



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntp.com



SONÒMETRES PORTÀTILS

HD2010 Sonòmetre integrador. Analitzador portàtil



El **HD2010** és un sonòmetre integrador portàtil de precisió, amb funcions de datalogger, capaç d'efectuar anàlisi espectrals i estadístiques.

L'instrument s'ha projectat conjugant flexibilitat i facilitat d'ús. S'ha prestat molta atenció a la possibilitat d'adaptar l'instrument a l'evolució de la legislació vigent en matèria de soroll i a la necessitat de satisfer les exigències presents i futures dels seus usuaris. És possible integrar en qualsevol moment el HD2010 amb opcions capaços d'ampliar les seves aplicacions. L'usuari pot actualitzar el firmware utilitzant el programa DeltaLog5 subministrat.

- Normes tècniques:
- · Sonòmetre tipus 1, segons IEC 61672-1 del 2002 (certificat de conformitat IEN n. 37312-01C), IEC 60651 i IEC 60804.
- · Filtres d'octava i de terç d'octava tipus 1, segons IEC 61260
- · Micròfons acord amb IEC 61094-4
- · Calibrador acústic tipus 1, segons IEC 60942:1988.

Aplicacions:

- Avaluació dels nivells de soroll mediambiental,
- Monitorització del soroll amb opció de captura i anàlisi d'esdeveniments sonors,
- Anàlisi espectrals en temps real per bandes d'octava amb opció de terç d'octava de 16 Hz a 20 kHz,
- Anàlisi estadístics amb càlcul de tres nivells percentils amb opció d'anàlisi estadística complet,
- Identificació de sorolls impulsius,
- Mesura en ambient laboral,
- Selecció dels equips de protecció individual (mètodes SNR, HML i OBM),
- Aïllament i sanejament acústic,
- Control de qualitat de la fabricació,
- Mesura del soroll emès per les màquines,

CONJUNTS D'APLICACIÓ

Mesuraments de contaminació acústica

- **HD2010 kit 1:** inclou sonòmetre HD2010, calibrador HD9101, preamplifi dor HD2010PN, micròfon per camp lliure MK221, pantalla antivent, cable perllongador de 5m i cable de connexió sèrie RS232 o USB.
- **Opció 1:** "Terços d'octava"
- **HD2010 kit 1/IE:** Versió per a mesures en interiors i exteriors que inclou sonòmetre HD2010, calibrador HD9101, unitat micròfon per exteriors HDWME950N amb càpsula per camp lliure MK223, pantalla antivent, preamplificador HD2010PN, cable perllongador de 5m i cable de connexió sèrie RS232 o USB. Programa per a PC DeltaLog5.
- **Opció 1:** "Terços d'octava"

Mesuraments acústics en construcció

- **HD2010 kit 1:** inclou sonòmetre HD2010, calibrador HD9101, preamplifi dor HD2010PN, micròfon per camp lliure MK221, pantalla antivent, cable perllongador de 5m i cable de connexió sèrie RS232 o USB. Programa per a PC DeltaLog5.
- **Opció 1:** "Terços d'octava"
- **Opció 4:** "Temps de reverberació."

Monitorització del nivell de soroll mediambiental

- **HD2010RE kit 1:** inclou sonòmetre HD2010RE, calibrador HD9101, preamplifi dor HD2110P, micròfon per camp lliure MK221, pantalla antivent, cable perllongador de 5m i cable de connexió sèrie RS232 o USB.
- **Opció 5:** "Analitzador Avançat"
- **HD2010RE kit 1/IE:** Versió per a mesures en interiors i exteriors que inclou sonòmetre HD2010RE, calibrador HD9101, unitat micròfon per exteriors HD-WME950 amb càpsula per camp lliure MK223, pantalla antivent, preamplificador HD2110P, cable perllongador de 5m i cable de connexió sèrie RS232 o USB. Programa per a PC DeltaLog5.
- **Opció 5:** "Analitzador Avançat"



Accessoris

- Opció 0 "Expansió de memòria":** Expansió de memòria de 4MB.
- Opció 1 "Terços d'octava":** anàlisi espectral en temps real per bandes de terços d'octava de 16 Hz a 20 KHz.
- Opció 4 "Temps de reverberació":** Mesura mitjançant interrupció de la font sonora o bé integració de la resposta a l'impuls. Necessita l'opció 1.
- Opció 5 "Analitzador Avançat":** Adquisició perfils els + informes + esdeveniments, captura anàlisi esdeveniments, anàlisi estadístic complet.
- Opció 7 "Calibratge SIT":** El calibratge SIT substitueix els informes ISO9001. Només per a instruments nous.
- MK231:** micròfon tipus 1 per camp difús tipus WS2D, segons IEC 61094-4:1995.
- HD2110/CSM:** cable sèrie per mòdem d'interconnexió de minidin a DB25 estàndard.
- HD2110/CSP:** cable per a la connexió d'una impressora sèrie de minidin DB9 estàndard.
- SWD10:** alimentador estabilitzat de tensió de xarxa $V_{in} = 100 + 230V_{ac} / V_{out} = 12V_{dc}/1000mA$.
- CPA/10:** cable perllongador de 10m.
- CPA/20:** cable perllongador de 20m. (Per HD2010RE)
- CPA/50:** cable perllongador de 50m. (Per HD2010RE)
- VTRAP:** trípode amb una alçada màx. de 1550mm.
- HD2110/SA:** suport per a fil jar el preamplificador al trípode.
- S'print-BT:** impressora sèrie portàtil.
- HD2110/MC:** interfície per a targeta de memòria tipus SD i MMC.

Programari per a sistemes operatius Windows ® 95/98/ME/2000/XP

- DeltaLog5Monitor:** monitoratge acústic i control remot des de PC. Scheduler i enregistrament àudio sincronitzada.
- DeltaLog5Ambiente:** anàlisi de dades, segons el decret 1998.03.16.
- DeltaLog5 Construcció:** absorció acústica acord amb el DPCM l'1997.12.05 (necessita l'opció 4: "Temps de reverberació").
- DeltaLog5 Noise Studio:** Les funcions d'anàlisi es subministren en mòduls per a aplicacions específiques
- **Protecció treballadors** anàlisi segons el Decret Legislatiu núm 195/2006, la Directiva Europea 2003/10/CE del 2003.02.06 i la norma UNI 9432:2002.
 - **Trànsit ferroviari:** anàlisi dels esdeveniments sonors produïts pel trànsit de trens. El mòdul processa els nivells sonors, conforme DM l'1998.03.16 i al D.L.n.194 del 2005.08.19.

Amb el sonòmetre HD2010 s'adquireix simultàniament el perfil temporal de 4 paràmetres de mesurament amb llibertat d'elecció de les ponderacions temporals o freqüencials. La possibilitat de visualitzar, memoritzar i imprimir l'anàlisi amb més paràmetres del nivell sonor permet al sonòmetre funcionar com un registrador de nivell sonor amb una capacitat de memorització de 23 hores. Per a monitoritzar el nivell sonor es poden memoritzar a intervals des de 1 segon fins a 1 hora-, 3 paràmetres programables juntament amb l'espectre mig. Amb aquesta modalitat de gravació es pot memoritzar el nivell sonor (3 paràmetres + espectres) a intervals de 1 minut per més de 23 dies amb la memòria subministrada (4MB extensible a 8MB). Una modalitat d'adquisició avançada (opció "Analitzador Avançat") permet adquirir, a més dels perfils de nivell sonor, seqüències d'informes amb paràmetres dedicats, espectres mitjans i anàlisis estadístiques integrats. A més, una funció versàtil de trigger és capaç d'identificar esdeveniments sonors i de memoritzar l'anàlisi amb 5 paràmetres dedicats, espectre mig i anàlisi estadístic.

Simultàniament a l'adquisició dels perfils, es realitza l'anàlisi espectral en temps real, tant per bandes d'octava com per bandes de terç d'octava. L'espectre del senyal sonora es calcula 2 vegades al segon i s'integra linealment fins a 99 hores. L'espectre es visualitza juntament amb un nivell de banda ampla amb ponderació A, C, o bé Z.

Com analitzador estadístic el HD2010 el senyal sonora amb ponderació de freqüència A ràpida (FAST), 8 vegades al segon i ho analitza en classes de 0.5dB. Es poden programar 4 nivells percentils des L1 fins L99. Amb l'opció "Analitzador Avançat" es pot decidir si mostrear L_{FP} , L_{eq} o L_{pk} amb ponderacions A, C o Z (només C i Z per L_{pk}).

La sortida LINE no ponderada permet gravar per anàlisi posteriors la mostra sonora a la cinta o directament a l'ordinador, proveït de targeta d'adquisició..



Les diverses gravacions poden ser localitzades en la memòria i visualitzades en el visualitzador gràfic amb una funció "Replay" que reproduïx el desenvolupament temporal de la pista sonora. L'alta velocitat de la interfície USB, juntament amb la flexibilitat de la interfície RS232, permet fer transferències ràpides de dades des del sonòmetre fins a la memòria de massa d'un PC, a més de controlar un mòdem o una impressora. Per ex. en cas que la memòria subministrada no sigui suficient (registres llargs), es pot activar la funció "Monitor". Aquesta funció permet transmetre les dades visualitzats mitjançant la interfície sèrie, registren directament en la memòria del PC.

El sonòmetre es pot controlar des d'un PC mitjançant la interfície sèrie multi-estàndard (RS232 i USB), utilitzant un adequat protocol de comunicació. El sonòmetre es pot connectar a un PC mitjançant interfície RS232 o mitjançant mòdem.

El calibratge es pot fer utilitzant tant el calibrador acústic subministrat (tipus 1, segons IEC 60942) com el generador de referència incorporat. El calibratge elèctric se serveix d'un especial preamplificador i controla la sensibilitat del canal de mesurament, fins i tot el micròfon. Un espai en la memòria permanent, reservat només a la calibració de fàbrica, s'utilitza com a referència en les calibracions de l'usuari i permet controlar les derives instrumentals, impeding la descalibració de l'instrument. El control de la funcionalitat del sonòmetre pot ser efectuat directament per l'usuari en el camp, gràcies a un camp diagnòstic

El sonòmetre HD2010 és capaç d'efectuar tots els mesuraments necessitat la segons la legislació vigent sobre la protecció dels treballadors contra els riscos deguts a l'exposició al soroll (Decret Legislatiu 10 abril 2006 N.195). La selecció de l'equip de protecció individual es pot fer tant amb l'anàlisi espectral per banda d'octava (mètode OBM) com mitjançant la comparació dels nivells equivalents ponderats A i C mesurables simultàniament (mètode SNR). En cas que un esdeveniment sonor no desitjat produeixi un senyal de sobrecàrrega o que simplement alteri el resultat d'una integració, és possible excloure l'aportació utilitzant la funció versàtil de cancel.lació de dades.

El sonòmetre HD2010 és capaç d'efectuar monitorització del nivell sonor mediambiental i mapatges acústics. Amb l'opció "Analitzador Avançat", el sonòmetre realitza avaluacions del clima acústic amb funcions de captura i anàlisi d'esdeveniments sonors. En l'avaluació del soroll mediambiental en aeroports, soroll ferroviari o de carreteres pot ser utilitzat com un registrador dels esdeveniments sonors amb més paràmetres, conjugant les característiques de analitzador d'espectre i d'analitzador estadístic. Les calibracions elèctriques i les proves diagnòstiques es poden fer a distància utilitzant el control remot

El sonòmetre HD2010 amb l'opció "Terços d'octava" satisfà les exigències tècniques del decret del 16 març 1998. La identificació d'esdeveniments impulsius és simple, gràcies a la possibilitat d'analitzar el perfil del nivell amb ponderació A i resposta ràpida (FAST), lenta (SLOW) i impuls (impuls). Tots els paràmetres de mesures es poden memoritzar per a posteriors anàlisis. La identificació de components tonals amb el HD2010 presenta limitacions: la font pot ser identificable només si és dominant en el clima acústic examinat. El sonòmetre no és capaç d'identificar components tonals quan aquestes es troben entre bandes de terç d'octava estàndard. La audibilitat de la component tonal, comparable amb les porcions restants de espectre, es pot avaluar amb el programa per a PC DeltaLog5 subministrat, gràcies a la funció de càlcul de les corbes isofòniques.

El sonòmetre HD2010, amb les opcions "Terços d'octava" i "Temps de reverberació" és capaç d'efectuar totes les mesures previstes per les normes sobre absorció acústica (DPCM l'1997.12.05). El potent DSP del sonòmetre calcula 32 espectres al segon, permetent la mesura del temps de reverberació tant mitjançant la interrupció de la font sonora com amb la tècnica de la integració de la resposta a l'impuls. L'anàlisi es realitza simultàniament tant per bandes d'octava com per bandes de terç d'octava

VERSIO HD2010RE

El sonòmetre HD2010RE estèn el rang lineal de mesura del sonòmetre HD2010.

El rang dinàmic per a canals de banda ampla i de banda percentual constant de 20 +140 dBA es divideix en 2 gammes de 110 dB (20 + 130dBA, 30 + 140dBA).

El sonòmetre HD 2010RE és capaç d'efectuar mesures amb un rang dinàmic limitat cap avall només pel soroll intrínsec de l'instrument. Per ex., Configurant el límit superior del rang de mesuraments a 140 dB, es poden efectuar mesures a nivells sonors típics d'una oficina silenciosa, amb la capacitat de mesurar acuradament i sense senyals de sobrecàrrega nivells de pic fins 143 dB.

ENTRADES I SORTIDES

Sortida DC corresponent al nivell sonor amb ponderació A i resposta ràpida (FAST), actualitzat 8 vegades al segon (presa Jack 2.5 mm). Aquesta sortida no es troba disponible a tots els models.

Sortida LINE no ponderada (presa Jack 3.5mm).

Port sèrie RS232C estàndard, d'acord amb EIA/TIA574. Baud Rate de 300-115200 baud.

Port sèrie USB 1.1.

Alimentador extern 9 + 12Vdc (presa Jack Ø 5.5m)

OPCIÓNS I ACCESSORIS:

Lector HD2110/MC

Permet connectar targetes de memòria tipus SD i MMC al sonòmetre. Aquest dispositiu es connecta al sonòmetre mitjançant la interfície sèrie que subministra l'alimentació necessària. A més de la notable capacitat de memorització, la interfície permet la descàrrega ràpida de les dades emmagatzemades en la memòria interna del sonòmetre. Es poden connectar targetes de capacitat màxima igual a 2 GB.

Opció 1 "Terços d'octava"

Permet connectar targetes de memòria tipus SD i MMC al sonòmetre. Aquest dispositiu es connecta al sonòmetre mitjançant la interfície sèrie que subministra l'alimentació necessària. A més de la notable capacitat de memorització, la interfície permet la descàrrega ràpida de les dades emmagatzemades en la memòria interna del sonòmetre. Es poden connectar targetes de capacitat màxima igual a 2 GB.

Opció 2 "Data Logger" (Inclusa en els sonòmetres nous)

Inclou l'expansió de la memòria interna de 2MB a 4MB. Visualització gràfica i memorització del perfil del nivell sonor amb ponderació A i resposta ràpida (FAST) a velocitat de 8 mostres per segon.

Memorització dels perfils de 3 paràmetres programables a la velocitat de 2 mostres al segon. Memorització a intervals de 1 sa 1 hora de tres paràmetres programables amb espectres mitjans per banda d'octava i de terç d'octava (amb l'opció "Terços d'octava"). Amb aquesta forma de registre, es poden memoritzar 3 paràmetres a intervals de 1 minut per més de 23 dies amb la memòria subministrada (4MB extensible a 8MB)

Opció 4 "Temps de reverberació"

(Instal·lable en HD2010 i HD2010RE amb opcions "Data logger" i "Terços d'octava")

Mesura del temps de reverberació per mitjà de la interrupció de la font sonora i la tècnica de la font impulsora.

Mesura del temps de reverberació simultània per banda ampla, per banda d'octava de 125 Hz a 8 kHz i per banda de terç d'octava de 100 Hz a 10 kHz. Interval de mostreig de 1 / 32 s.

Càlcul automàtic dels temps de reverberació EDT, T10, T20 i T30 per totes les bandes .

Opció 5 "Anàlitzador Avançat":

(Instal·lable en HD2010 i HD2010RE amb opció "Data logger")

Aquesta opció integra les funcions d'anàlitzador de nivell sonor amb les següents funcions:

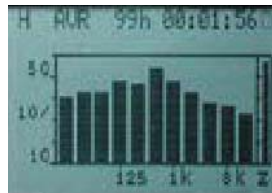
- Anàlisi estadística disponible en forma gràfica com a distribució de probabilitats i com a distribució acumulativa ..
- Trigger per a la captura d'esdeveniments sonors amb llindar de nivell i filtre de durada ..
- Registre d'informes de mesura a intervals de 1 sa 1 hora amb conjunt de paràmetres dedicats que inclou espectres mitjans i anàlisi estadística complet ..
- Registre de paràmetres d'esdeveniment amb possibilitat de configurar la màxima resolució temporal per al registre dels esdeveniments i una resolució inferior per als registres del fons ..
- Possibilitat de memoritzar els markers ..
- Temporitzador per a l'inici retardat de l'adquisició.



Pantalla base



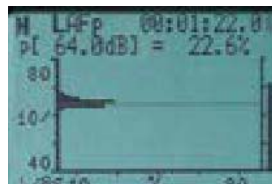
Perfil temporal



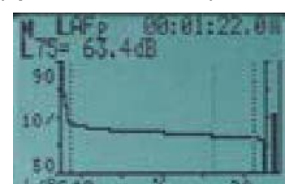
Espectre per banda d'octava



Espectre per 1/3 d'octava (opció "1/3 d'octava")



Anàlisi estadística: gràfic distribució de probabilitats dels nivells sonors (Opció "anàlitzador avançat")



Anàlisi estadística: gràfic nivells percentils (Opció "anàlitzador avançat")

PROGRAMARI:

DeltaLog5

El programa DeltaLog5 permet connectar mitjançant sistema d'interfície el sonòmetre al PC de forma simple i intuïtiva.

Les funcions principals són:

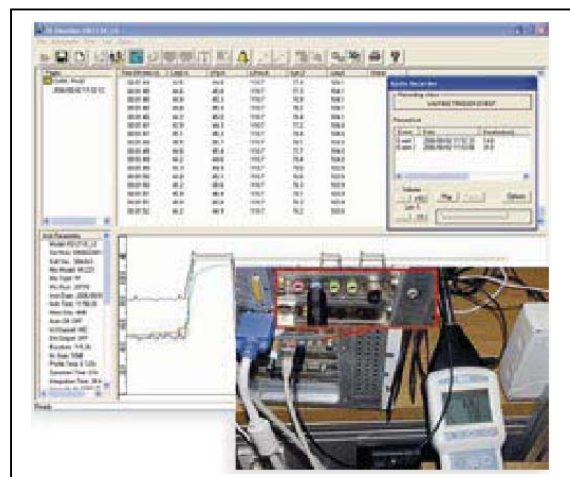
- Transferència de les dades memoritzades del sonòmetre a la memòria del PC.
- Visualització en forma de taula i gràfic dic de les dades adquirides.
- Exportació a Excel
- Comparació dels espectres per bandes de terç d'octava amb les corbes isofòniques.
- Control de l'adquisició des del PC (amb l'opció "Data logger").
- Gestió de la configuració del sonòmetre.
- Actualització del firmware del sonòmetre.

La redacció de la documentació sobre les redicions es veu afavorida per la funció que permet copiar en altres aplicacions els gràfics i les taules visualitzats per DeltaLog5

DeltaLog5 Monitor (opcional)

A més de les funcions del Deltalog5, el programa DeltaLog5 Monitor permet també el control complet del sonòmetre mitjançant el PC. Les funcions addicionals són:

- Connexió mitjançant mòdem amb el sonòmetre.
- Gestió de la funció Monitor.
- Gestió de les funcions de calibratge i diagnòstiques.
- Programació d'adquisicions i monitorització automàtics.
- Enregistrament de l'àudio sincronitzat amb els mesuraments utilitzant una funció versàtil de trigger.
- Visualització en temps real de les dades adquirides i gràfic en forma de taula.



DeltaLog5 Ambient (opcional)

El programa DeltaLog5 Ambient permet analitzar les dades adquirides amb el sonòmetre, facilitant la redacció d'informes de mesura. Les funcions principals són:

- Recerca automàtica de components impulsives, seguint el Decret del16/03/98.
- Recerca automàtica de les components tonals, seguint el Decret del 1998.03.16 (Vegeu la nota sobre les limitacions del sonòmetre HD2010).
- Anàlisi estadística.
- Gestió d'un arxíu dels mesuraments.
- Nou càlcul del nivell equivalent amb funció d'emascarament
- Visualització de les dades adquirides, en forma de taules o gràfics.

Limitacions del sonòmetre HD2010:

En l'anàlisi del soroll mediambiental, el sonòmetre HD2010 presenta limitacions en presència de components tonals i això es deu a dos factors:

1. L'anàlisi espectral es pot fer només com espectre integrat linealment.
2. Un únic banc de filtres de terços d'octava amb freqüències centrals estàndard.

El primer factor permet identificar car les components tonals només quan la font de perturbació que les produeix és estacionària i dominant en el clima acústic examinat. El segon factor no permet identificar car les components tonals quan aquestes es troben entre bandes estàndard

DeltaLog5 Construcció (opcional)

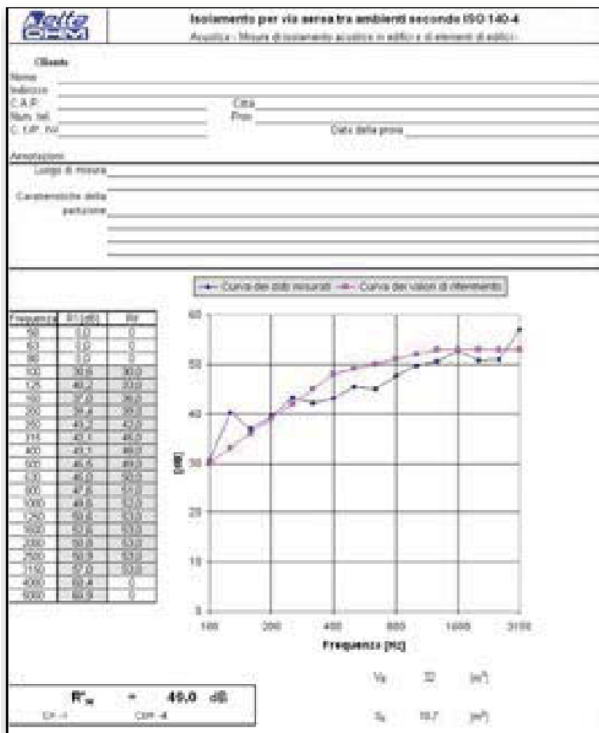
DeltaLog5 Construcció utilitza les dades que s'adquireixen amb el sonòmetre i efectua els càlculs per a l'absorció acústica, segons les normes ISO, seguint el DPCM l'1997.12.05.

Les mesures necessàries per efectuar l'anàlisi d'una construcció s'agrupen en un projecte, de manera que es pugui simplificar car el seu arxíu i la cerca. Es pot afegir a les mesures realitzades un informe tècnic, comentaris, gràfics, fotos, etc. que formin part del treball i que es puguin trobar fàcilment si és necessari. La base de dades actualitzable, dividida per parets i cels rasos, conté les característiques aïllants de les principals estructures. Les dades contingudes en una base de dades es poden comparar gràficament amb els mesuraments.

Amb el programa es pot calcular:

- Temps de reverberació mitjà
- Àrea d'absorció equivalent i coeficient d'absorció sonora (ISO 354)
- Aïllament aeri: índexs R, R' i DnT (ISO 140/III i IV)
- Aïllament de façanes i elements de façana: índexs D2m nT i R0 (ISO 140 / V)
- Aïllament del soroll d'impacte: índexs Ln, DL, L'ni i L'nT (ISO 140/VI, VII i VIII)

Per al càlcul d'alguns índexs, es necessita l'opció 4: "Temps de reverberació".

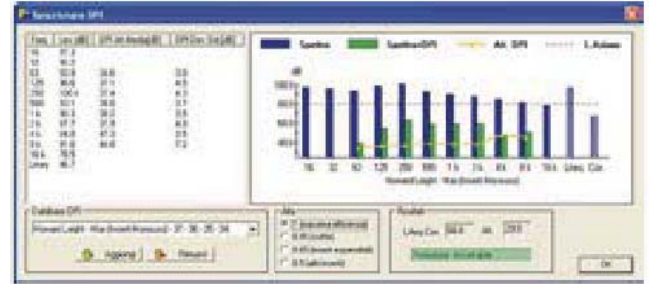


DeltaLog5 Noise Studio (opcional)

DeltaLog5 Noise studio es un programa de post-elaboración capaz de realizar diferentes tipos de análisis. Las distintas funciones de análisis específicamente estudiadas para una determinada aplicación se agrupan en módulos software activables bajo licencia. El entorno de análisis provee funciones de visualización de los datos y de las distintas elaboraciones en forma de tablas o gráficos. Todos los gráficos y las tablas se pueden pasar a otras aplicaciones bajo Windows @.

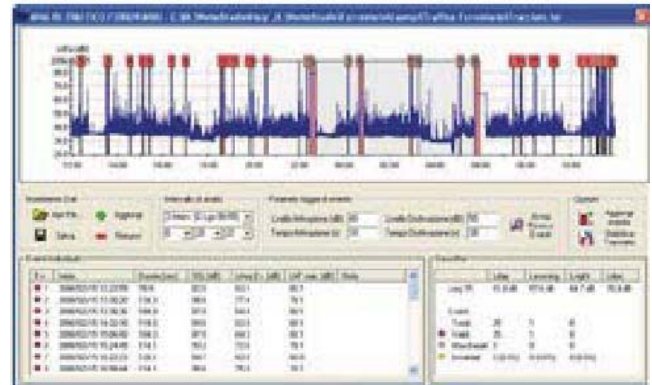
Los módulos disponibles son::

Protección Trabajadores: análisis del ruido laboral, según el D.Lgs. 195/2006, la directiva europea 2003/10/CE y la norma UNI 9432:2002.El módulo se puede actualizar en caso de variaciones en los requisitos legales.



Tráfico ferroviario: análisis de los perfiles sonoros adquiridos durante 24 horas, con búsqueda automática y análisis de los eventos producidos por el tránsito de trenes.

El módulo procesa los niveles sonoros conforme al D.M. del 16/03/1998 v al D.L.



CODIS DE COMANDA CONJUNTS I ACCESSORIS

HD2010 kit 1:

inclou
maletí
sonòmetre HD2010,
preamplificador HD2010PN,
calibrador HD9101,
micròfon MK221,
cable perllongador de 5m CPA / 5,
pantalla antivent HD SAV,
programari DeltaLog5
cable sèrie per connexió al PC en mode tipus COM (HD2110/CSNM) o bé USB (HD2101/USB)

HD2010 kit1/E: versió per a mesures en exteriors.

Inclou:
HDWME950 / 3: protecció per a exteriors,
HD2010PNW: preamplificador amb escalfador en substitució de HD2010PN,
pantalla antivent HD SAV
CPA / 5,
MK223: micròfon amb membrana protegida en substitució de MK221

HD2010 kit1/IE versió per a mesures en interiors i exteriors.

Inclou:
HDWME950N / 2: protecció per a exteriors amb preamplificador amb escalfador HD2010PNW,
MK223: micròfon amb membrana protegida en substitució de MK221

CODIS DE COMANDA CONJUNTS I ACCESSORIS

HD2010RE kit 1

Inclou
maletí
sonòmetre HD2010RE,
preamplificador HD2110P,
calibrador HD9101,
micròfon MK221,
cable perllongador de 5m CPA / 5,
pantalla antivent HD SAV,
programari DeltaLog5
cable sèrie per connexió al PC en mode tipus COM
(HD2110/CSNM) o bé USB (HD2101/USB).

HD2010RE kit1/E: Versió per a mesures en exteriors.

Inclou:
HDWME950 / 3: protecció per a exteriors
HD2110PW: preamplificador amb escalfador en substitució de
HD2110P,

pantalla antivent HD SAV

CPA / 5

MK223: micròfon amb membrana protegida en substitució de
MK221

HD2010RE kit1/IE: versió per a mesures en exteriors i interiors.

Inclou:
HDWME950 / 2: protecció per a exteriors amb preamplifi dor amb
escalfador HD2110PW

MK223: micròfon amb membrana protegida en substitució de
MK221

Opció 0 "Expansió de memòria": Expansió de memòria de 4MB.

Opció 1 "Terços d'octava": anàlisi d'espectre en temps real per
bandes de terç d'octava de 16 Hz a 20 kHz.

Opció 4 "Temps de reverberació": Mesura del temps de
reverberació per mitjà de la interrupció de la font sonora o amb la
tècnica de la font impulsional.

Necessita l'opció "Terços d'octava".

Per als instruments fabricats abans del 2007, es necessita l'opció
"Data Logger".

Opció 5 "Anàlitzador Avançat": adquisició perfils + informes +
esdeveniments, captura i anàlisi dels esdeveniments, anàlisi
estadístic complet.

Per instruments fabricats abans de 2007, es necessita l'opció "Data
Logger".

Opció 7 "Calibratge SIT": El calibratge SIT substitueix els
informes ISO9001. Només per a instruments nous.

MK231: micròfon tipus 1 per camp difús tipus WS2D, segons IEC
61094-4:1995.

HD2110/CSM: cable sèrie per mòdem d'interconnexió de minidin a
DB25 estàndard.

HD2110/CSP: cable per a la connexió d'una impressora sèrie de
minidin a DB9 estàndard.

SWD10: alimentador estabilitzat de tensió de xarxa Vin = 100 ÷
230Vac / Vout = 12Vdc/1000mA.

CPA/10: cable perllongador de 10m per als preamplificadors
HD2010PN i HD2110P.

CPA/20: cable perllongador de 20m per al preamplificador
HD2110P.

CPA/50: cable perllongador de 50m per al preamplificador
HD2110P.

VTRAP: trípode amb alçada màx. de 1550mm.

HD2110/SA: suport per a fil jar el preamplifi dor al trípode.

S'print-BT: impressora sèrie portàtil

HD2110/MC: interfície per a targetes de memòria tipus SD i MMC.



SWD10

CODIS DE COMANDA DE RECANVIS I ALTRES ACCESSORIS

Opció 2 "Data logger": memorització, contínua ia intervals, de 4
perfils els de nivell sonor. Inclou l'expansió de memòria de 2MB.
Aquesta opció s'inclou en els sonòmetres nous.

Upgrade 2: Transformació del HD2010 a HD2010RE.

Inclou:

- Targeta analògica amb rang lineal de 110dB

- Preamplificador HD2110P.

Inclou en el upgrade el calibratge ISO 9001 del sonòmetre i dels
filtres.

HD9101: calibrador tipus 1, segons IEC60942: 1988. Freqüència
1000Hz, nivell sonor 94dB/114dB.

HD2101/USB: cable sèrie de minidin a USB-A.

HD2110/CSNM: cable sèrie null-modem d'interconnexió de minidin
a DB9 estàndard.

CPA / 5: cable perllongador de 5m per preamplificadors
HD2010PN i HD2110P.

HD SAV: pantalla antivent per micròfon de ½ ".

HD SAV2: pantalla antivent amb protector contra aus per unitat
microfònica HDWME950

HD SAVP: protecció contra la pluja per unitat microfònica
HDWME950.

HD2010PN: preamplifi dor microfònic per micròfons de ½ ". Està
proveït del dispositiu CTC per a la calibració elèctrica.

Per HD2010.

HD2010PNW: preamplificador microfònic per a la unitat
HDWME950N per micròfons de ½ ". Està proveït de l'escalfador i
del dispositiu CTC per a la calibració elèctrica. Acaba amb un cable
de connexió d'5m (altres longituds sota comanda).

Per HD2010.

HD2110P: preamplificador microfònic per micròfons de ½ ". Està
proveït del dispositiu CTC per a la calibració elèctrica i d'un
controlador per a cable perllongador fins 100m.

Per HD2010RE.

HD2110PW: preamplificador microfònic per a la unitat HDWME950
per micròfons de ½ ". Està proveït de l'escalfador i dispositiu CTC

per a la calibració elèctrica i d'un controlador per a cable
perllongador fins 100m. Acaba amb un cable de
connexió de 5m. (Altres longituds sota comanda).

Per HD2010RE.

MK223: micròfon tipus 1 amb membrana protegida per camp lliure
tipus WS2F, segons IEC 61094-4:1995.

MK221: micròfon tipus 1 per camp lliure tipus WS2F, segons IEC
61094-4:1995



CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DEL HD2010 I DEL HD2010RE

Normes	tipus 1 grup X, segons IEC 61672:2002 i classe 1, segons IEC 60651:2001 i IEC 60804:2000 tipus 1, segons IEC 61260:1995 tipus 1, segons ANSI S1.4-1983 i S1.43-1997 classe 1-D, ordre 3, Rang Ampliat, segons ANSI S1.11-1986
Micròfons de ½"	- MK221 de condensador, polaritzat a 200V, per camp lliure d'elevada estabilitat tipus WS2F, segons IEC 61094-4. - MK223 de condensador amb membrana protegida de la corrosió, polaritzat a 200V, per a un camp lliure de elevada estabilitat tipus WS2F, segons l'IEC 61094-4 (combinat amb la unitat per a exteriors HDWME950). - MK231 de condensador, polaritzat a 200V, per camp difús i elevada estabilitat tipus WS2D, segons IEC 61094-4.
Rang dinàmic	21 dBA ÷ 143 dB Peak
Rang lineal	80 dB (110 dB per a la versió HD2010RE)
Paràmetres acústics	SPL, L _{eq} , SEL, LEPd, L _{max} , L _{min} , L _{pk} , Dose, Ln
Ponderacions freqüencials	Simultànies A, C, Z (només C i Z per L _{pk})
Ponderacions temporals	Simultànies ràpida (FAST), lenta (SLOW), impuls (impuls)
Integració	De 1s a 99 hores amb funció cancel·lació (Back-Erase)
Anàlisi espectral	Filtres paral·lels en temps real, segons les indicacions de tipus 0 de IEC61260 - Bandes d'octava de 16 Hz a 16 kHz Opció "terços d'octava" - Bandes de terç d'octava de 16 Hz a 20 kHz Modalitat espectre mediat (AVR)
Anàlisi estadístic	Visualitza fins a 3 nivells percentils de L1 a L99. Opció "Analitzador avançat" Càlcul de la distribució de la probabilitat i dels nivells percentils de L1 a L99. - Paràmetre: LFP, Leq, Lpk ponderats A, C o Z (només C o Z per Lpk) - Freqüència de mostreig: 8 mostres / segon - Classificació: classes de 0,5 Db
Anàlisi d'esdeveniments	Opció "Analitzador avançat" Càlcul de 5 paràmetres d'esdeveniment lliurement programables Càlcul espectres mitjans per banda d'octava i de terç d'octava Càlcul nivells estadístics de L1 a L99 Trigger per identificar ció d'esdeveniments amb llindar programable i fil ltro de durada. Trigger extern i manual.
Temps de reverberació (Opcional)	L'opció per a la mesura del temps de reverberació necessita la opció "Terços d'octava". Mesura del temps de reverberació mitjançant interrupció de la font sonora o bé integració de la resposta a l'impuls.
Adquisició perfils	1 perfil amb mostreig programable des d'1 / 8 s fins a 1 hora i 3 perfils els amb 2 mostres / segon.
Adquisició espectres	Mostreig programable des 1s fins a 1 hora (modalitat AVR)
Visualització	Visualitzador gràfic 128x64 retroiluminat - 3 paràmetres en forma numèrica - Perfil de LAFp amb 8 mostres al segon - Per bandes d'octava des de 16 Hz fins a 16 kHz Opció "terços d'octava" - Espectre per bandes de terç d'octava des de 16 Hz fins a 20 kHz o bé des de 14 Hz fins a 18 kHz Opció "Analitzador avançat" - Gràfic de la distribució de probabilitat del nivell sonor - Gràfic dels nivells percentils des L1 fins L99
Memoria	Interna igual a 4MB (4 perfils els per 23 hores o bé més de 23 dies memoritzant 3 paràmetres + espectres cada minut) Extensible a 8 MB. Externa mitjançant interfície per a targeta de memòria HD2110MC, amb targetes MMC o SD fins 2GB.
Entrada/Sortida	- Interfícies serie RS232 i USB - Sortida AC (LINE) - Sortida DC.
Programes al PC	- DeltaLog5: interfície PC per descàrrega de dades, ajust i maneig del sonòmetre (subministrat amb l'instrument). - DL5 Ambient: per a anàlisi, seguint el decret del 1998.03.16 - DL5 Monitor: per adquisició en temps real a la memòria de massa del PC, scheduler, enregistraments àudio - DL5 Construcció: per absorció acústica, segons el DPCM l'1997.12.05 (necessita les opcions "Terços d'octava" i "Temps de reverberació") - DL5 Noise studio: programa modular d'anàlisi "Protecció treballadors": mòdul d'anàlisi, seguint el decret 195/2006 "Trànsit co ferroviari": mòdul d'anàlisi dels perfils de soroll dels trens, seguint el decret del 1998.03.16
Condicions operatives	Funcionament -10 ÷ 50 ° C, 25 ÷ 90% HR (sense condensació), 65 ÷ 108kPa. Grau de protecció:IP64
Alimentació	4 bateries alcalines o recarregables NiMH tipus AA o bé externa 9 ÷ 12Vdc 300mA
Dimensions t pes	445x100x50mm complet amb preamplificador, 740g (amb bateries).

HD9020 Sonòmetre Integrador



CODIS DE COMANDA

HD 9020 kit 1: el kit està format per maletí, sonòmetre HD 9020, sonda HD 9019 S1, calibrador HD 9101, cable de prolongació CPA / 3, pantalla antivent HD SAV i cable 9CPRS232.

HD 9019 S1: sonda de recanvi completa de preamplificador precisió classe 1 segons IEC651.

HD SAV: pantalla antivent per micròfon de 1 / 2 "

MK221: micròfon classe 1 per camp lliure tipus WS2F segons IEC 610944:199

HD 9101: calibrador classe 1 IEC 942, freqüència 1000 Hz, intensitat del senyal 94 dB / 114 dB

Maletí: tipus 24 hores per contenir l'instrument i accessoris.

Programari: Deltalog4.



El sonòmetre de precisió HD 9020 és un instrument portàtil a microprocessador, és de classe 1 segons les normes IEC 651 i IEC 804. Satisfà els requisits d'anàlisi segons la norma ISO 1996, complet de filtres en terç d'octava segons la norma IEC 1260

APLICACIONS

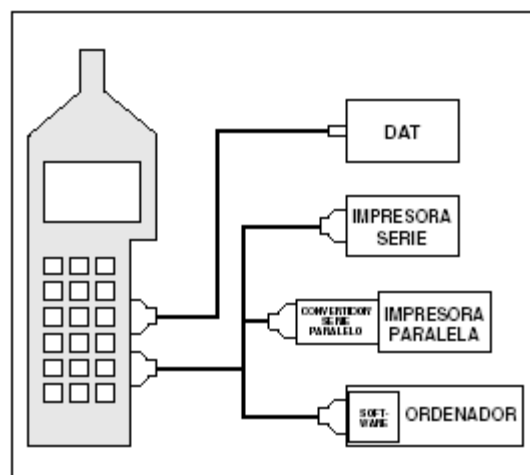
- Mesura del soroll en el sector industrial o civil amb anàlisi estadística
- Control del respecte de les normatives relatives als sorolls en els establiments industrials o urbans
- Insonorització.

CARACTERÍSTIQUES

- Ponderació de freqüència: A, B, C, Lineal i terç d'octava (16 Hz - 20 kHz)
- Mesura de l'SPL ponderat SLOW, FAST i IMPULS-Mesura del nivell de pic (<50µs)
- Mesura del Leq (0.125 s - 12 h) - Càlcul del SEL-Memorització dels valors màxim i mínim
- Banc de memòria de 512 kB a baix consum
- Anàlisi estadístic i captura d'esdeveniments sorollosos
- Barres automàtic de les bandes en terços d'octaves
- Calibració automàtica mitjançant calibrador de precisió HD 9101
- Sortida serial RS232C amb possibilitat de control remot
- Sortida AC pre i post fil ltros-Sortida DC 20 mV/dB- Alimentació amb 4 piles alcalines de 1,5 V, o bé amb alimentador extern.

DADES TÈCNiques

- Dinàmica del convertidor: 84 dB-amplificada dor d'ingrés: 0-60 dB en 4 gammes
- Sondes intercanviables
- Filtre de ponderació de freqüència A, B, C, Lin (16 Hz - 16 kHz) i fil ltros en terç d'octava de 16 Hz a 20 kHz (classe 1 segons IEC 651 i classe 2 segons IEC 1260) .- Mesura del Leq en interval programable de 0.125 sa 12 h (classe 1 segons IEC 804)
- Mesura de l'SPL ponderat SLOW, FAST o IMPULS (classe 1 IEC 651) - Mesura del SEL-Mesura del valor pic (classe 1 IEC 651)
- Banc de memòria per a l'emmagatzematge de les mesures de 512Kb
- Programa de monitorització i memorització del Leq amb lliandar per a esdeveniments sorollosos i anàlisi estadística (ISO 1996)
- Programa per al escombrat automàtic de les bandes en terços d'octava
- Procediment de calibratge automàtica
- Relloges i calendari-Memorització dels valors màxims i mínims
- Alimentació de la xarxa mitjançant un alimentador extern de 9 Vcc
- Alimentació amb 4 piles alcalines de 1,5 V. Durada aprox.15 hores
- Aturar automàtic
- Sortida DC 20 mV / dB
- Sortida AC pre i post fil ltro
- Sortida serial i possibilitat de control mitjançant una interfície RS232C
- Accessoris per a la sonda micròfon: Cable de prolongació, Pantalla antivent, Adaptador per generador de senyals, Calibrador de precisió o pistonófon.



HD8701 Sonòmetre



El sonòmetre HD8701 és un instrument portàtil, d'ús fàcil i immediat, apte per a la mesura del nivell sonor en activitats civils i industrials. Els nivells de soroll es llegeixen fàcilment en dB (A) en el visualitzador de cristall líquid sobre el qual apareixen a més totes les indicacions relatives a l'estat de funcionament de l'instrument.

La lectura digital es produeix, un segon després d'encendre i amb una resolució de 0,1 dB, el valor contínuament actualitzat de pressió sonora RMS, amb una ponderació de freqüència de tipus A. El rang únic de 30 a 130 dB simplifica ulteriorment l'ús de l'instrument, sense requerir a l'usuari cap canvi d'escala.

Mitjançant el teclat és possible

- Seleccionar la constant de temps de resposta S / F (Slow-Fast)
- Visualitzar el màxim valor "MAX" mesurat i efectuar la posada a zero del mateix "RESET MAX"
- Bloquejar la indicació del visualitzador "HOLD".

UTILITZACIÓ

En prémer la tecla ON / OFF l'instrument s'encén, a l'prémer novament aquesta s'apaga

. La tecla S / F permet seleccionar la constant de temps: Slow (1 segon)

- Fast (125 mil·segons), que es s'indiquen en el visualitzador amb una "S" o "F". La tecla HOLD permet bloquejar la indicació del visualitzador.

Prement la tecla HOLD per segona vegada, es torna al funcionament normal (actualització contínua de la lectura).

L'estat de bloqueig s'indica en el visualitzador amb "HOLD".

Prement la tecla MAX, es pot visualitzar (per períodes no superiors a un minut) el valor màxim retingut automàticament per l'instrument des del encesa o des de la pressió de la tecla RESET MAX

. El visualitzador indica a més si la bateria està descarregada. Si l'instrument està en mesura s'apaga automàticament al cap de 3 minuts

. En els estats MAX i HOLD està desactivada l'apagat automàtic de l'instrument.

En mesura es pot desactivar l'apagada automàtica de l'instrument desplaçant el pont ubicat en el buit de la bateria. Amb el fi de garantir en el temps la precisió de l'instrument, periòdicament convé realitzar el calibratge mitjançant el Trimmer multigiros "CAL" situat a la sonda, després d'haver unit el micròfon al calibrador HD9102.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Rang de mesura: 30 dB (A) ... 130dB (A)

Resposta en freqüència: ponderació A

Constant de temps: S = slow (1s) i

F = Fast (125 ms)

Resolució: 0,1 dB

Precisió: classe 2 IEC 651

Visualitzador: LCD 12 mm, amb indicacions de l'estat en funcionament i de bateria descarregada.

Alimentació: bateria 9 V

Autonomia (funcionament continu) 15 hores amb bateria Zinc-carbó, 30 hores amb bateria alcalina.

Temperatura de funcionament: -5 ... +50 ° C

Temperatura d'emmagatzematge: - 20 ... +70 ° C

Dimensions instrument: 80x160x40 mm

Pes: 350 gr.