# www.pce-italia.it



Via Pesciatina, 878/B 55010 Gragnano Lucca- Italia Tel. : +39 0583 975114 Fax: +39 0583 974824 info@pce-italia.it www.pce-italia.it



# 1. Descrizione e applicazioni

Il vibrometro Human VM 30 è una strumentazione universale che è stata pensata soprattutto per misurare le vibrazioni umane, ma è dotata anche delle possibilità di applicazione in altri settori, come il controllo di macchine, la misurazione delle vibrazioni nella costruzione o il controllo di qualità.

Il VM 30 è ideale per misurazioni triassiali di vibrazioni al braccio e alla mano secondo la ISO 5349 o della direttiva UE 2002/44/EC, così come per vibrazioni di tutto il corpo secondo la ISO 2631. Lo strumento rispetta tutti i requisiti degli impianti di misurazione di vibrazioni umane secondo l'ultima edizione della ISO 8041.

Nella sua fabbricazione si è dato importanza speciale alla facilità di uso dello strumento, al suo solido formato e alla disponibilità operativa in virtù della lunga durata delle batterie.

# 2. Visione generale dello strumento





Immagine 2: Connessioni



Immagine 3: Comparto delle batterie

# 3. Struttura del menú

Menú principale



Menú di grandezze di misurazione

Ca	mpo
Human Vibration Acceleration Velocity Displacement	Vibrazione umana Accelerazione Velocità Via
Filter	Filtri di valutazione e bande per le grandezze delle misurazioni di vibrazione
RMS MTVV A(T) eVDV Ahv PEAK PEAK CREST	valore effettivo reale valore effettivo max. valore effett. intervallo valore dosi calcolata valore totale vibrazioni valore punta valore punta massimo fattore di ampiezza
Enter Ahv k factors	Per Ahv: introdurre fattori kx, ky e kz
Save settings?	Memorizzare funzioni? Si
Save as: Setup No.	№ di funzioni ( 0 a 9)
Enter setup name	Nome di 20 lettere

# 4. I dieci punti da seguire per realizzare la prima misurazione

- 1. Apra il coperchio del comparto della batteria premendo con forza i due pulsanti che si trovano su entrambi i lati dello strumento. Tolga il deposito delle batterie e collochi 3 pile Mignon / "AA". Può utilizzare batterie alcaline o accumulatori Ni MH. Introduca di nuovo il deposito delle batterie nello strumento con i cavi di connessione davanti e chiuda il coperchio del comparto.
- 2. Per accendere il vibrometro prema il tasto ON / OFF per 2 secondi.
- 3. Prema il tasto MENU e selezioni il punto 5/8: "Time and Date". con i tasti ▲ ▼. Introduca la data e l'ora con i tasti ▲ ▼ e confermi la sua selezione con il tasto OK.
- 4. Prema di nuovo il tasto MENU e selezioni il punto 8/8: "Device Settings". Dentro questo punto, selezioni il paragrafo 3/5: "Battery type" e prema OK. Scelga il tipo di batterie utilizzato e confermi con il tasto OK. E' indispensabile introdurre questa informazione perchè l'indicatore della batteria funzioni correttamente.
- Prema il tasto ▲ (Range) e selezioni la grandezza di vibrazione da misurare con i tasti ▲ ▼.
   Può scegliere tra vibrazione umana, accelerazione di vibrazione, velocità e via di vibrazione. Confermi la selezione con il tasto OK.
- 6. Con i tasti ▲ ▼ selezioni il filtro di valutazione o il filtro di banda che sia necessario. Troverà un'offerta di filtri tra quelli che potrà scegliere secondo la grandezza di vibrazione selezionata. Confermi con il tasto OK.
- 7. Selezioni il modo dell'indicatore con i tasti ▲ ▼. Secondo la grandezza di vibrazione potrà scegliere tra:

beegnere dia.	
RMS:	valore effettivo reale
MTVV:	valore massimo del valore effettivo reale
A(T):	valore effettivo di intervallo
eVDV:	valore di dosi calcolata
A <sub>hv</sub> :	valore totale di vibrazioni
PEAK:	valore punta
PEAK↑:	valore punta massima
CREST:	fattore di ampiezza

- 8. Ignori la domanda "Save settings?" premendo il tasto ESC.
- 9. Collochi il registratore di vibrazioni nell'oggetto di misurazione.

10. Prima di misurare il valore MTVV, A(T), eVDV o PEAK↑, prema il tasto ESC per cancellare la memoria del valore massimo o per azzerare il tempo di misurazione.

Lo strumento è pronto per l'uso, sempre che sia stato previamente calibrato con il sensore collegato.

# 5. Entrata del sensore

Potrà collegare al vibrometro VM 30 ogni tipo di registratori di accelerazione piezoelettrici compatibili ICP® che operino con una corrente costante di 1 mA. Le fonti di corrente constante che si troveranno nello strumento hanno una tensione previa di 22 V.

L'entrata di connessione tipo Binder 711 (di 4 poli, femmina), si trova nella parte frontale dello strumento.



Immagine 4: Disposizione delle connessioni nell'entrata per il sensore (visione esterna)

Il vibrometro VM 30 riconosce il sensore collegato in base alle sue tensioni nel punto di lavoro. Se queste superano il valore limite di 19 V, non si rileva il canale interessato e si mostrano i valori di misurazione solo attraverso gli altri canali. Se le tre entrate dei sensori sono aperte, compare il messaggio "No sensor connected".

La tensione di entrata non deve superare i 6 volt (punta - punta). Lo strumento si spegne nel caso che le tensioni di entrata superino questo valore.

# 6. Accensione e spegnimento

Mantenga premuto il tasto ON/OFF del vibrometro VM 30-H durante due secondi per accendere lo strumento. Lo strumento risponde mostrando il suo numero di versione e mostrando il modo operativo. Tenga presente che opera con le funzioni di misurazione utilizzate l'ultima volta. Quando vuole spegnerlo, prema di nuovo il tasto ON/OFF. Per evitare che lo strumento si spenga involontariamente durante la misurazione, può attivare il blocco della tastiera. Prema a questo scopo il tasto LOCK e confermi con OK. Per sbloccare dovrà premere di nuovo il tasto LOCK e OK. Tenga presente che potrà spegnere lo strumento solo se si trova nel modo operativo. Se lo strumento si trova nel modo datalogger (paragrafo 10.2), prima di spegnerlo deve terminare questo modo. Dovrà utilizzare il tasto ESC per uscire dai menù prima di poter spegnere lo strumento. Se si trova attiva la disconnessione automatica (MENU  $\rightarrow$  "8/8: Device settings"  $\rightarrow$  "2/5: Shut-off timer"), lo strumento si spegne trascorsi 1, 10 o 30 minuti secondo le regolazioni effettuate.

# 7. Indicatore

Il vibrometro VM 30 possiede un display grafico a punti con una risoluzione di 32 x 120 punti che consente la visualizzazione simultanea di tre valori di misura con unità e informazioni supplementari.

Premendo il tasto LIGHT si accende l'illuminazione del display. Si spegne premendo di nuovo il tasto o automaticamente dopo 30 secondi di inattività. Tenga presente che la presa di corrente si duplica quando si trova accesa l'illuminazione, per cui dovrà accendere l'illuminazione solo in caso di necessità, prolungando così la durata delle batterie.

Nell'immagine 5 può vedere un tipico indicatore del vibrometro in modo operativo.



Secondo il tipo di sensore collegato, si rappresentano 1, 2 o 3 valori di misura contigui. Sotto si trova la designazione del canale (X / Y / Z) e l'unità di misura che si alterna con il modo di indicazione.

Nella parte centrale sopra i valori di misura potrà vedere il filtro selezionato. Nei modi di indicazione eVDV e A(T) con controllo temporale, il tipo di filtro si alterna con il messaggio Overload nel caso che venga superato il campo durante la misurazione.

Alla sinistra di questo indicatore potrà vedere il numero dei valori di misura memorizzati. Se si trova nel modo datalogger, il registro si realizza automaticamente e il numero dei valori aumenta in modo autonomo durante il processo di memorizzazione. Nei modi di indicazione eVDV e A(T) con controllo temporale, il numero della memoria si alterna con la durata della misurazione in ore, minuti e secondi.

Nell'angolo superiore destro si trova l'indicatore di stato della batteria. Se la batteria non ha carica, appare al suo posto il messaggio Bat! E viene emesso un segnale acustico.

Se iol cambio di campo è automatico (autoranging), compare GAIN UP o GAIN DOWN al posto del valore di misura corrispondente. Se si è superato il campo compare l'indicatore di sovraccarica OVERLOAD.

# 8. Regolazioni delle grandezze di misura

# 8.1. Vibrazioni

Con il tasto  $\blacktriangle$  (RANGE) potrà accedere al menú di grandezze di misurazione. Con i tasti  $\blacktriangle \lor$  Potrà scegliere tra:

Vibrazione umana (human vibration) con i filtri di valutazione corrispondenti secondo la

ISO 8041

Accelerazione di vibrazione (acceleration)

Velocità di vibrazione (velocity) - accelerazione di vibrazione integrata una volta

Via di vibrazione (displacement) - accelerazione di vibrazione integrata due volte

# 8.2. Filtri

Il menú di filtri segue la selezione della grandezza di vibrazione nel menù delle grandezze di misurazione. Il vibrometro VM 30-H offre una serie di filtri di banda e di valutazione per ogni grandezza di misurazione. I filtri di valutazione per misurare la vibrazione umana rispettano la ISO 8041 e coprono quasi tutte le necessità di misurazione.

#### 8.2.1. Filtri di valutazione

I filtri di valutazione W <sub>b</sub>, W<sub>c</sub>, W<sub>d</sub>, W<sub>h</sub>, W<sub>j</sub>, W<sub>k</sub> y W<sub>m</sub> secondo la ISO 8041 esistono solo per la grandezza di vibrazione umana. Sono stati realizzati come filtri IIR digitali, per cui si ottiene con questi una precisione e una costante molto alte.

#### 8.2.1.1 Filtro di valutazione W $_{\rm b}$

Il filtro di valutazione W  $_{b}$ , che è simile al filtro W $_{k}$  serve per misurare le vibrazioni di tutto il corpo in veicoli su percorsi per persone sedute, in piedi o distese secondo la ISO 2631-4.



Immagine 6: Curva di valutazione W b

#### 8.2.1.2 Filtro di valutazione Wc

Il filtro di valutazione W c serve per misurare vibrazioni orizzontali di tutto il corpo nell'asse X (in senso verticale alla spalla) per la spalliera in persone sedute secondo la ISO 2631-1.



Immagine 7: Curva di valutazione W<sub>c</sub>

#### 8.2.1.3 Filtro di valutazione W<sub>d</sub>

Il filtro di valutazione W  $_{\rm d}$  serve per misurare vibrazioni di tutto il corpo nella direzione X / Y (in senso trasversale alla colonna vertebrale) per persone sedute, in piedi o distese secondo la ISO 2631-1.





#### 8.2.1.4 Filtro di valutazione Wh

Il filtro di valutazione W h serve per misurare vibrazioni che influiscono sul sistema di mano e braccio nelle tre direzioni speciali secondo la ISO 5349-1.



Immagine 9: Curva di valutazione W h

#### 8.2.1.5 Filtro di valutazione W i

Il filtro di valutazione  $W_j$  serve per misurare vibrazioni verticali che influiscono sulla testa di una persona distesa in senso verticale alla superficie dove si trova distesa secondo la ISO 2631-1.



Immagine 10: Curva di valutazione Wj

#### 8.2.1.6 Filtro di valutazione Wk

Il filtro di valutazione W  $_{k}$  serve per misurare vibrazioni di tutto il corpo nella direzione della colonna vertebrale in persone in piedi o sedute e per misurare vibrazioni in senso verticale alla superficie dove si trova nel caso di persone distese; così come vibrazioni nelle tre direzioni speciali che influiscono sui piedi delle persone sedute secondo la ISO 2631-1.





#### 8.2.1.7 Filtro di valutazione Wm

Il filtro di valutazione W  $_{\rm m}$  serve per misurare vibrazioni in edifici che influiscono nelle persone nelle tre direzioni speciali secondo la ISO 2631-2.





8.2.1.8 Filtri di valutazione combinati

I filtri di valutazione descritti precedentemente possono essere utilizzati nei tre canali X / Y / Z del vibrometro VM 30. Inoltre ha la possibilità di utilizzare i filtri di valutazione nelle due combinazioni seguenti:

 $W_d + W_k$ : la combinazione del filtro  $W_d$  per l'asse X e l'asse Y con il filtro  $W_k$  per l'asse Z serve per misurare la vibrazione in tutto il corpo di persone in posizione seduta sulla superficie del sedile.

 $W_d + W_c$ : la combinazione del filtro  $W_d$  per l'asse X e l'asse Y con il filtro  $W_c$  per l'asse Z serve per misurare la vibrazione su tutto il corpo di persone che si trovano in posizione seduta con appoggio alla spalliera. Attenzione: la designazione degli assi nel VM 30-H per effettuare misurazioni in tutto il corpo si riferisce agli assi di misurazione del registratore di accelerazione nel sedile. Per misurare sulla spalliera si dispone in posizione verticale. Come conseguenza l'asse Z si trova in posizione verticale rispetto alla colonna vertebrale della banda di prova. Per contro, nella ISO 2631 l'asse Z si seleziona fondamentalmente lungo la colonna vertebrale. Per valutare i risultati di misurazione del VM 30-H con la norma, deve cambiare X e Z.

#### 8.2.2. Filtri di banda

I filtri di banda si differenziano dai filtri di valutazione in cui hanno nella banda di trasmissione una risposta di frequenza di accelerazione lineare. Sono necessari per i lavori più svariati di misurazione di vibrazioni, per esempio il controllo di macchine o per misurare le vibrazioni nella costruzione.

El VM 30-H possiede i seguenti filtri di banda:

0,4 - 100 Hz	Per misurare vibrazioni nella costruzione secondo la DIN
2 - 300 Hz	Per misurazioni in macchine lente secondo la ISO 10816-6
0,4 Hz - 1 kHz	
10 Hz - 1 kHz	Per misurare vibrazioni di macchine secondo la ISO 10816-1
0,4 Hz - 10 kHz	Ampiezza di banda massimo
1 kHz	Per misurare vibrazioni di cuscinetti

Questi filtri di banda sono disponibili solo per misurare l'accelerazione di vibrazione. Per misurare la velocità di vibrazione esistono solo i filtri di 2 - 300 Hz e di 10 - 1000 Hz per via della limitazione della risposta di frequenza dell'integratore. Il via di vibrazione si può misurare in un campo di frequenza di 6 - 200 Hz.

Il seguente digramma mostra le frequenze tipiche dei filtri di banda.



Immagine 13: Frequenze dei filtri

# 8.3. Modi di indicazione

Il menú dei modi di indicazione segue quello della selezione del filtro dentro il menù di grandezze di misurazione. I seguenti paragrafi mostrano i modi di indicazione disponibili.

## 8.3.1. Valore effettivo reale RMS

Il valore effettivo reale si definisce come:

$$RMS = \sqrt{1_{t}}^{t}$$

Dove:

 $a_{W}(\Box)$  grandezza di vibrazione momentanea (vibrazione umana, accelerazione, vibrazione o percorso)

nel momento

U durata di integrazione, nel VM 30 è di 1 sec.

t momento temporale

Se durante la misurazione si produce un superamento del valore effettivo reale, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD al posto del valore di misura corrispondente fino a quando non tornano a stabilirsi le grandezze consentite.

# 8.3.2. Valore massimo del valore effettivo reale MTVV

MTVV (maximum transient vibration value) è il valore massimo del valore effettivo reale che è comparso dall'inizio della misurazione.

Una misurazione si comincia premendo il tasto ESC, con il quale si azzera la memoria di valori massimi.

Se durante la misurazione MTVV si produce un superamento del valore effettivo reale, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente. Tale superamento viene mantenuto anche si misurano di nuovo valori di grandezze consentite, dato che il valore massimo misurato durante il superamento di campo non era valido. Premendo ESC potrà cancellare il messaggio di superamento di campo.

# 8.3.3. Valore effettivo di intervallo A(T)

Il valore effettivo di intervallo si definisce come:

$$A(T) \sqrt{-}$$

Dove:

 $a_{_W}(\square)\,$  grandezza di vibrazione (accelerazione, vibrazione o via) come funzione del momento  $\square$ 

#### T durata media

Quando misura il valore effettivo dell'intervallo faccia attenzione che la funzione autoranging sia disattivata. Prima di cominciare a effettuare la misurazione selezioni una grandezza fissa adeguata (vedere paragrafo 9).

Se è stata attivata la selezione di campo automatica (autoranging), una volta selezionato il valore effettivo di intervallo compare un messaggio che indica che non è disponibile questa funzione autoranging e l'ampliamento del canale corrispondente si stabilisce in 1.

Se desidera un'ampliamento superiore, dovrà selezionare manualmente con il menù di ampliamento.

Una misurazione si comincia premendo il tasto ESC, con il quale si cancella A(T) e si azzera il contatore della durata media. Nell'angolo superiore sinistro potrà vedere la durata media in ore, minuti e secondi alternando con il numero della memoria.

La durata della misurazione massima è di 10 ore.

Se durante la misurazione del valore effettivo di intervallo si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente fino a che non tornano a stabilirsi le grandezze consentite. Inoltre nella parte centrale sopra i valori di misurazione potrà visualizzare il messaggio di sovraccarica alternando con il tipo di filtro (immagine 5). Questo serve per controllare in forma retroattiva se si è prodotto un superamento di campo in uno o in vari canali durante tutto il periodo della misurazione. Il messaggio di superamento di campo si cancella premendo il tasto ESC cominciando una nuova misurazione.

Rispetto al valore effettivo reale, il valore effettivo di intervallo reagisce appena di fronte a accadimenti vibratori brevi. Il valore effettivo di intervallo si utilizza soprattutto per misurare vibrazioni negli esseri umani.

#### 8.3.4. Valore di dosi di vibrazione calcolata eVDV

Il valore di dosi di vibrazione VDV è la integrale alla quarta potenza dell'accelerazione di vibrazione momentanea con l'unità di misura m/s1,75 Si applica nella misurazione della vibrazione umana e ha il vantaggio di marcare punte concrete in una forma più determinante del valore effettivo.

Con il VM 30-H invece del VDV, si utilizza il valore di dosi di vibrazione calcolata eVDV, che si definisce nell'allegato B.3.1 della ISO 2631-1 per la vibrazione in tutto il corpo. Se calcula según la fórmula:

$$eVDV = ,4 \oplus a_w \oplus {}^4T$$

Dove:

a w valore effettivo reale nell'accelerazione di vibrazione

T durata della misurazione

La misurazione si comincia premendo il tasto ESC, con cui si cancella eVDV e si azzera il contatore della durata media. Nel'angolo sinistro potrà vedere la durata media in ore, minuti e secondi alternando con il numero della memoria.

Se è stata attivata la selezione del campo automatico (autoranging) nel menù di ampliamento, una volta selezionato eVDV compare un messaggio che indica che non è disponibile questa funzione autoranging e l'ampliamento del canale corrispondente si stabilisce in 1. Se desidera un ampliamento superiore, dovrà selezionare manualmente nel menù di ampliamento. Se durante la misurazione del eVDV si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente fino a che non tornano a stabilirsi le grandezze consentite. Inoltre nella parte centrale sopra i valori di misurazione potrà visualizzare il messaggio di sovraccarica alternando con il tipo di filtro (immagine 5). Questo serve per controllare in modo retroattivo se si è verificato un superamento di campo in uno o in puù canali durante tutto il periodo della misurazione. Il messaggio di superamento di campo si cancella premendo il tasto ESC quando si comincia una nuova misurazione.

La misurazione del eVDV è possibile solo con l'accelerazione di vibrazione e con la vibrazione umana.

#### 8.3.5. Valore totale di vibrazione Ahv

Il valore totale di vibrazione è la somma dei quadrati dei valori effettivi di intervallo dei tre canali di misurazione:

A hv = 
$$k_x^2 a_{hwx}^2 + k_y^2 a_{hwy}^2 + z_z^2 a_{hwz}^2$$

Una volta selezionato il valore totale di vibrazione si chiedono i fattori k $_x$ , ky e kz. Servono per compensare i valori effettivi di ogni asse e hanno un campo di 0 a 2,0.

Si possono utilizzare i fattori quando si deve determinare il valore totale di vibrazione solo in base a una misurazione in uno o in due assi. Se un canale di misurazione è disattivato, si considera come uno zero nel calcolo. Le grandezze di vibrazione nel senso della grandezza massima può essere corretta con un fattore di 1,0 a 1,7 (vedere ISO 5349-1).

I fattori  $k_x$ ,  $k_y$  und  $k_z$  si utilizzano anche per la misurazione di vibrazioni in tutto il corpo secondo la ISO 2631-1.

Misurando il valore totale di vibrazione il VM 30 regola l'ampliamento dei tre canali al minore dei tre ampliamenti selezionati nel menù di ampliamento (vedere paragrafo 9).

Se qui è stata disattivata la selezione di campo automatico (autoranging), una volta selezionato il valore totale di vibrazione compare un messaggio che indica che non è disponibile questa funzione autoranging e l'ampliamento del canale corrispondente si stabilisce in 1. Se desidera un ampliamento superiore, dovrà selezionarlo manualmente nel menù di ampliamento.

Se durante la misurazione del valore effettivo di intervallo si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente fino a che non tornano a stabilirsi le grandezze consentite. Inoltre nella parte centrale sopra i valori di misurazione potrà visualizzare il messaggio di sovraccarica alternando con il tipo di filtro (immagine 5). Questo serve per controllare in forma retroattiva se si è prodotto un superamento di campo in uno o in vari canali durante tutto il periodo della misurazione. Il messaggio di superamento di campo si cancella premendo il tasto ESC cominciando una nuova misurazione.

Il valore totale di vibrazione si utilizza soprattutto per misurare la vibrazione umana. Ciò nonostante il VM 30 viene utilizzato anche per misurare la velocità e la via della vibrazione.

#### 8.3.6. Valore punta PEAK

Il valore punta è il risultato del valore di grandezza massimo positivo o negativo della grandezza di vibrazione momentanea (vibrazione umana, accelerazione, velocità o percorso) lungo un periodo di misurazione di 1 secondo.

Se durante la misurazione del valore punta si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misura corrispondente fino a quando non tornano a stabilirsi le grandezze consentite.

#### 8.3.7. Valore punta massimo PEAK↑

Il valore punta massimo è il risultato del valore di grandezza massimo positivo o negativo della grandezza di vibrazione momentanea (vibrazione umana, accelerazione, velocità o percorso) dall'inizio

della misurazione. La misurazione comincia premendo il tasto ESC, con cui si cancella il PEAK↑. Se durante la misurazione del valore effettivo di intervallo si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente fino a che non tornano a stabilirsi le grandezze consentite, dato che il valore massimo misurato durante il superamento di campo non era valido. Premendo ESC potrà cancellare il messaggio di superamento di campo.

#### 8.3.8. Fattore di ampiezza CREST

Il fattore di ampiezza si calcola dalla relazione tra il valore punta (PEAK) con il valore effettivo reale (RMS) della grandezza di vibrazione (vibrazione umana, accelerazione, velocità o percorso) entro un periodo di misurazione di 1 secondo:

# $CREST = \frac{PEAK}{RMS}$

Il fattore di ampiezza non ha unità. E`una misura per il mantenimento della punta di un segnale di vibrazione. Con una semplice vibrazione sinoidale è di 1,41.

Se durante la misurazione del valore effettivo di intervallo si produce un superamento di campo, tale superamento viene segnalato mostrando il messaggio OVER LOAD invece del valore di misurazione corrispondente fino a che non tornano a stabilirsi le grandezze consentite.

# 8.4. Registrare le funzioni delle grandezze di misurazione

Una volta selezionata la grandezza di vibrazione, il filtro e il modo di indicazione, le viene chiesto se desidera memorizzare queste funzioni ("Save settings?"). Premendo il tasto Esc abbandona il menù delle grandezze di misurazione senza memorizzare le regolazioni. Ciò nonostante, i cambiamenti effettuati sono registrati durante la realizzazione della misurazione. Con il tasto OK può memorizzare le regolazioni per poterle recueperare successivamente.

Per memorizzare, selezioni lo spazio di memoria che desidera ("Setup no.") con i tasti  $\blacktriangle \nabla$ . Dispone di spazi di memoria tra lo 0 e il 9.

Una volta realizzata la conferma con OK, può introdurre un nome di 20 caratteri al massimo per le funzioni copn l'aiuto dei tasti  $\blacktriangleleft \blacktriangle \lor$ . Compare per difetto il nome che aveva fino a quel momento. Termini il registro con il tasto OK.

Tornando a stabilire le funzioni di fabbrica (tasto MENU, 6/8: "Load defaults") si sostituiscono le funzioni delle grandezze di misurazione registrate dalle funzioni standard. Queste sono:

Setup 0: "HAND_ARM_RMS_INTERV"	mano – braccio, W h, valori effettivi di intervallo
Setup 1: "HAND_ARM_AHV"	mano – braccio, Wh, valore totale di vibrazione Ahv
Setup 2: "SEAT_SURFC_RMS_INTV"	tutto il corpo, sedile., $W_d(X/Y) + W_k(Z)$ , valore efett. interv.
Setup 3: "SEAT_SURFC_RMS_RUNG "	tutto il corpo, sedile $W_d(X/Y) + W_k(Z)$ , val. efett. reale
Setup 4: "SEAT_SURFC_MTVV"	tutto il corpo, sedile $W_d(X/Y) + W_k(Z)$ , val. efett. Max.
Setup 5: "SEAT_BACK_RMS_INTVL"	tutto il corpo, spalliera, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$ , valor efett. interv.
Setup 6: "SEAT_BACK_RMS_RUNNG"	tutto il corpo, spalliera, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$ , val. efet. real
Setup 7: "SEAT_ BACK _MTVV"	tutto il corpo, spalliera, $W_d(X/Y) + W_c(Z)$ , val. efet. max
Setup 8: "ACC_WHOLEBODY_CREST"	accelerazione, 0,4 - 100 Hz, fattori di ampliamento
Setup 9: "ACC_WIDEBAND_RMS"	accelerazione, 0,4 - 10 000 Hz, valori effettivi reali

Tenga presente che i fattori  $k_x$ ,  $k_y$  y  $k_z$  del valore totale di vibrazione A<sub>hv</sub> (paragrafo 8.3.5) non sono registrati con le funzioni delle grandezze di misurazione.

## 8.5. Recuperare le funzioni delle grandezze di misurazione registrate

Per cambiare rapidamente tra differenti grandezze di vibrazione, filtri e modi di vibrazione, può recuperare le funzioni delle grandezze di misurazione previamente memorizzate con il tasto LOAD.

Con i tasti  $\blacktriangle \lor$  potrà scegliere la funzione desiderata. Effettui la conferma con OK. Lo strumento misurerà adesso con le nuove funzioni.

# 9. Ampliamento

Con il tasto MENU potrà accedere al menù di ampliamento. Una volta selezionato il punto 1/8: "Gain" con OK, scelga in primo luogo l'ampliamento per il canale X. Può scegliere tra quattro ampliamenti fissi: 1, 10, 100 e 1000. Inoltre, alcuni modi di indicazione dispongono di cambio automatico di campo di misurazione (autoranging).

Se è attiva la funzione di autoranging, durante il processo di stabilizzazione dopo un cambio automatico di campo di misurazione, invece del valore di misurazione compare il messaggio GAIN UP (aumenta l'ampliamento) o GAIN DOWN (si riduce l'ampliamento). Questo pu`succedere per alcuni secondi.

La funzione di autoranging non è disponibile se si misurano il valore effettivo di intervallo A(T), il valore di dosi di vibrazione eVDV o il valore totale delle vibrazione A  $_{hv}$ . Se l' autoranging è stato attivato prima di misurare una di queste grandezze, l'ampliamento del canale interessato si mette a 1 senza tenere conto della funzione scelta.

Quando si misura il valore totale di vibrazione A  $_{\rm hv}$  si stabilisce in tutti i canali la minore dei tre ampliamenti selezionati.

# 10. Memoria dei valori

Il VM 30 può memorizzare tra 1000 e 3000 valori di misura secondo le funzioni selezionate. Esistono due modi di funzionamento della memoria:

Memoria manuale di un valore concreto nella direzione in X / Y / Z premendo il tasto SAVE. Se lo desidera, si può memorizzare un testo in forma di commento, data e ora.

Memoria automatica nel modo datalogger con un intervallo di tempo da 1 secondo fino a varie ore.

Potrà selezionare il modo di memoria con il tasto MENU dentro del submenú "2/8: Recording setup". Selezioni la memoria automatica con intervallo di tempo (by data logger) o la memoria manuale con la tastiera (manually by SAVE key).

Questi modi della memoria non si possono utilizzare in modo combinato. La memoria può registrare dati registrati manualmente o datalogger. Se esistono dati nella memoria del tipo che non corrisponde a ogni modo, prima di registrare il primo gruppo dei dati compare un'indicazione che deve procedere alla cancellazione della memoria.

## 10.1. Memoria manuale per mezzo della tastiera

Una volta selezionato il modo della memoria manuale nel submenú "2/8: Recording setup", dovrà decidere se il registro si deve realizzare con un testo in forma di commento. Questo testo non può superare i 20 caratteri e può contenere informazioni sul punto di misurazione.

Se non vuole realizzare commenti, potrà risprmiare circa il 40 % dello spazio della memoria.

In seguito potrà decidere se vuole registrare la data e l'ora. Queste occupano circa il 10 % della memoria.

La registrazione reale dei valori di misurazione ha luogo premendo il tasto SAVE, mentre lo strumento sta mostrando i valori. Se ha scelto la registrazione di commenti, con l'aiuto dei tasti  $\blacktriangleleft \blacktriangle \lor$  introduca un testo che può contenere fino a 20 lettere maiuscole e cifre.

Di seguito si dispongono i valori di misurazione con una breve indicazione della data, l'ora e lo spazio di memoria disponibile.

Se la memoria contiene dati che sono stati registrati con il modo datalogger, compare un messaggio che informa che si devono cancellare tali dati.

Ogni gruppo di dati registrato contiene un numero che va in progressione. Durante la misurazione compare tale numero nell'angolo superiore sinistro del display come "Mxxxx" (vedere immagine 5).

Se la memoria è piena, quando preme il tasto SAVE compare il messaggio "Data memory full.". Può

verificare lo stato di riempimento della memoria durante la misurazione premendo il tasto 🗲 (INFO). Si

visualizza in forma di barra nera.

Per cancellare il contenuto della memoria, dovrà premere il tasto MENU. Nel punto 4/8: "Erase memory" si procede alla cancellazione della memoria. Si può verificare nel display quando compare il numero di spazio della memoria "M0000".

#### 10.2. Memoria automatica in modo di datalogger

Una volta selezionato il modo di datalogger nel submenú "2/8: Recording setup" dovrà scegliere l'unità di tempo per l'intervallo di registrazione. Con i tasti  $\blacktriangle \lor$  potrà cambiare tra minuti, secondi e ora. Dopo aver premuto OK, introduca la lunghezza dell'intervallo di registrazione (un valore di quattro cifre) con l'aiuto dei tasti  $\blacktriangleleft \bigstar \lor$ . Per terminare, determini la durata della registrazione nell'unità di tempo precedentemente selezionata. Se la durata introdotta è inferiore all'intervallo di registrazione, si produce un messaggio di errore. Se accetta il valore 0000 preregolato, la durata della registrazione ha un valore massimo di 10 000 secondi, minuti o ore, secondo l'unità temporale scelta. Introduca infine un commento con l'aiuto dei tasti  $\blacktriangleleft \bigstar \lor$  che può contenere fino a 20 lettere maiuscole e cifre.

Il datalogger si attiva premendo il tasto SAVE. Prima tornano a mostrarsi nel display l'intervallo di registrazione scelto e lo stato di riempimento della memoria. La registrazione comincia premendo il tasto OK. Se la memoria contiene dati che sono stati registrati con il modo manuale, compare un messaggio informando che si devono cancellare tali dati.

Potrà verificare che si trova nel modo datalogger dati per il numero dello spazio della memoria in rpogressione "Mxxxx" che compare nell'angolo superiore sinistro del display. Mentre si stanno registrando dati, i tasti MENU, RANGE e LOAD rimangono bloccati. Premendo questi tasti o il tasto ESC compare il messaggio "Logger halted", fermandosi il processo di registrazione. Se preme OK potrà continuare con la registrazione o potrà terminare con ESC. Il VM 30 le consente di registrare con il datalogger vari gruppi di dati indipendenti. Si possono registrare nuovi gruppi di dati premendo di nuovo SAVE, potendo utilizzare quindi diverse funzioni.

Mentre lo strumento si trova nel modo datalogger si raccomanda di bloccare la tastiera per evitare di interrompere la registrazione non intenzionalmente. Prema a questo scopo il tasto LOCK una volta cominciata la regisatrazione e confermi con OK. Per sbloccarlo, dovrà premere di nuovo il tasto LOCK e di seguito OK.

Per cancellare il contenuto della memoria, dovrà premere il tasto MENU. Nel punto 4/8: "Erase memory" si procede alla cancellazione della memoria. Si può verificare nel display quando compare il numero di spazio della memoria "M0000".

# 11. Trasmissione dati al PC

Microsoft Excel è un programma molto comune tra i clienti che consente di rappresentare ed elaborare dati in forma di tabella. Con l'aiuto di Excel potrà anche convertire i dati in altri formati. Per questo motivo la trasmissione dei dati dal VM30 al PC ha come riferimento MS Excel.

## 11.1. Preparazione per la trasmissione dei dati a Excel

Per trasmettere i dati di misurazione registrati al PC, si utilizza l'interfaccia di serie (paragrafo 15). In modo alternativo si può utilizzare un cavo adattatore di RS 232 a USB. Per preparare, elaborare e registrare i valori di misurazione nel PC, dispone di un archivio di Microsoft Excel. Serve per versioni a partire da Excel 2000 con Windows 2000 o XP. L'archivio di Excel contiene una macro Visual Basic con la quale attraverso l'interfaccia di serie Excel può leggere e classificare i dati in una tabella. Perchè la macro possa essere comunicata con l'interfaccia di serie, si deve copiare prima l'archivio

VM30.DLL nel sistema di Windows:

.../WINNT per Windows 2000 o

.../WINDOWS per Windows XP

Copi di seguito l'archivio di Excel VM30.XLS nel suo sistema di lavoro.

Attenzione: si può scaricare la versione attuale degli archivi VM30.XLS e VM30.DLL gratuitamente in: http://www.mmf.de/software\_download.htm

## 11.2. Lavorare con la macro di Excel

Prima di poter aprire l'archivio di Excel VM30.XLS, deve attivare l'uso macro. A questo scopo dovrà andare al menù di Excel Strumenti / Macro / Sicurezza. Se seleziona il livello "Medio", si può consulatre aprendo l'archivio VM30.XLS se desidera attivare macro. Nel livello "Basso" non si realizza nessun tipo di consulta. Questa funzione evita il rischio di poter aprire senza volerlo macro associati all' archivio Excel che contengano virus.

Apra adesso l'archivio di Excel VM30.XLS. Memorizzi dopo l'archivio con altro nome per evitare di scrivervi sopra senza volerlo.

	1icrosoft Exce	I - ¥M30_E	xcel-Ma	kro.xls						
	<u>D</u> atei <u>B</u> earbei	ten <u>A</u> nsichl	Einfüge	n Forma	t <u>Ex</u> tras Dat	:e <u>n E</u> enster j	2			
D	🖻 🖬 🎒	🗟 💞	X 🖻	<b>il</b> 🝼	ыл + Сл +	🍓 Σ f *		🚯 100%	• 🤉 🗸	Arial
A	a abi 💾 🗖					f ()	8.		]	<ul> <li>Sicherheit</li> </ul>
	F27		-							
	A	В		С	D	E	F	G	Н	1
1										
2	1	VM30 -	Excel	- Impo	rt					
3	1									
4	]	Daten	löschen	und neu	e Daten einl	esen	COM-Port:	1 🔻	Baudrate:	57600 🔻
5										
6	1									
7		Datenüb	ertragu	ng am \	/M30 starter	n.				
8										
9		Makro ve	erlassen	mit ES	C.					

Immagine 14: Archivio di Excel VM30.XLS

Prima di poter leggere i dati della misurazione, deve stabilire la stessa valutazione di trasmissione nel PC e nel VM30. Scelga la valutazione di trasmissione che vuole nel menù da trascinare e lasciare. In generale, cona una valutazione di 57600 baud si ottiene una buona trasmissione.

Regoli la tassa di trasmissione nel VM30 nel modo seguente: prema il tasto MENU. Scelga con

▲ ▼ il punto del menú 8/8: "Device settings". Selezioni adesso il punto 5/5: "Baud rate" e regoli la tassa di trasmissione che vuole con l'aiuto di ▲ ▼.

Colleghi il VM 30-H con il PC per mezzo del cavo dell'interfaccia RS 232 della spedizione VM30-I o utilizzi anche un adattatore da RS 232 a USB. Regoli l'interfaccia utilizzata nel menù da trascinare e lasciare "COM-Port".

Faccia clic su "Cancellare dati e introdurne altri nuovi".

Cominci la trasmissione dei dati nel VM 30-H premendo il tasto MENU e selezionando il punto del menú 3/8: "Send data to PC". Adesso si inviano i dati dal VM 30 al PC.

Quando si trasmettono grandi quantità di dati, si può vedere un indicatore a barre nel display. Una volta terminata la trasmissione, compare un messaggio nel display. I dati trasmessi li potrà trovare nel foglio "Manuale", se si tratta di dati registrati manualmente con la tastiera, o nei fogli "Datos del logger 1,, a "Datos del logger 5,...

	A	B	C	D	E	F	G	н	1 51	J
1	VM3	0 - Mar	nuell gespeid	cherte D	atensätze	1				
2			NOTION CONTRACTOR							
3										
4	Nr.:	х		Y		Z		Kommentar	Datum	Zeit
5	0	2,075	m/s*2 A(T)	1,714	m/s*2 A(T)	6,816	m/s*2 A(T)	LINKER GRIFF	01.05.2006	12:35:44
6	1	2,142	m/s*2 A(T)	1,598	m/s*2 A(T)	7,201	m/s*2 A(T)	LINKER GRIFF	01.05.2006	12 35 50
7	2			3,579	m/s*2 Ahv			RECHTER GRIFF	01.05.2006	12:36:04
8	3			3,496	m/s*2 Ahv			RECHTER GRIFF	01.05.2006	12 36 08

Immagine 15: Importare dati registrati manualmente

	A	В	C	D	E	F	G	F
1	VM30 - Da	ater	nlogger					
2	Datensatz-M	łr.	1					
3	Titel:		SITZ RECHT	S A00426				
4	Datum:		14.01.2006					
5	Startzeit:		14:51:08					
6	Messgröße: RMS		RMS of hu	uman vibrati	ion			
7	Filter:		Wd+Wk					
8								
9			X		Y		Z	
10	0	sec	0,3	m/s <sup>2</sup>	0,3	m/s²	3,5	m/s <sup>2</sup>
11	1	sec	0,4	m/s²	0,6	m/s²	5,7	m/s²
12	2	sec	0,4	m/s <sup>2</sup>	0,6	m/s <sup>2</sup>	4,5	m/s <sup>2</sup>
13	3	sec	0,4	m/s <sup>2</sup>	0,3	m/s²	6,2	m/s²
14	4	sec	0,3	m/s <sup>2</sup>	0,6	m/s²	5,6	m/s <sup>2</sup>
15	5	sec	0,4	m/s²	0,4	m/s²	5,8	m/s²
16	6	sec	0,3	m/s²	0,6	m/s <sup>2</sup>	5,4	m/s²
17	7	sec	0,4	m/s <sup>2</sup>	0,4	m/s²	5,6	m/s²
18	8	sec	0,6	m/s <sup>2</sup>	0,7	m/s <sup>2</sup>	3,7	m/s²
19	9	sec	0.4	m/s <sup>2</sup>	0.3	m/s <sup>2</sup>	4.5	m/s <sup>2</sup>

Immagine 16: Importare dati del logger con Excel

Se si è prodotto un errore nella trasmissione, può ricominciare la trasmissione dal VM30. I dati rimangono nella memoria dello strumento fino a quando non siano cancellati con il tasto MENU, 4/8: "Erase memory").

I dati importati a Excel possono essere elaborati e processati secondo le sue necessità. L'archivio VM30.XLS contiene a modo di esempio un oggetto di diagramma nei fogli per datalogger.



Immagine 17: Esempio della rappresentazione grafica dei dati di misurazione in Excel

I macro di Excel si creano in Visual Basic. Attraverso il menú Strumenti / Macro / Editor di Visual Basic può vedere il testo originario della macro dell'archivio VM30.XLS e modificarlo se fosse necessario.

Proprio per il VM 30 esistono ordini supllementari nella parte di dichiarazioni realzionate con l'archivio VM30.DLL:

Declare Sub OPENCOM Lib "VM30.DLL" (ByVal COM\_Parameter\$) Declare Sub CLOSECOM Lib "VM30.DLL" () Declare Sub TIMEOUT Lib "VM30.DLL" (ByVal ms%) Declare Sub STRLENGTH Lib "VM30.DLL" (ByVal B%) Declare Function STRREAD Lib "VM30.DLL" (ByVal D\$) As Integer OPENCOM (Parameter\$) apra l'interfaccia di serie con la catena di parametri trasmessi nel modo "COM1:57600,E,7,1".

CLOSECOM chiude l'interfaccia aperta.

TIMEOUT (ms) è il tempo di attesa massimo di ricezione in millesimi di secondo. Se si supera, si ferma la ricezione.

STRLENGTH (Longitud) stabilisce la lunghezza della catena di simboli da ricevere.

STRREAD (Catena di simboli) riceve una catena di simboli con la STRLENGTH introdotta. Se si supera il tempo di attesa introdotto in TIMEOUT, la catena di simboli ritorna "Error". La variabile della catena di simboli deve essere eseguita prima della ricezione con simboli vuoti.

Esempio:

SRLENGTH 8 Data\$ = " " STRREAD (Data\$)

Lo sviluppo del programma della macro consiste fondamentalmente nella ricezione di catene di simboli e nella loro interpretazione in campi in forma di tabelle. Tanto la macro come l'archivio Excel si possono adattare alle sue necessità.

## 11.3. Lettura con una Terminale

Il vibrometro VM 30 trasmette i dati di misurazione come testi formattati. A questo scopo si può utilizzare anche una Terminale per realizzare la ricezione. L'esempio seguente mostra il modo in cui si possono importare i dati con la HyperTerminal di Windows.

Di seguito dovrà creare attraverso l'interfaccia selezionata una nuova connessione dentro dell'Archivio / Proprietà con la tassa di trasmissione regolata nel VM 30, 7 bits di dati, parità retta, 1 bit di stop e senza controllo di flusso.

W130 - HyperTerminal Date: Bearbeiten Ansicht Anrufan Übertragung ?	<u>_0×</u>
Eigenschaften von VM30       Image: Constraint of the second	von COM1 ? X ellungen Sekunde: 57600 Y Datenbit: 7 Y Parität: Gerade Y Stoppbit: 1 Y steuerung: Kein Y
	OK Abbrechen Übernehmen

Apra la connessione creata (la finestra della HyperTerminal mostra nella linea inferiore il messaggio "Collegato"). La HyperTerminal si mette in modo di attesa di dati e comincia a riceverli quando si comincia la trasmissione nel VM30-H (punto del menú 3/8: "Send data to PC").

🏶 VM30 - HyperTerminal								<u>_     ×</u>
Datei Bearbeiten Ansicht Anru	ifen Üb <u>e</u> rtragun	ig 2						
02 88 02 6	7							
DATA LOGGER VM30 Title: MESSUNG 2 Start date: 05/2 Start time: 09:4 Log time interve Logged quantity: Filter: Wd+Wk +0000 sec: X: +0001 sec: X: +0001 sec: X: +0003 sec: X: +0003 sec: X: +0004 sec: X: +0005 sec: X: +0005 sec: X: +0006 sec: X: +0008 sec: X: +0008 sec: X: +0008 sec: X: +0009 sec: X: Transmission fir 	4/06 2:58 1:0001 RMS o 0.2 m. 0.2	sec f human vi /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y: /s^2 Y:	bratio 0.3 0.2 0.3 0.2 0.3 0.2 0.3 0.2 0.3 0.2 0.3 0.2 0.3	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z: Z	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup> m/s <sup>2</sup>	
TO DO DO TO TIT	11110000	070007-1-1	1.00 1.0	1.0	In the second of			

Immagine 19: Importare dati nella HyperTerminal

# 12. Data e ora

Il VM 30 consta della possibilità di introdurre la data e l'ora nella registrazione dei dati di misurazione. La regolazione si realizza con il tasto MENU nel punto del menú 5/8: "Time and Date". Con i tasti ▲ ▼ introduca successivamente le ore, i minuti e secondi, quindi l'anno, il mese e il giorno. Questi valori avranno effetto quando preme il tasto OK. Con ESC potrà uscire dal menú senza realizzare nessuna modifica.

Potrà verificare le regolazioni realizzate con il tasto INFO.

L'ora si mantiene anche con il cambio delle batterie. Si perdono solo le regolazioni se lo strumento si lascia senza batteria per varie ore.

# 13. Calibratura

Il VM30 si consegna calibrato. Questo significa che il livello di vibrazione indicato corrisponde con il valore reale medio, quando è stata regolata la sensibilità del sensore.

La sensibilità del sensore si può cslibrare in due modi:

In forma di valori numerici per la sensibilità in mV/ms-2 nei tre assi

Misurando con un calibratore di vibrazioni che introduca nel sensore un livello di vibrazione conosciuto

## 13.1. Introduzione della sensibilità del sensore

Prema il tasto MENU e vada al punto 7/8: "Calibration". Selezioni "By transd. Sensitivity". Con i tasti  $\triangleleft \blacktriangle \lor \lor$  introduca successivamente il valore numerico della sensibilità del sensore per gli assi X, Y e Z della piastra indicatrice del sensore in mV/ms-2. Il campo di valori consentito sta entro 8,00 e 12,00 mV/ms-2. Se lo supera, viene emesso un messaggio di errore.

## 13.2. Misurazione della sensibilità del sensore

La funzione di misurazione si basa su un livello di vibrazione di riferimento che si deve introdurre nel sensore di 10  $m/s^2$  (effettivo) con una frequenza di 159,2 Hz. Nel mercato potrà trovare una serie di calibratori di vibrazione con questo segnale di riferimento, per esempio gli strumenti della serie VC10 di Metra.

Prema il tasto MENU per andare al punto 7/8: "Calibration". Selezioni "By vibrat. calibrator". Compare una funzione di misurazione per X. Monti il sensore nella direzione della misurazione X con l'aiuto dell'adattatore appropriato sul calibratore di vibrazioni e lo accenda. Il VM 30 mostra il livello di vibrazione misurato in m/s<sup>2</sup>. Con i tasti  $\blacktriangle \lor$  regoli l'indicatore al livello di riferimento 10,0 m/s<sup>2</sup>. Di seguito dovrà calibrare i canali Y e Z seguendo lo stesso procedimento.

Con il tasto ESC potrà interrompere la calibratura senza modificare il canale attivo. I canali che sono già stati calibrati si manterranno calibrati.

Se lo desidera, può verificare la sensibilità nel menú 7/8: "Calibration" sotto il paragrafo "By transd. Sensitivity".

# 14. Altre funzioni

## 14.1. Attivare / disattivare il suono della tastiera

Nel menú 8/8: "Device settings", paragrafo 1/5: "Beeper on/off" potrà attivare o disattivare il tono che emette la tastiera in forma di fischio.

#### 14.2. Disconnessione automatica

Nel menú 8/8: "Device settings", paragrafo 2/5: "Shut-off timer" potrà attivare la disconnessione automatica e scegliere il tempo di disconnessione 1, 10 e 30 minuti. La funzione standard dello strumento è di 30 minuti.

La disconnessione automatica si può utilizzare solo nel modo di indicazione, dato che nel modo datalogger dei dati non si trova attiva.

# 14.3. Tipo di batterie

Nel menú 8/8: "Device settings", paragrafo 3/5: "Battery type" potrà scegliere il tipo di batteria utilizzato tras batterie alcaline e accumulatori NiMH. Questa funzione riguarda solo l'indicatore della batteria. Le differenti tensioni nominali di entrambi i tipi di batterie sono la base del valore massimo dell'indicatore della batteria.

# 14.4. Funzioni di fabbrica

Il paragrafo "4/5: Factory settings" del menú 8/8: "Device settings", è protetto con un codice in cavo (password) ed è stato concepito per la calibratura di fabbrica.

## 14.5. Tassa di trasmissione

Nel menú 8/8: "Device settings", paragrafo 5/5: "Baud rate" si seleziona la tassa di trasmissione dell'interfaccia di serie. Può scegliere tra 19200, 38400, 57600 e 115200 bits per secondo. La funzione standard è 57600. Se si producono errori nella trasmissione dei dati al PC, per esempio con modelli di PC poco attualizzati, la diminuzione della tassa di trasmissione può servire di aiuto.

# 15. Interfaccia di serie

L'entrata di connessione dell'interfaccia di serie (RS 232) tipo Binder 711 (di 5 poli, femmina) si trova nella parte frontale dello strumento. Si trovano disponibili le connessioni Rx (recibir), Tx (inviare) e GND (massa).



Immagine 20: Disposizione delle connessioni dell'entrata dell'interfaccia (visione esterna)

Un cappuccio protegge l'entrata quando non è in uso con un grado di protezione IP 65.

Il cavo di interfaccia della spedizione VM30-I serve per collegare l'entrata Sub D9 dell'interfaccia di serie al PC. Per PCs senza interfaccia di serie si può utilizzare un adattatore di RS 232 a USB che simula una interfaccia di serie nel PC.

# 16. Uscita di segnale

In una entrata di connessione di 4 poli tipo Binder 711, di 4 poli, maschio, nella parte frontale dello strumento si trovano i tre segnali di uscita a modo di tensione alternata. Le uscite non hanno filtro e si separano attraverso un passo di connessione con l'ampliamento 1. La resistenza di origine  $\ge < 100 \Omega$ . La eccitabilità  $\ge di \pm 2 V$ , vale a dire che con ampiezze superiori al segnale del sensore si stimola l'uscita del segnale.



Immagine 21: Disposizione delle connessioni dell'entrata di uscita di segnale (visione esterna). Un cappuccio protegge l'entrata quando non è in uso con un grado di protezione IP 65.

# 17. Alimentazione

# 17.1. Funzionamento a batterie

Il VM 30 si alimenta con pile Mignon (dimensioni "AA"). Nella sua fabbricazione si è dato un valore speciale alla durata delle batterie.

Si possono utilizzare tanto batterie alcaline come accumulatori NiMH. Nell'angolo superiore destro compare un indicatore di 20 livelli che serve per il controllo della batteria. Se desidera avere un controllo ordinario dello stato della carica della batteria dovrà introdurre il tipo di batteria. A questo scopo dovrà premere il tasto MENU. Nel menú 8/8 "Device settings" troverà il paragrafo 3/5: "Battery type". Selezioni il tipo di batteria utilizzando i tasti ▲ ▼ e confermi con OK.

Se la tensione operativa si trova sotto il valore minimo di 3,3 volt, compare un messaggio di avvertimento "Bat!" al posto dell'indicatore di batteria e viene emesso un segnale acustico di avviso; se non si trovava disattivato il trasmissore di segnali (paragrafo 1/5: "Beeper on / off"). Se la tensione operativa continua a scendere a meno di 3,1 volt, il VM 30-H si spegne automaticamente.

Prima di cambiare le batterie dovrà spegnere lo strumento con il tasto ON/OFF, dato che altrimenti si perdono i dati della data e dell'ora. Di seguito prema i due pulsanti che si trovano nei lati della struttura (immagine 1). Apra il coperchio del comparto delle batterie (immagine 3). Estragga il deposito dalla struttura e sostituisca le batterie. Reintroduca il deposito delle batterie nella scatola con i cavi di connessione davanti e chiuda il coperchio del comparto.

Importante:

Utilizzi sempre tre batterie dello stesso tipo e con la stessa data di fabbricazione.

Rispetti la polarità osservando lo schema del deposito delle batterie.

Tolga dallo strumento le batterie usate e le tolga anche se non utilizza lo strumento per un periodo di tempo prolungato, dato che altrimenti pssono versare acido e quindi provocare gravi danni allo strumento.

# 17.2. Alimentazione esterna

Estragga le batterie quando lo strumento si alimenta per mezzo di fonti esterne. Il VM 30 può alimentarsi attraverso l'entrata tipo Binder 711 (da 5 poli, femmina) con una tensione continua introdotta dall'esterno tra 8 e 12 V. La presa di corrente con l'illuminazione del display attivato si trova sotto i 150 mA. Nel momento della connessione si deve dare una corrente di impulso di 1 A. Consta di protezione nel caso si dispongano i poli in modo erroneo.



Immagine 22: Disposizione delle connessioni dell'entrata di alimentazione (visione esterna). Un cappuccio protegge l'entrata quando non è in uso con un grado di protezione IP 65.

# 18. Caricare le funzioni standard

Il VM 30 può recuperare lo stato delle funzioni nel momento dell'invio premendo il tasto MENU e selezionando il paragrafo 6/8: "Load defaults".

Questo vuol dire che:

Recupera la sensibilità del registratore a 10,00 mV/ms-2

Soprascrive le funzioni delle grandezze di misurazione con le prescrizioni standard (vedere paragrafo 8.4)

Recupera la data e l'ora

Recupera altre funzioni con i valori standard (tassa di trasmissione, suono della tastiera, amplificazioni, tipo di batteria)

# 19. Aiuto per dubbi e problemi

Problema	Spiegazione e aiuto
Appaiono solo due o tre valori di misurazione Nonostante sia collegato un registratore triassiale.	Il VM 30 rileva entrate di sensori aperte e sopprime il canale corrispondente. Verifichi le connessioni dei sensori e cambi il sensore se fosse necessario. Con il valore totale di vibrazione Ahv si indica solo un valore di misura.
Non si può accendere lo strumento dopo avercambiato la batteria.	Prema il tasto RESET del comparto della batería. Verifichi di seguito la data e l'ora.
Dopo un periodo di misurazione prolungato del valore effettivo di intervallo A(T) l'indicatore non reagisce minimamente a cambi di livello. infl	Come conseguenza della media del valore effettivo di intervallo con la durata della misurazione, i cambi di livello piccoli uiscono poco sul risultato della misurazione
La macro di Excel interrompe la trasmissioneR dati o importa valori sbagliati.	duca la tassa di trasmissione nel foglio di dei Excel "Importare" e nel menú "Device Settings" del VM 30-H.
Lo strumento non prende gli ampliamenti regolati o li cambia autonomamente.	Se sta misurando il valore di dosi di vibrazione. (eVDV) o el valore effettivo di intervallo A(T) È perchè questi modi di indicazione non consentono l'autoranging. I canali con autoranging prendono l'ampliamento 1 automaticamente. Se misura il valore totale di vibrazione (Ahv), i tre canali prendono il minore ampliamento di funzione fisso. Con l' autoranging i tre canali prendono l'ampliamento 1.
Dopo aver importato i dati, la macro di Excel mostra il messaggio di errore 1004:,, Il	Probabilmente ha attivato il diagramma in uno dei fogli di lavoro. Faccia clic
metodo, Columns na fainto .	nen area dena tabena per attivaria



# 20. Specifiche tecniche

Indicatore:	display grafico LCD con 32 x 120 punti e illuminazione del fondo
Entrate di misurazione:	3 entrate compatibili con ICP® entrata Binder 711 femmina 4 poli tensione di entrsata massima: 6 V (punta - punta)
Alimentazione ICP®:	3 fonti di corrente costante 1 mA di 22 V riconoscimento automatico del sensore
Sensibilità del sensore:	100 mV/g ± 20 %
Sensori raccomandati:	KS943B-100 per misurazioni su mano e braccio KB103SV-100 per misurazioni su tutto il corpo
Grandezze di vibrazione:	vibrazione umana accelerazione di vibraz. Velocità di vibrazione via di vibrazione
Modi di indicazione:	valore effettivo reale (1 s) Valore max. del valore effett. reale (MTVV) valore effet. di intervallo (fino a10 ore) valore di dosi di vibrazione calcolata (eVDV) valore totale di vibrazione ( $A_{hv}$ ) Val. punta (1 s) Valore punta max fattore di ampiezza
Filtri valor. secondo ISO 8041: Filtri di banda:	W b, Wc, Wd, Wh, Wj, Wk, Wm 6 - 200 Hz (via) 0,4 - 100 Hz (accelerazione e velocità) 2 - 300 Hz (accelerazione e velocità) 0,4 - 1000 Hz (accelerazione e velocità) 10 - 1000 Hz (accelerazione e velocità) 0,4 - 10 000 Hz (solo accelerazione) 1000 - 10 000 Hz (solo accelerazione) 1000 - 10 000 Hz (solo accelerazione) I filtri di banda sono filtri Butterworth tipo 2.
Campi di ampliamento:	1 / 10 / 100 / 1000, selezione manuale o autoranging
Corrispondenza entro X / Y / Z:	<0.2~% per una tensione di entrata di ± 3 V, 0,4 - 10 000 Hz
Uscita di segnale:	3 segnali di tensione alternata con filtro e ammortizzamento, eccitabilità $\pm$ 2 V, resistenza della fonte < 100 $\Omega$ entrata Binder 711 maschio di 4 poli
Preregolazioni:	10 gruppi di parametri da modificare individualmente per grandezza di vibrazione, filtri e modo di indicazione
Superamento di campo:	ogni canale a parte, davanti e dietro dei filtri
Memoria:	memoria flash per 1000 - 3000 valori di misura, secondo il modo di memoria Si può scegliere con ora, data e commento
Modi di memoria:	manuale per mezzo della tastiera con controllo temporale da 1 secondo fino a 10 ore

Interfaccia di serie:	entrata Binder 711 femmina di 3 poli Tasse di trasmissione: 19200 / 38400 / 57600 / 115200 parità: retta, bits di dati: 7, bits di stop: 1
Batterie:	3 pile alcaline o accumulatori NiMH tipo IEC LR6 (Mignon)
Tempo operativo delle batterie:	da 20 a 30 ore
Indicatore delle batterie:	20 livelli che si regolano al tipo di batteria
Alimentazione esterna:	da 8 a 12 V di tensione continua, < 150 mA corrente di impulso di connessione: 1 A entrata Binder 711 femmina di 5 poli
Disconnessione automatica:	ai 1, 10, o 30 minuti o allo spegnerlo
Condizioni ambientali:	da -20 a 40 °C, < 95 % di umidità dell'aria senza condensazione
Grado di protezione:	IP 65 (protezione contro spruzzi d'acqua)
Dimensioni:	165 x 92 x 31 mm <sup>3</sup>
Peso con batterie:	350 g
Componenti della spedizione:	cavo RS 232 tipo VM 30-I

# Garanzia

I prodotti di Metra constano di una garanzia del fabbricante di

24 mesi.

Il periodo di garanzia comincia a partire dalla data della fattura.

Conservi la fattura per poterla presentare nel caso abbia bisogno di usare la garanzia.

Il periodo di validità della garanzia termina quando sono trascorsi 24 mesi a partire dalla data della fattura, sia che sia stata utilizzata che in caso contrario.

La garanzia è una prova che lo strumento è privo di errori di fabbricazione e di materiale che influiscano nel funzionamento stabilito nelle istruzioni.

La garanzia perde di validità se si usa lo strumento in modo inadeguato, se non si rispettano le indicazioni realizzate nelle istruzioni, se si mette in funzione fuori delle specifiche tecniche o se lo strumento viene utilizzato da personale non autorizzato.

Metra è incaricata di decidere se la garanzia copre la sostituzione di pezzi specifici o di tutto lo strumento.

Il cliente risponde dei costi della spedizione dello strumento a Metra. I costi della spedizione al cliente sono a carico di Metra.

# Dichiarazione di conformità

Prodotto: misuratore di vibrazioni umane

modello: VM 30

Il presente documento conferma che il prodotto menzionato rispetta le seguenti prescrizioni:

EN 50081-1

EN 50082-1

Questa dichiarazione si invia per il fabbricante Metra

di strumenti di misura e di frequenza

Meißner Str. 58

D-01445 Radeveul

Emessa da

Michael Weber

Radeveul, 4 maggio 2006

A questo indirizzo troverà una visione della tecnica di misura: <u>http://www.pce-italia.it/strumenti-di-misura/strumenti-misura.htm</u> A questo indirizzo troverà un elenco dei misuratori: <u>http://www.pce-italia.it/strumenti-di-misura/misuratori.htm</u> A questo indirizzo troverà un elenco delle bilance: <u>http://www.pce-italia.it/strumenti-di-misura/bilance-visione-generale.htm</u>