

DATI TECNICI

Protector Tipo 7825

Software PC per il calcolo dell'esposizione individuale al rumore: Protector™ è un software applicativo basato su Windows® indispensabile per la post-elaborazione, la simulazione e l'archiviazione dei dati relativi all'esposizione al rumore. Studiato per lavorare insieme alla famiglia di strumenti Brüel & Kjær, comprendente fonometri e dosimetri, Protector consente di scaricare velocemente i profili dei campioni di rumore relativi a postazioni o lavoratori specifici. Protector potrà utilizzare questi dati per calcolare l'esposizione al rumore delle persone o delle postazioni di lavoro in esame.

In situazioni dove è possibile effettuare solo misure alla postazione di lavoro e gli operatori si spostano da un punto all'altro, Protector è in grado di combinare i dati raccolti con un profilo dei movimenti individuali, simulando l'esposizione individuale al rumore.

Inoltre usando Protector è possibile includere gli effetti dei dispositivi di protezione auricolare sull'esposizione al rumore. Il software supporta sia le valutazioni a risultato singolo che il metodo HML (Alto, Medio, Basso) per tenere in considerazione l'attenuazione delle cuffie e dei tappi delle orecchie, ed è inoltre possibile creare e gestire un database personale dei sistemi di protezione auricolare.



Utilizzo e caratteristiche

Utilizzi

- Scaricare, archiviare e riportare le misurazioni singole
- Estrarre i dati per ottenere il profilo del rumore per le singole postazioni di lavoro / compiti
- Combinare le postazioni di lavoro e gli strumenti per simulare l'esposizione al rumore di un lavoratore durante la normale attività lavorativa
- Identificare aree, lavori e compiti ad alta esposizione per la pianificazione di misure di riduzione del rumore
- Includere gli effetti dei dispositivi di protezione auricolare nella simulazione/valutazione dell'esposizione.
- Confrontare i valori di esposizione al rumore misurati, calcolati ed autorizzati
- Come database aziendale sugli argomenti di sicurezza e salute dei lavoratori in relazione all'esposizione al rumore

Caratteristiche

- Importazione delle misure in formato comune dai fonometri Brüel & Kjær, dai dosimetri e dai software di elaborazione
- Presentazione dei dati in formato grafico e tabulare, esportabili a fogli elettronici o negli appunti Windows®
- Sorgenti di rumore assegnabili al personale, in accordo alla routine giornaliera
- Funzione di trascinalamento dei dati tra i fogli di calcolo
- Database mezzi di protezione auricolare personalizzabile

Esposizione al rumore nell'ambiente lavorativo

Gli effetti del rumore sul benessere del personale nell'ambiente lavorativo sono un problema ben noto. I vecchi regolamenti riguardanti l'esposizione al rumore si concentravano soprattutto sui livelli sonori di particolari lavori e macchinari in postazioni specifiche, ma trascuravano gli effetti sui lavoratori che si spostano da un macchinario all'altro venendo esposti a tipi diversi di rumore durante l'intera giornata lavorativa.

Gli standard attualmente in vigore forniscono le linee guida per il calcolo dell'esposizione al rumore su un periodo di 8 ore basandosi su tecniche di campionamento e misure dirette. Ciò consente di ottenere valori più realistici. I datori di lavoro e le autorità locali debbono assicurare che i calcoli di esposizione al rumore da loro effettuati siano conformi alle normative.

Protector Tipo 7825, usato in congiunzione con la strumentazione Brüel & Kjær, come i fonometri e i dosimetri, è lo strumento ideale per questo lavoro, in quanto studiato appositamente per il monitoraggio, il calcolo, la documentazione e l'archivio dei livelli di esposizione al rumore a cui sono soggetti i lavoratori.

Modello di simulazione

La postazione di lavoro è il posto dove una persona lavora, normalmente vicino ad un macchinario o impianto, ma può anche rappresentare in astratto un compito in cui invece la persona si muove. Un progetto Protector può contenere diverse postazioni di lavoro e persone. Una postazione di lavoro può essere associata a più di una persona, permettendo così al campione rappresentativo della macchina o compito di essere usato da più persone.

Protector simula la routine giornaliera di ogni individuo combinando le misure del livello sonoro per postazione (L_{Aeq} e L_{Av} , E o Dose) con le ore di lavoro passate a ciascuna postazione. In questo modo si trova l'esposizione individuale al rumore ($L_{EX,T}$, E, Dose).

Se il livello di rumore alla postazione cambia, tutti i lavoratori associati con quella postazione automaticamente avranno la loro esposizione modificata di conseguenza.

Raccolta dei dati

Protector fa parte di una gamma di pacchetti software di Brüel & Kjær per la misurazione del rumore ambientale. Esso si integra completamente con gli strumenti di misura di Brüel & Kjær, importando i dati dai diversi tipi di fonometri e dosimetri.

Fonometri/Analizzatori

Protector è compatibile con i seguenti fonometri Tipi 2236, 2237, 2238, 2250, 2250-L (2250 Light), 2260 e 2270.

Tipi 2236 e 2237 sono fonometri integratori di precisione, la differenza principale tra di loro è che Tipo 2237 è uno strumento di Classe 2 e non è dotato di opzioni di monitoraggio temporale.

Tipi 2238, 2250, 2250-L, 2260 e 2270 sono fonometri integratori di precisione di Classe 1, dispongono tutti di opzioni di CPB e registrazione, e alcuni inoltre permettono di registrare suoni (cfr. "Registrazione sonora" di seguito). Combinati con Protector diventano lo strumento ideale per eseguire misure alle postazioni di lavoro e in altre postazioni fisse.

Durante una sessione di misura, Tipo 2250, con per esempio installato il software di monitoraggio, produce dei profili (ad es. registrazione cronologica, cioè una serie di dati misurati per secondo) ed una tabella di risultati totali. Dal profilo visualizzato da Protector come grafico è possibile estrarre un campione rappresentativo del rumore e renderlo disponibile nelle cartelle delle postazioni di lavoro o direttamente nelle cartelle personali.

Per scaricare i dati potete collegare il vostro fonometro Brüel & Kjær (ad eccezione di Tipi 2250, 2250-L e 2270) o il dosimetro direttamente ad un PC con installato Protector tramite il cavo d'interfaccia seriale.

Usate la Measurement Partner Suite BZ-5503 per importare i dati dai Tipi 2250, 2250-L o 2270 sull'archivio del vostro PC, poi esportare i dati dall'archivio direttamente a Protector.

Dosimetri di rumore

I Tipi 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E e 4448 sono dosimetri studiati appositamente per poter essere indossati dal lavoratore e quindi raccogliere dati mentre la persona si muove da una postazione all'altra. I

dati cronologici sono disponibili nei Tipi 4443, 4445, 4445-E o 4448, che permettono la registrazione dei dati senza interferire con la routine della persona, identificando le singole parti della giornata lavorativa. I dati di rumore di uno specifico macchinario possono essere estratti da questa informazione e usati come campioni per altri operatori dello stesso macchinario. Così facendo si risparmia tempo e si ottiene una semplice procedura per la raccolta di informazioni per diversi compiti, luoghi e situazioni.

Registrazione sonora

Per documentare un evento sonoro e per verificare cosa abbia causato un evento marcato è possibile registrare direttamente il suono sul Tipo 2250, 2250-L o 2270 durante la misurazione.

Se Protector è installato sul vostro PC potete usare Mediator Tipo 2238 o Tipo 2260 per registrare il suono sul disco rigido durante la misurazione.

Le registrazioni sonore possono essere associate ad uno o più marcatori. Le registrazioni vengono contrassegnate da data/ora e, dopo il trasferimento dei dati a Protector, questi vengono automaticamente combinati insieme alle registrazioni sonore. Nel display del profilo vengono indicate con un marcatore per avere la possibilità di essere riascoltate. È necessario usare la posizione del cursore presente nel profilo per scegliere quale parte si desidera ascoltare.

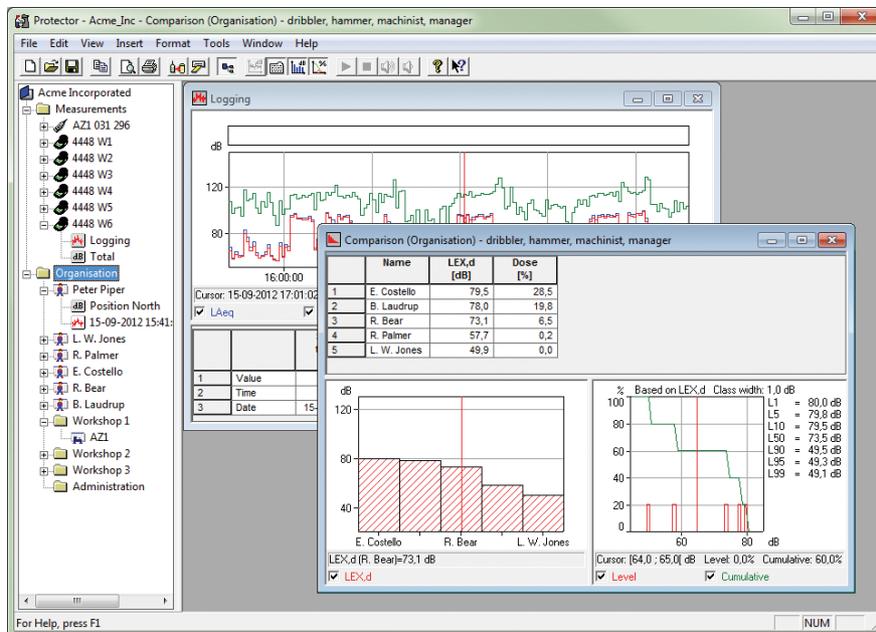
Database dei progetti

Protector Tipo 7825 è una combinazione di fogli elettronici e database ideati da Brüel & Kjær per calcolare l'esposizione individuale al rumore. La parte di foglio elettronico viene utilizzata per calcolare e presentare i risultati dei calcoli di esposizione al rumore. Il database gestisce tutti i dati delle postazioni di lavoro e del personale appartenenti ad un singolo progetto.

Il Progetto

Un progetto di lavoro è la raccolta completa dei file Protector in cui sono memorizzati tutti i dati di esposizione individuale al rumore appartenenti ad un'organizzazione. Un progetto Protector dispone di due cartelle principali: Misurazione e Organizzazione (cfr. Fig. 1).

Fig. 1
Finestra principale di Protector con la struttura di progetto ed i grafici dei dati misurati



Cartella Misure

La cartella Misure viene usata per raccogliere i dati rilevati sul campo. Le misure possono essere visualizzate sullo schermo come:

- Grafici cronologici
- Grafici del profilo
- Risultati totali
- Spettri*

* In base alla sorgente dei dati

- Distribuzione cumulativa e del livello*

Una volta esaminati i dati si possono scegliere le parti ritenute importanti da includere nei file Lavoratori o Postazione lavoro, nella cartella Organizzazione.

Cartella Organizzazione

La cartella Organizzazione è la parte della struttura di un progetto Protector, dove viene modellata la disposizione di un ambiente industriale.

Fig. 1 mostra la tipica struttura di un progetto Protector. La cartella Organizzazione ha delle sottocartelle che dipendono da essa. Alcune di queste cartelle si riferiscono a dei fabbricati ed altri a delle persone. In genere le postazioni di lavoro vengono raggruppate nella costruzione dove sono ubicate ed il personale raggruppato a seconda della mansione. Si possono aggiungere livelli illimitati di cartelle, rendendo possibile il raggruppamento in un'unica struttura di progetto di un'intera azienda o anche di tutti gli impianti industriali appartenenti ad un'unica società.

File Postazione lavoro e Dipendenti

A ciascuna postazione di lavoro o lavoratore di un progetto Protector, viene associata una registrazione. Di norma tale registrazione ha il nome del macchinario o il dipendente a cui si riferisce e contiene tutti gli attributi relativi alla persona o alla postazione di lavoro:

- Percentuale attività
- Durata effettiva
- Dose di rumore/Esposizione
- Parole chiave

Nella creazione della cartella Organizzazione è possibile assegnare ad ogni individuo il tempo passato su postazioni di lavoro particolari. Questo fornisce un profilo del modello di lavoro dal quale verrà calcolato il valore $L_{EX,T}$, Dose e/o E. Stabilito il modello di lavoro, i dati del lavoratore e della postazione di lavoro rimangono dinamicamente collegati, assicurando l'aggiornamento automatico dei file nel caso si verifichi qualche cambiamento.

Estrazione dei dati

Una delle caratteristiche principali di Protector è la sua capacità di classificare i dati in categorie prima di eseguire i calcoli statistici. La classificazione si basa su parole chiave.

Le parole chiave vengono definite dall'utente e possono essere allegate a qualsiasi registrazione, che a sua volta può avere qualsiasi numero di parole chiave. Per esempio una delle parole chiave potrebbe essere "oltre 45 anni". Tale parola chiave verrebbe poi assegnata a tutti i lavoratori che hanno superato quell'età, anche se probabilmente appartengono a gruppi diversi, per esempio tagliatori o tornitori.

Quando verrà richiesto a Protector di eseguire un'analisi, si potrà chiedere di includere solo i lavoratori sopra i 45 anni. In questo modo il programma estrarrà dal database solo questi lavoratori.

In conclusione, ciò significa che non si è legati ad analizzare i dati in una sola cartella alla volta.

Campionamento

Il campionamento è una soluzione allettante per la misura del rumore poiché evita di dover effettuare la misurazione per un'intera giornata lavorativa, consentendo di effettuare più misure in un determinato tempo.

In sostanza le tecniche di campionamento consentono di raccogliere da una postazione un certo numero di campioni random di breve durata da cui si calcola il valore L_{Aeq} relativo ad una giornata di 8 ore. Poiché le 8 ore non vengono tutte misurate, nel valore L_{Aeq} ci sarà un certo grado d'incertezza.

Protector calcola l'incertezza. Questa informazione indica se il livello di rumore alla postazione supera o rientra ampiamente nei limiti di rumore oppure che è vicino al limite stabilito. I livelli di rumore vicini al limite richiedono ulteriori indagini per trovare l'effettivo valore L_{Aeq} mentre ciò non accade per le postazioni di lavoro che diano valori ben al di sopra o ben al di sotto dei limiti. Così facendo si risparmia parecchio tempo necessario per le prove sul campo.

Calcoli statistici

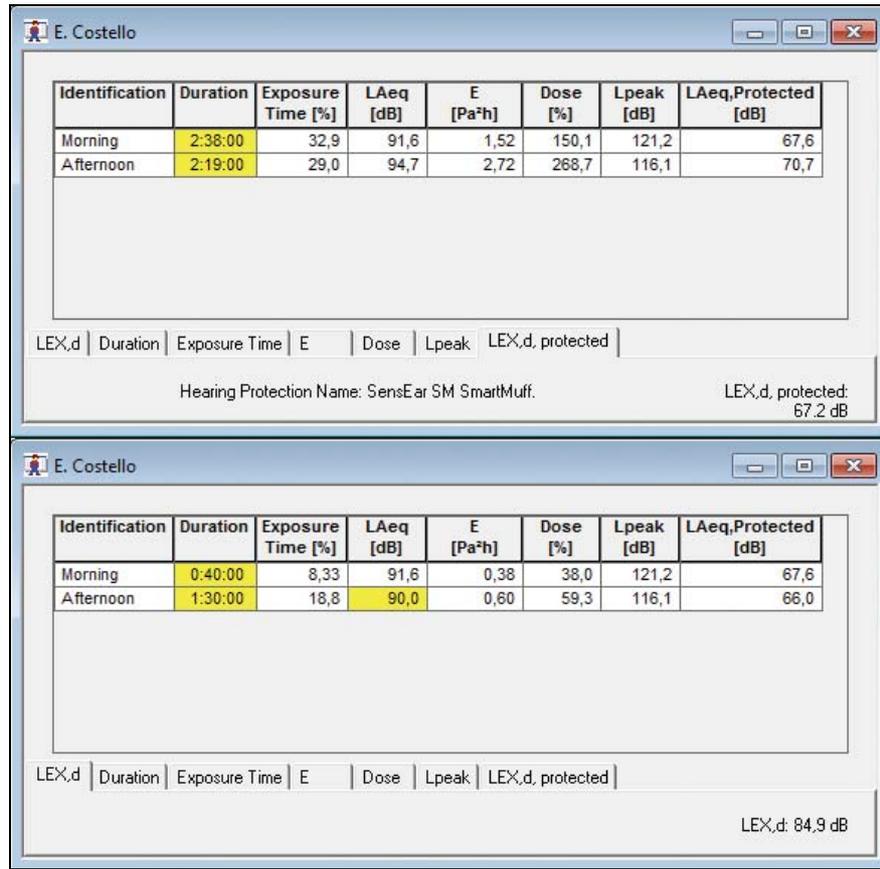
Il diagramma a barre di Fig.1 identifica chiaramente i dipendenti soggetti ad una dose di rumore ben superiore a quella permessa. Presentando i dati in questo modo sarà facile constatare la dimensione del problema. Le curve di distribuzione cumulativa e del livello mostrano gli stessi dati, ma stampati in modo diverso. Qui si può vedere come Protector mostra il numero di persone che ne sono soggette.

Il caso successivo cioè Fig.2 mostra il risultato della riduzione del rumore per un lavoratore. Riducendo il tempo ed il livello di esposizione, l'esposizione giornaliera scende al di sotto del livello di soglia.

Aggiornando regolarmente i dati di livello di rumore alla postazione di lavoro sarà possibile monitorare in continuo le esposizioni individuali al rumore per tutti i lavoratori.

Fig. 2

Due finestre con i dati della stessa persona ma con livelli di rumore alla postazioni diversi. Questo mostra come Protector aiuta ad identificare i problemi offrendo uno scenari del "prima" e "dopo"



Protezione acustica:

La riduzione dell'esposizione al rumore per mezzo della riduzione dell'emissione alla fonte e/o del miglioramento dell'acustica del locale non è sempre fattibile o può avere tempi di esecuzione lunghi. In tali casi la protezione acustica personale deve essere utilizzata per ridurre il rumore ad un livello sicuro e prevenire i danni all'udito per ciascun lavoratore.

In commercio è disponibile una vasta gamma di prodotti, tra cui semplici tappi usa e getta, comuni cuffie a tappi dal formato adattato all'orecchio e cuffie con radio incorporata. Per ciascuno di questi prodotti il produttore è tenuto a dichiarare i dati relativi alla capacità di attenuazione. Tale dato può essere presentato come risultato singolo, con tre valori corrispondenti alla gamma di frequenze alte, medie e basse, oppure in modo più dettagliato indicando l'attenuazione per bande da un'ottava per ciascuna gamma.

Con Protector è possibile raccogliere dati sull'attenuazione relativi ai dispositivi di protezione individuali in un database personalizzabile, un semplice file Microsoft® Excel®, rendendo facile da modificare e mantenere l'elenco di dispositivi preferiti. Con Protector è poi possibile scegliere il file da cui prendere i dati.

Quale valore si applica dipende dai dati di misurazione disponibili. Per usare i valori singoli serve un solo valore di L_{Aeq} o L_{Ceq} . Con il metodo HML è necessario che L_{Aeq} e L_{Ceq} vengano misurati simultaneamente. L'applicazione dei dati di attenuazione più dettagliati richiede misurazioni su bande da 1 ottava.

Attualmente Protector supporta il calcolo di $L_{Aeq,protetto}$ basato sia su numero singolo che su metodo HML. Tuttavia il database è preimpostato per i metodi a banda di ottava, così da poterli utilizzare non appena diventano disponibili nel software.

Output

I dati di Protector vengono presentati sia in forma tabulare che grafica ed entrambi possono essere copiati sugli appunti di Windows®. La copia permette di usare i risultati offerti da Protector in altri programmi quali Microsoft® Word o PowerPoint®.

Caratteristiche – Protector Tipo 7825 (ver. 4.9)

NORMATIVE

Conforme alle seguenti:

- ISO 9612 (1997)
- Francia, NF S 31-084, 1987
- Germania, DIN 45 645, parte 2, disegno 1991

LINGUE

Francese, inglese, italiano, sloveno, spagnolo e tedesco

PIATTAFORMA

Software 32-bit per le versioni 32 o 64 bit di Windows® 2000, Windows® XP, Windows Vista®, Windows® 7 or Windows® 8

RACCOLTA DEI DATI

Trasferimento dei dati di misura dalla strumentazione Brüel & Kjær tramite RS-232:

- Misura totale e dati provenienti dal Tipo 2236
- Misura totale e profili provenienti dal Tipo 2237
- Misura totale, profili e spettri provenienti dal Tipo 2238
- Misura totale, profili e spettri provenienti dal Tipo 2260 con BZ-7210, BZ-7201, BZ-7202, BZ-7203, BZ-7206 o BZ-7219
- Misura totale, profili e spettri provenienti dai dosimetri Tipi 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E

Trasferimento dei dati di misura per mezzo della suite Partner di Misurazione BZ-5503 dalla seguente strumentazione Brüel & Kjær:

- Misura totale, profili e spettri provenienti dal Tipo 2250 e 2270 con software applicativi BZ-7222/23/24/25/26
- Misura totale, profili e spettri provenienti dal Tipo 2250-L con software applicativi BZ-7130/31/32/33

Trasferimento dei dati di misura via IR USB dalla strumentazione Brüel & Kjær:

- Misura totale e profili provenienti dal dosimetro Tipo 4448

Importazione dei dati di misura dai software Brüel & Kjær:

- Reporter Tipo 7694
- Evidence Tipo 7696
- Dose Reporter Tipo 7697
- Software applicativo BZ-7028
- Measurement Partner Suite BZ-5503

REGISTRAZIONE SONORA CON I TIPI 2238 E 2260

Ingresso: audio

Controllo: dal 2238 Mediator, dal Tipo 2260 o direttamente da Protector

Formato di uscita: .wav

Display: come marcatore

Riascolto: controllato dal cursore del profilo

Qualità della registrazione: alta (86 kbyte/s/ch.), media (43 kbyte/s/ch.), bassa (21,5 kbyte/s/ch.)

Selettore ingresso sinistro: Linea, Microfono o Nessuno

Selettore ingresso destro: Linea, Microfono o Nessuno

REGISTRAZIONE SONORA CON I TIPI 2250, 2250-L E 2270

Registrazione sonora effettuata con:

- Tipo 2250 o 2270 con installato il software Monitoraggio o Monitoraggio Avanzato
- Software Monitoraggio avanzato per Tipo 2250-L integrato nel profilo

Qualità della registrazione:

Frequenza di campionamento (kHz)	Preregistrazione massima		Memoria (KB/s)	
	16 bit	24 bit	16 bit	24 bit
8	470	310	16	24
16	230	150	32	48
24	150	96	48	72
48	70	43	96	144

MEMORIA DATI

I dati sono memorizzati in un progetto contenente una struttura gerarchica basata sulle misure e sull'organizzazione aziendale

Misure: contiene i dati di misura (profili, risultati totali, spettri e statistiche)

Organizzazione: contiene cartelle (un qualsiasi numero), dati delle postazioni di lavoro e dati dei dipendenti.

Le cartelle a loro volta possono contenere altre cartelle, dati delle postazioni di lavoro e dati dei dipendenti. Non ci sono limiti al numero di livelli della gerarchia

CONTRIBUTI (CRONOLOGIA) DEL PROFILO

Display: un profilo di tutti i parametri misurati, fino a 4 allo stesso momento, mostrati come un grafico in funzione del tempo

Classificazione: segmenti del profilo possono essere marcati per essere esclusi o attribuiti a una delle cinque classi definite dall'utente

REGISTRAZIONI ALLA POSTAZIONE DI LAVORO

Definizione: la registrazione alla postazione di lavoro combina un numero di contribuiti in un livello di rumore totale presente alla postazione dove un individuo lavora, per esempio di fronte ad un macchinario.

Numero: limitato solo dallo spazio disponibile sul disco fisso

Contributi: misure totali e classi del profilo

Risultati dei calcoli:

- L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Av} (S o F)
- Incertezza di L_{Aeq} (solo con la tecnica di campionamento)
- L_{pk}
- $L_{Aeq, protetta}$

REGISTRAZIONI INDIVIDUALI

Definizione: la registrazione individuale combina un numero di contribuiti in un'esposizione individuale al rumore, prendendo in considerazione lo spostamento del lavoratore da una postazione all'altra

Numero: limitato solo dallo spazio disponibile sul disco fisso

Contributi: misure totali, classi del profilo e risultati delle registrazioni alle postazioni di lavoro

Risultati dei calcoli:

- $L_{EX,T}$ con valore di T definibile dall'utente
- Tempo esposizione
- E
- Dose
- L_{pk}
- $L_{Aeq, protetta}$

CONFRONTO DEI DATI

Confronto dei dati al livello o sotto il livello gerarchico dell'organizzazione definito dall'utente

Display:

- Distribuzione del livello
- Livello contro postazione lavoro/dipendente

Filtro: parole chiave possono essere definite ed assegnate a ciascun individuo o postazione di lavoro per eseguire confronti veloci dei dati definiti dall'utente

OUTPUT

Sullo schermo: risultati visualizzati in forma grafica o tabulare

Cartella appunti di Windows®: tabelle e grafici possono essere copiati negli appunti di Windows® per poterli importare in altri programmi Windows®

Esportazione: a fogli elettronici Excel® in formato .xls o ASCII tab-separato

Stampa: grafici e tabelle possono essere inviati per la stampa a dispositivi compatibili Windows®

HELP

Help on-line e contestuale

CONFIGURAZIONE MINIMA DEL PC

Processore Pentium® III (o equivalente), 256 MB di RAM, display/adattatore grafico SVGA, scheda sonora, unità CD ROM, mouse, USB e Windows® XP

Nota:

- Per il trasferimento dei dati su schede PC è richiesto un apposito slot
- Per il trasferimento dei dati dal tipo 4448 è necessaria una porta USB
- Per il trasferimento dei dati dai Tipi 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E, 2236, 2237, 2238, 2260 è richiesta una porta seriale RS-232 o un adattatore da RS-232 a USB

Informazioni per l'ordine

Tipo 7825 Protector

ACCESSORI OPZIONALI

Per l'uso con i Tipi 2236, 2237, 2238 e 2260:

AO-1442 Cavo di interfaccia da 9 pin a 25 pin

Per l'uso con i Tipo 4448:

AO-1492 Cavo da infrarossi a USB

Per l'uso con i Tipi 4436, 4442, 4443, 4444, 4445, 4445-E, 2236, 2237, 2238, 2260:

UL-0250 Adattatore da USB 2.0 (M) a RS-232 seriale Sub-D a 9 pin (M) con prolunga USB (M) a USB (F)

MARCHI REGISTRATI

Microsoft, Windows, PowerPoint ed Excel sono marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e/o negli altri paesi
Pentium è un marchio registrato di Intel Corporation o delle sue affiliate negli Stati Uniti e/o negli altri paesi

Brüel & Kjær si riserva il diritto di apportare modifiche ai dati tecnici e agli accessori sopra descritti senza nessun tipo di preavviso. © Brüel & Kjær. Tutti i diritti riservati.

SEDE CENTRALE: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Danimarca
Telefono: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

Rappresentanti locali e centri di assistenza in tutto il mondo.

Translation of English BP 1717 – 15

Brüel & Kjær 

BP 2149 – 12 2013-05

