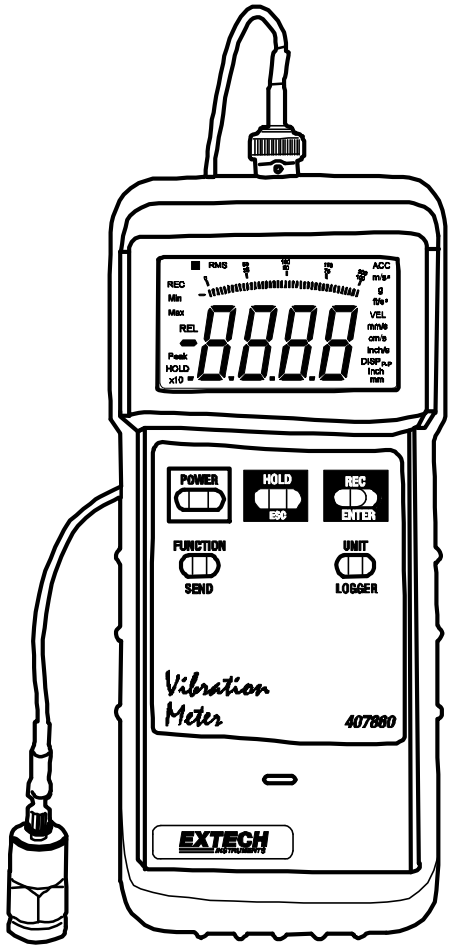
Gebruikershandleiding

EXTECH INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

Trillingsmeter voor zwaar gebruik

Model 407860



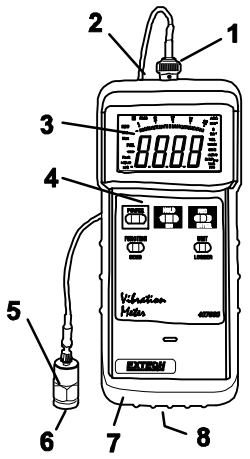
CE

Inleiding

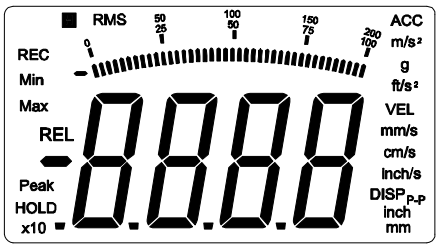
Gefeliciteerd met uw aankoop van de Extech 407860 trillingsmeter. Het Model 407860 meet de trillingsniveaus in industriële machines. Foutieve uitlijning, zwakke balancering, structurele compromissen en andere factoren kunnen een ongewenste trillingstoename veroorzaken. Het Model 407860 heeft een frequentiegevoeligheid dat voldoet aan de ISO-2954 en bezit een verplaatsings-, snelheids- en versnellingsfunctie. Deze meter wordt pas verzonden na volledig getest en gekalibreerd te zijn en zal, bij behoorlijk gebruik, jarenlang een betrouwbare service leveren.

Meterbeschrijving

1. Sondeconnector
2. RS-232 Connector
3. LCD display
4. Functieschakelaars en -drukknoppen
5. Sonde
6. Magnetisch voetstuk
7. Rubber beschermhuls
8. Batterijcompartiment (aan de achterzijde)



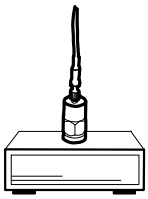
Meter LCD display



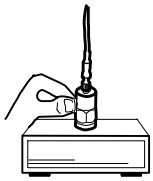
Werking van meter

De sonde aansluiten

1. Let op, de meter aanvaardt alleen de meegeleverde trillingssonde.
2. Steek het BNC connectoruiteinde van de sondekabel in de BNC connector bovenaan de meter.
3. U kunt dan de sonde op drie verschillende manieren aansluiten op de te testen machine.
   a. Bevestig het magnetische uiteinde van de sonde aan een ijzerhoudend materiaal op het te testen apparaat zoals weergegeven in bijgevoegde figuur.



   b. Houd de sonde manueel op zijn plaats tegen het te testen apparaat zoals weergegeven.



   c. Schroef de magneet van het sonde-uiteinde (zoals weergegeven in de figuur) en gebruik de draadvoet om deze aan te sluiten op het te testen apparaat met behulp van een schroef, bout of spijker.



POWER knop en Automatische uitschakelingsfunctie

1. Druk op de **POWER** knop om de meter aan te zetten. Controleer de 9V batterij als de meter niet wordt ingeschakeld.
2. Houd de **POWER** knop ingedrukt totdat de meter piept om de meter uit te zetten.
3. De meter is uitgerust met een automatische uitschakeling die de levensduur van de batterij verlengt. De meter schakelt automatisch uit bij een inactiviteit van 10 minuten. **Opmerking:** De automatische uitschakeling werkt niet in de RECORD modus.

FUNCTION knop

Druk op de **FUNCTION** knop om RMS, PEAK of MAX-HOLD te kiezen.

1. RMS – Gebruikelijke keuze voor trillingsmetingen
2. PEAK – Voor het meten van de piekwaarde. Niet beschikbaar in de verplaatsingsmodus.
3. MAX_HOLD – Bevriest en geeft de maximum waarde weer. Het display wordt enkel geüpdatet als een nieuwe maximum waarde wordt gemeten. Niet beschikbaar in de verplaatsingsmodus.

UNIT knop

Druk op deze knop om de gewenste meeteenheid te kiezen.

Druk en houd deze knop gedurende > 5 seconden ingedrukt om over te schakelen van metrieke naar imperiale eenheden.

Meting	Metrieke eenheden	Imperiale eenheden
Versnelling	m/s^2, G	Ft/s^2
Snelheid	mm/s, cm/s	Inch/s
Verplaatsing	mm	inch

HOLD knop

Druk op deze knop om de gemeten waarde in het display te bevriezen. HOLD verschijnt in het display. Druk nogmaals op de knop om terug te keren naar de normale werking.

REC knop

Gebruik deze functie om de maximum en minimum gemeten waarden te registreren.

1. Druk op de **REC** knop om met de registratie te starten. Het REC symbool verschijnt op het display.
2. Druk nogmaals op de **REC** knop om de MAX geregistreerde waarde weer te geven. Zowel het REC als het MAX symbool verschijnt op het display.
3. Druk nogmaals op de **REC** knop om de MIN geregistreerde waarde weer te geven. Zowel het REC als het MIN symbool verschijnt op het display.
4. Druk en houd de **REC** knop gedurende 2 seconden ingedrukt om de REC modus te verlaten.

NULaanpassing

De meter geeft geen nul weer (of geeft geen cijfer weer in de buurt van nul) zonder dat er een signaal wordt gegeven aan de meter (geen trilling). Alhoewel dit over het algemeen geen probleem is, zorgt onderstaande procedure ervoor dat de meter zich in de buurt van nul bevindt en een nauwkeurigere meting weergeeft.

1. Sluit de trillingssensor aan op de meter.
2. Zet de meter aan en stel de functie in op ACC en RMS.
3. Zorg ervoor dat de trillingssensor niet beweegt (geen trilling).
4. Druk en houd de **HOLD** knop gedurende >5 seconden ingedrukt zodat het display de nulwaarde bereikt.

Datalogging

Het interne datalogger-geheugen kan tot 500 metingen opslaan. De metingen kunnen manueel, met een druk op de knop, of automatisch, tegen een geprogrammeerde testsnelheid, worden opgeslagen.

Testsnelheid

De testsnelheid kan worden ingesteld op 0 (manueel), 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1800 of 3600 seconden.

1. Met de meter UIT, druk en houd de **HOLD** en **REC** knop ingedrukt.
2. Druk op de **POWER** knop.
3. Wanneer het display de testsnelheid toont, laat de **HOLD** en **REC** knop los.
4. Gebruik de **UNIT** knop om de gewenste testsnelheid te kiezen.
5. Druk op de **REC** knop om de keuze op te slaan. De meter produceert drie tonen. Dit geeft aan dat de testsnelheid succesvol is opgeslagen.
6. Volg de automatische of manuele dataloggingsprocedures in de volgende paragrafen.
7. Zet de meter uit om terug te keren naar de normale werking.

Automatische datalogging

1. Stel de gewenste testsnelheid in zoals beschreven (niet instellen op '0').
2. Zet de meter uit en dan aan.
3. Druk op de **REC** knop om de dataloggingsfunctie te openen. Het **REC** symbool verschijnt op het display (linkerbovenhoek).
4. Druk op de **LOGGER** knop om het dataloggen te starten. Het display geeft kort de testsnelheid aan en de **REC** indicator knippert.
5. U hoort een geluidstoon telkens een meting wordt opgeslagen.
6. Druk de **LOGGER** knop gedurende ingedrukt om het dataloggen te pauzeren/hervatten.
7. Druk en houd de **REC** knop gedurende 2 seconden ingedrukt om de dataloggingsmodus te verlaten.

Manuele datalogging

1. Stel de testsnelheid in op '0' zoals hiervoor beschreven.
2. Zet de meter uit en dan aan.
3. Druk op de **REC** knop om de dataloggingsfunctie te openen. Het **REC** symbool verschijnt op het display.
4. Druk op de **LOGGER** knop. Het display geeft kort de '0' testsnelheid aan.
5. Druk nogmaals op de **LOGGER** knop om een gegevenspunt te loggen. De **REC** indicator knippert en u hoort een geluidstoon. Herhaal deze stap om het gewenste aantal metingen op te slaan.
6. Druk en houd de **REC** knop gedurende 2 seconden ingedrukt om de dataloggingsmodus te verlaten.

Het geheugen wissen

1. Met de meter UIT, druk en houd de **HOLD** en **REC** knop ingedrukt.
2. Druk op de **POWER** knop.
3. Wanneer het display de testsnelheid toont, laat de **HOLD** en **REC** knop los.
4. Druk en houd de **REC** knop gedurende > 5 seconden ingedrukt. Het display geeft 0 aan als het geheugen is gewist.
5. Zet de meter uit om terug te keren naar de normale werking.

Vol geheugenindicator

De meter produceert een continue toon als het intern geheugen vol is (500 metingen). De gegevens kunnen worden bekeken, gewist of worden gedownload naar een PC.

Opgeslagen gegevens bekijken

1. Met de meter UIT, druk en houd de **HOLD** en **REC** knop ingedrukt.
2. Druk op de **POWER** knop.
3. Wanneer het display de bestaande testsnelheid toont, laat de **HOLD** en **REC** knop los.
4. Gebruik de **HOLD** en **FUNCTION** knop om door de bewaarde gegevens te scrollen. Tijdens het indrukken van één van beide knoppen verschijnt het gegevensreferentienummer kort op het display en dan wordt de meting voor de gegeven geheugenpositie weergegeven. De **HOLD** knop verhoogt het gegevenspositienummer en de **FUNCTIE** knop verlaagt het gegevenspositienummer.

PC Interface

De meter is uitgerust met een RS-232 seriële gegevenspoort (deze bevindt zich bovenaan de meter naast het sonde-ingangscontact). Deze software is ontworpen om te functioneren met het 407001A Extech softwarepakket, dat uit twee programma's bestaat, en de vereiste meter naar pc kabel.

1. **407001A** - Extech software voor gegevensverwerving: Deze software zorgt ervoor dat de gebruiker de metingen, van de aangesloten meter aan een PC, onmiddellijk op de PC kan bekijken eenmaal deze zijn gemeten (deze software transfereert niet de inhoud van het geheugen van de meter naar de PC).
2. **DL2005** - Datalogger downloadsoftware: Deze software zorgt ervoor dat de gebruiker de inhoud van het geheugen van de meter kan transfereren naar de PC.

Opgeslagen gegevens naar PC downloaden (vereist DL2005 software)

De **SEND** knop wordt gebruikt om de inhoud van het interne datalogger-geheugen te transfereren naar de PC via de facultatieve DL2005 software.

1. Sluit de RS-232 kabel aan op de PC.
2. Installeer en voer de DL2005 dataloggingsoftware uit.
3. Met **HOLD** en **REC** niet geselecteerd, druk en houd de **SEND** knop gedurende >2 seconden ingedrukt. "232" (knipperend) verschijnt op het display.
4. Druk nogmaals op de **SEND** knop en de gegevens worden via de RS-232 poort van de meter getransfereerd naar de aangesloten PC.
5. Druk op de **ESC** knop om terug te keren naar de normale werking.

Vervanging van de batterij

Als de 9V batterij uitgeput raakt, verschijnt het  symbool op de LCD. Volg onderstaande stappen om de batterij te vervangen:

1. Zet de meter UIT.
2. Verwijder de sonde en de RS-232 kabel van de meter.
3. Verwijder de rubber beschermhuls die de meter omringt door deze uit te rekken en via de onderkant van de meter te schuiven.
4. Open het batterijcompartiment (bevindt zich aan de achterkant van de meter) met behulp van een platte schroevendraaier of muntstuk.
5. Vervang de 9V batterij, plaats het batterijdeksel terug en schuif de beschermhuls opnieuw over de meter.



U, als de eindgebruiker, bent wettelijk verbonden (**Batterij-voorschrift**) om alle gebruikte batterijen en accumulatoren in te leveren; **deze weggooien met het huishoudelijk afval is verboden!**

U kunt uw gebruikte batterijen / accumulatoren inleveren bij de inzamelpunten van uw gemeente of overal waar batterijen / accumulatoren worden verkocht!

Verwijdering: Volg alle wettelijke aanwijzingen wat betreft de verwijdering van het toestel aan het einde van zijn levensduur.

Technische beschrijving

Algemene technische beschrijving

Display	3-1/2 cijfers LCD met balkgrafiek
Frequentiebereik	10Hz tot 1KHz (frequentiegevoeligheid voldoet aan ISO-2954)
Testduur	Circa één (1) seconde.
Gegevensuitvoer	Geïsoleerde seriële RS-232 PC Interface
Kortstondige opslag van gegevens	Bevriest de weergegeven meting
Min/Max geheugen	Meter slaat de hoogste en laagste meting op voor een latere heroproeping
Datalogger	Slaat tot 500 metingen op
Testduur datalogger	0 (manueel), 1, 2, 10, 30, 60, 600, 1800 en 3600 sec.
Draadgrootte van opnemer	10-32 UNF
Automatische uitschakeling	Meter schakelt automatisch uit na 10 minuten van inactiviteit
Lege batterij-indicator	Batterijsymbool verschijnt op de LCD
Voedingsbron	9V Batterij
Stroomverbruik	Circa 8mA DC.
Bedrijfstemperatuur	0 tot 50°C (32 tot 122°F)
Bedrijfsvochtigheid	Minder dan 80% RV
Afmetingen	Meter: 180 x 72 x 32mm (7,1 x 2,8 x 1,3”)
	Sonde: 18mm (0,75”) diameter x 40mm (1,6”)
Gewicht	Meter: Circa 230g (0,5 lbs)
	Sonde met magnetisch voetstuk: 110g (0,24 lbs)

Functies, eenheden, bereiken en nauwkeurigheid

Versnelling (RMS of Piek)	**Eenheid**	**Bereik**	**Nauwkeurigheid (% van meting)**
	m/s^2	0,5 tot 199,9m/s^2	±(5% + 2 cijfers)
	G	0,05 tot 20,39G	
	ft/s^2	2 tot 656ft/s^2	
	Kalibratiepunt: 50 ft/s^2 @ 160Hz		
Snelheid (RMS of Piek)	mm/s	0,5 tot 199,9mm/s	±(5% + 2 cijfers)
	cm/s	0,05 tot 19,99cm/s	
	in/s	0,02 tot 7,87in/s	
	Kalibratiepunt: 50mm/s @ 160Hz		
Verplaatsing (piek naar piek)	mm	1,999mm	±(5% + 2 cijfers)
	inch	0,078in	
	Kalibratiepunt: 0,141mm @ 160Hz		
Opmerking: Aangegeven nauwkeurigheid van 80 tot 160Hz @ 23 ± 5°C			

Kopierecht © 2007 Extech Instruments Corporation
Alle rechten voorbehouden met inbegrip van de volledige of gedeeltelijke reproductie in gelijk welke vorm.

Appendix A: Classificatie van machines

Bij de evaluatie van machines en apparaten is het nuttig om hun classificatiebereik en groepstype te weten. Er zijn vier internationaal erkende machinegroepen en classificatiebereiken (ISO 2372 en VDI2056). De grenzen van de trillingshevigheid (mm/s) worden in onderstaande tabellen getoond:

GROEP K – Kleine machines tot 15KW (bijvoorbeeld, productiemotors)

Teststatus	**Trillingshevigheid (mm/s)**
Goed	0 tot 0,71
Aanvaardbaar	0,72 tot 1,80
Toegelaten	1,81 tot 4,5
Gevaarlijk	Groter dan 4,5

GROEP M - Middelgrote machines tot 75KW (bijvoorbeeld, elektrische motors zonder speciale funderingen)

Teststatus	**Trillingshevigheid (mm/s)**
Goed	0,00 tot 1,12
Aanvaardbaar	1,13 tot 2,80
Toegelaten	2,81 tot 7,10
Gevaarlijk	Groter dan 7,10

GROEP G – Grote machines op zware funderingen

Teststatus	**Trillingshevigheid (mm/s)**
Goed	0,00 tot 1,80
Aanvaardbaar	1,81 tot 4,50
Toegelaten	4,51 tot 11,20
Gevaarlijk	Groter dan 11,20

GROEP T – Grote turbomachines op speciale funderingen

Teststatus	**Trillingshevigheid (mm/s)**
Goed	0 tot 2,80
Aanvaardbaar	2,81 tot 7,10
Toegelaten	7,11 tot 18,00
Gevaarlijk	Groter dan 18,00

Appendix B: Relatieve gevoeligheidstabel (ISO 2954)

Frequentie (Hz)	Relatieve gevoeligheid		
	Normale waarde	Minimumwaarde	Maximumwaarde
10	1,0	0,8	1,1
20	1,0	0,9	1,1
40	1,0	0,9	1,1
80	1,0	1,0	1,0
160	1,0	0,9	1,1
500	1,0	0,9	1,1
1000	1,0	0,8	1,1

Appendix C: Verklarende woordenlijst

Trilling: Trilling is een oscillatie of repetitieve beweging van een voorwerp rond een evenwichtspositie.

Verplaatsing: Verplaatsing is de piek-naar-piek afstand vanuit een referentiepositie, of evenwichtspunt of een te testen voorwerp.

Piek-naar-piek amplitude: Piek-naar-piek amplitude is de verplaatsing van een voorwerp (zie hierboven). Het kan worden gezien als de afstand van het maximum positieve afwijkingspunt naar het maximum negatieve afwijkingspunt met betrekking tot de evenwichtspositie van een voorwerp.

Snelheid: Snelheid is de *wijzigingssnelheid* van verplaatsing. Snelheid wordt gemeten in mm/seconde (inches/seconde) eenheden.

Versnelling: Versnelling is de *wijzigingssnelheid* van snelheid. De meeteenheid van versnelling is meter per vierkante seconde (feet per vierkante seconde).

Piekamplitude: Maximum afwijking van een voorwerp van zijn evenwichtspositie.

RMS: Root Mean Square Amplitude (RMS) is de vierkantswortel van het gemiddelde van de vierkante waarden van een golfvorm. De RMS amplitude van trilling is 0,707 keer de piekamplitudewaarde. De RMS waarde van een trillingssignaal is een belangrijke maateenheid van zijn amplitude.