esta instalación estará finalizada y se podrá reabrir la vía al tráfico.

PUMATRONIX
www.pumatronix.com