

MANUAL
till
VIBRAMETER TYP IV
2014.07.18



SBMEDIC Electronics

Schultsvägen 39
170 63 Solna, Sverige
tel: 08-356827, fax: 08-356874
e-mail: info@sbmedic.se
www.sbmedic.se



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Kapitel 1.	INSTALLATION	
1.1	Uppackning	sid 2
1.2	Nätanslutning	2
1.3	Testning	3
Kapitel 2.	ANVÄNDARINSTRUKTION	
2.1	Före mätning	5
2.2	Mätproceduren	5-6
Kapitel 3.	ANVÄNDADET AV NORMALMATERIAL	
3.1	Beskrivning av tabeller	7
Kapitel 4.	NORMALTABELLER	
4.1	Kort beskrivning	8
4.2	Karpal VT	9
4.3	Tibial VT	10
4.4	Tarsal VT	11
4.5	Karpal VPT	12
4.6	Tibial VPT	13
4.7	Tarsal VPT	14
Kapitel 5.	MEDICINSK BAKGRUND	
5.1	Vibrametri	15
5.2	Bestämning av vibrationssinnet	15
5.3	Mätutrustningen	15
Kapitel 6.	BESKRIVNING AV VIBRAMETER	
6.1	VIBRAMETER	16
Kapitel 7.	TEKNISK BESKRIVNING	
7.1	Funktion	17
Kapitel 8.	TEKNISKA DATA	
8.1	Datablad	18
Kapitel 9.	SERVICE OCH REPARATION	
9.1	Under garantitiden	19
9.2	Kalibrering	19
9.3	Garanti	19
Kapitel 10.	INFORMATION OM ÅTERVINNING AV ELEKTRISK UTRUSTNING	
10.1	EU-länder	20
10.2	Länder utanför EU	20

KAPITEL 1. INSTALLATION

1.1 UPPACKNING

- a/ Kontrollera först emballaget för eventuella transportskador. Om några skador syns, kontakta oss omedelbart.
- b/ Hantera Vibratorn försiktigt vid upppackningen av VIBRAMETER.
- c/ Spara allt emballagematerial. Det kommer att behövas när instrumentet skickas tillbaka för fri kalibrering, vilket ingår i garantin.
- d/ Efter upppackningen bör VIBRAMETER och Vibrator kontrolleras för eventuella transportskador.(ref a/, ovan). Sedan bör en funktionstest utföras enligt kap. 1.2 och 1.3
- e/ Innan VIBRAMETER används för utvärdering av känselbortfall, rekommenderar vi att Ni studerar kap. 2, och om Ni har för avsikt att använda normal material även kapitel 4.
- f/ Om Ni nu har några frågor om funktionen av VIBRAMETER eller användandet, rekommenderar vi att Ni läser resten av manualen. Kvarstår ytterligare frågor går det bra att kontakta oss. Adressen står på framsidan av manualen.

1.2 NÄTANSLUTNING

- a / Kontrollera att nätspänningen från väggen stämmer överens med spänningen som syns på apparatintaget.(ref. Fig. 1). Pilen indikerar den inställda spänningen. För att ändra spänningen måste den delen med pilen och en bild på en säkring tas bort. (Fig. 1b) Använd en skruvmejsel och för in den i det avlånga hålet alldeles under pilen. (Fig. 1)

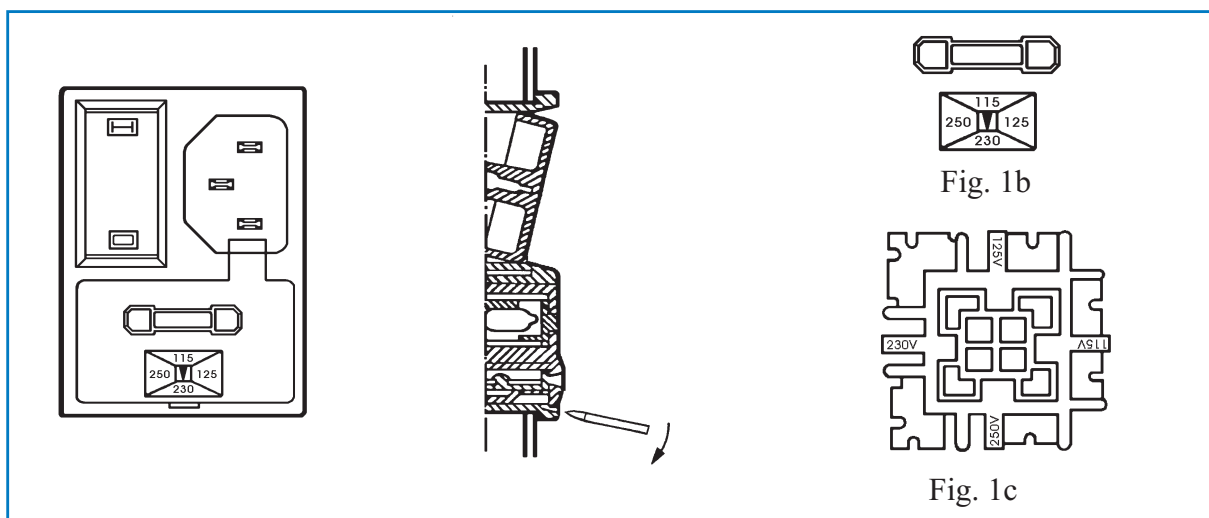



Fig.1

Genom att böja skruvmejseln enligt bilden kan delen tas bort och man kommer åt säkringarna och spänningväljaren (Fig. 1c). För att ändra spänningen drar man ut den gröna delen och vrider den så att pilen pekar på den nya inställningen. Kontrollera sedan att säkringarna är enligt följande: 160mA vid 230V eller 320mA vid 115V, i båda fallen skall säkringarna vara tröga.

1.3 TESTNING

- a/ Anslut Vibratorn till kontakten på baksidan.
- b/ Anslut den medlevererade nätkabeln.
- c/ Slå på nätspänningen på apparatintaget till ON. Notera att glimlampan i apparatintaget samt att den röda lysdioden i displayen tänds.
- d/ På framsidan av VIBRAMETER finns två grupper av tryckknappar och ett tumhjul. (Fig. 2.) Tryck på knappen  så tänds displayen.

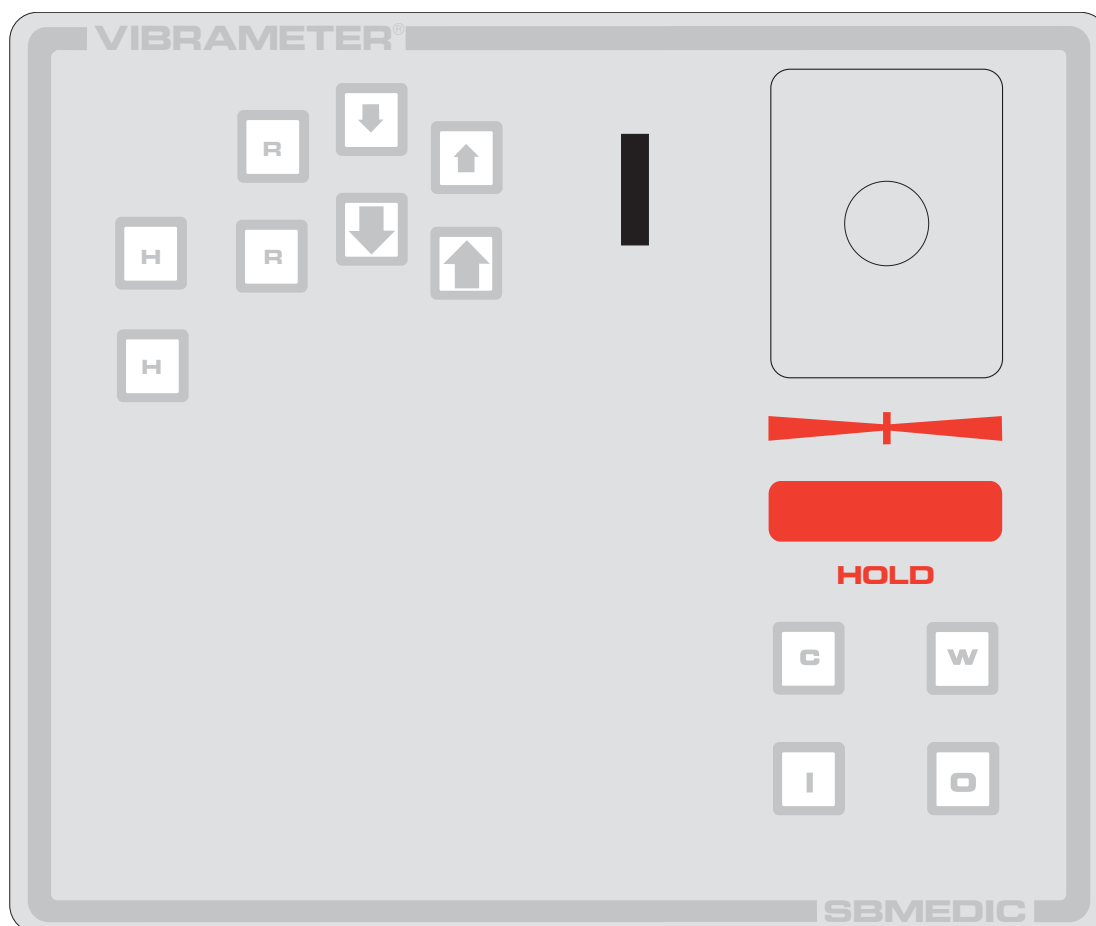











Fig.2

- e/ Håll Vibratorn i den högra handen och låt "proben" vila vertikalt på en plan yta. Tryck med vänster hand samtidigt på  och . Notera att den röda punkten i "termometerskalan" rör sig mot mitten.
Släpp därefter  and . När den röda punkten befinner sig i mitten av skalan motsvaras applikationstrycket av vikten på Vibratorn (c:a 650 g)
- f/ Flytta den vänstra handen till gruppen med 8 tryckknappar på panelens vänstra sida. Kontrollera att decimalkommat hoppar mellan en och två decimaler när man trycker på . Knappen byter mätområde mellan 39.99 µm och 399.9 µm fullt skalutslag.
- g/ Kontrollera även att texten **HOLD** tänds när man trycker på . Detta betyder att mätvärdet fryses i displayen för att lättare kunna avläsas. Ett andra tryck på knappen  återställer VIBRAMETER till normal användning.

h/ Vibrationsamplituden styrs med knapparna med pilar på, eller med tumhjulet. En upp-pil markerar ökning av vibrationsamplituden och en ned-pil minskning. En fet pil  betyder snabb ändring av vibrationsamplituden, en tunn pil  betyder en långsammare ändringshastighet. För att förenkla användandet av VIBRAMETER, har utformningen av tryckknapparna gjorts så, att användarens vänstra hand kan vila på frontpanelen och där enkelt kunna manövrera knapparna med handens fingrar.

Ett alternativ är att använda tumhjulet till höger om tryckknapparna. Genom att föra hjulet upp ökar amplituden, ner minskar den. Denna möjlighet gör det lätt att snabbt hitta vibrationströsklar. Därefter kan man en mer noggrann undersökning genomföras med tryckknapparna efter att man har använt tumhjulet. I displayfönstret indikeras ökning resp. minskning av vibrationsamplituden med röda pilar.

i/ När undersökningen är avslutad skall VIBRAMETER stängas av med tryckknappen  på frontpanelen. Vid dagens slut skall apparaten stängas av med strömbrytaren på baksidan.

KAPITEL 2. ANVÄNDARINSTRUKTION

2.1 FÖRE MÄTNING

- a/ Vibrationströsklarna bestäms enligt en standardiserad metod. Mätningarna görs på ett enkelt sätt av en sköterska eller tekniker som kommer att uppnå god tillförlitlighet efter demonstration och viss praktik. Fastän ett gott samarbete med patienten krävs, har det visat sig att pålitliga resultat på ett enkelt sätt har uppnåtts på de flesta patienter.
- b/ Det är lämpligt att testa att tryckindikatorn fungerar och går att balansera när tryck appliceras, så som beskrivs i kap. 1.3.
- c/ Patienten skall sitta bekvämt, eller ligga i en säng, med så få störande faktorer i omgivningen. Det är lämpligt att mätpunkten kan vila på t.ex en riskudde (en liten mjuk säck fylld med vanligt ris).
- d/ Som undersökare bör man sitta i en avslappnad ställning med både Vibrameter och testpunkten lätt åtkomliga. Under mätningen bör Vibrameters probe placeras lodrätt mot mätpunkten för att underlätta en mjuk och smärtsam kontakt. Placeringen av proben bör hållas under uppsikt under hela mätningen för att säkerställa att vibratorn befinner sig i rätt position.
- e/ Justera anläggningstrycket så att mittpunkten i indikatorn är tänd. (en avvikelse på en till två punkter från mittpunkten kan tolereras.) Försök att hålla anläggningstrycket konstant under hela mätproceduren.

2.2 MÄTPROCEDUREN

- a/ Starta utan vibration och förklara för patienten att "så här känns trycket av vibratorn". Öka sedan vibrationsamplituden till en nivå över normalt och fråga patienten om han känner vibrationen. När dessa två sensations har definierats, kanske efter flera försök, har man som undersökare en grov indikation på patientens vibrationströskel. Patienten börjar även bli van vid själva mätproceduren..
- b/ Instruera nu patienten när vibrationen först upptäcks, **vibratory perception threshold (VPT)** och när den försvinner, **vibratory disappearance threshold (VDT)**. I enlighet med den klassiska metoden *methods of limits*, är **vibratory threshold (VT)** medelvärdet av VPT och VDT.
- c/ VT noteras tre gånger på samma mätpunkt, med proben avlägsnad mellan de tre mätningarna. Om de tre VT-mätningarna uppvisar stora skillnader, bör ytterligare mätningar göras tills tre mätningar med liknande resultat har uppnåtts. medelvärdet av dessa tre VT-mätningar utgör det slutliga VT-värdet.
- d/ Normal variation i varandra påföljande mätningar på samma mätpunkt bör vara mindre än 10%. Större variation kan ses på patienter med förhöjda trösklar, och ibland även på tibia på friska patienter. Avvikande VT-värden kan också uppträda om patienten blandar upplevelsen av anläggningstrycket och vibrationen, om patienten är distraherad, upplever icke relevant stimulering, har spända muskler o.s.v

- e/ Långtids variationen kan vara avsevärt större än 10%. Varje förändring i tröskelvärde måste utvärderas kritiskt innan det kan tas som bevis för en försämring eller förbättring. T.ex om en mätning på endast en mätpunkt har förändrats kan det vara irrelevant. Men om en förändring uppträder på alla mätpunkter kan orsaken vara ouppmärksamhet eller samarbetssvårigheter.
- f/ Vissa patienter, speciellt med förhöjda trösklar, har svårigheter att känna VDT, vilken är mer osäker än VPT. Andra patienter anpassar sig till en upplevd vibration så att VDT upplevs vid samma nivå som VPT. I dessa fall räcker det med att registrera VPT. Goldberg et. al. har visat att genom att enbart använda VPT ger det ingen signifikant ökning av osäkerheten i VPT jämfört med VT.
- g/ En av de största fördelarna med att använda VIBRAMETER, är möjligheten att jämföra individuella mätvärden med t.ex normalmaterial. Det kan få från samma patient, som när man jämför höger och vänster sida efter ensidig behandling. Det kan även fås fram från en "normal grupp".
- h/ När man jämför ett individuellt tröskelvärde med medelvärdet hos en grupp, finns det möjlighet att bestämma om det individuella värdet statistiskt tillhör gruppen eller avviker från den. Om gruppen väljs ut från en normal frisk befolkning ges det då möjlighet att fastställa om den individuella värdet är " normalt " eller ej.

KAPITEL 3. ANVÄNDADET AV NORMALMATERIAL

3.1 BESKRIVNING AV TABELLER

På följande sidor finns tabeller som har framtagits med hjälp av en normalgrupp bestående av 110 friska frivilliga med en ålder mellan 10 och 74 år. Ingen uppvisar något tecken på neurologisk sjukdom. Normalmaterialet har framtagits med ett anläggningstryck av 500 gram på tre följande standardiserade mätpunkter:

Karpal

-stimulering dorsalt c:a mitt på andra metakarpalbenet

Tibial

-stimulering anteromedialt ung. mitt på tibia.;

Tarsal

-stimulering anteromedialt mitt på första metatarsalbenet.

För ytterligare detaljer se Goldberg and Lindblom (1979).

För att använda tabellerna måste man först bestämma sig för om det är VT eller VPT som man skall referera till, och sedan vilken tabell som motsvarar mätpunkten. Sök den aktuella vibrationströskeln i vänster kolumn och gå därefter till höger till den kolumn som motsvarar patientens ålder. Där kan då avvikelser från normalgruppen avläsas. Det anses som att ett mätvärde är normalt om det inte avviker med mer än två standardavvikelser från normalgruppen. Området i tabellerna som avviker mer än två standardavvikelser från medelvärdet är markerade med skuggad bakgrund.

Trots att tabellerna är enkla att använda är det några saker man bör ha i åtanke:

- a/** Även om mer än 95 % av befolkningen ligger inom två standardavvikelser, finns det normala personer som inte gör det !
- b/** Normalgruppen kommer från Stockholm och består enbart av män. Det kan förekomma regionala avvikelser och även avvikelser beroende på kön.
- c/** Den använda tekniken har stor betydelse för reproducerbarheten av mätningarna. Träning krävs för att få små variationer i reproducerbarheten.
- d/** Olika rutiner mellan undersökare kan införa systematiska fel som kan förändra egna mätresultat när de jämförs med normalmaterialet.

Det finns bara ett sätt att vara säker i användningen av normalmaterial och det är genom att konstruera egna tabeller ! Naturligtvis behöver dom ej innehålla 110 personer men vi rekommenderar att använda VIBRAMETER för att fastställa vibrationströsklar på "normala", dels för att erhålla erfarenhet i användningen, samtyg att se att det egna materialet verkar överensstämma med normalmaterialet.

En studie i Marburg, Tyskland, (prof. H. Fruhstorfer) utförd på en större population än för detta normalmaterial och bekräftar de statistiska egenskaperna i detta normalmaterial. Den indikerar att **b/** kan vara mindre viktigt samt att **c/** och **d/** lätt kan kontrolleras.

KAPITEL 4. NORMAL TABELLER

4.1 KORT BESKRIVNING

På följande sidor presenteras normaltabellerna som erhållits från studien av Goldberg och Lindblom (1979).

Först kommer tabellerna för VT och sedan för VPT.

Normalmaterialet gäller för ett angivet anliggningsstryck av mellan 400 - 500 gram, motsvarande vikten av Vibratorn och gäller för alla de tre mätpunkterna:

TARSAL

- stimulering anteromedialt mitt på första metatarsalbenet;

TIBIAL

- stimulering anteromedialt ung. mitt på tibia;

KARPAL

- stimulering dorsalt c:a mitt på andra metakarpalbenet.

4.2 KARPAL VT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.05	-1.9	-2.0	-2.1	-2.3	-2.4	-2.5	-2.7	-2.8	-2.9	-3.0	-3.2
0.10	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	-1.4	-1.5	-1.7	-1.8	-1.9	-2.0
0.15	-0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	-1.4
0.20	0.4	0.2	0.1	-0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-0.9
0.25	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1	-0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
0.30	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.2
0.35	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0
0.40	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2
0.45	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4
0.50	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6
0.55	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	0.7
0.60	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9
0.65	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0
0.70	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
0.75	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2
0.80	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4
0.85	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5
0.90	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5
0.95	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6
1.00	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7
1.05	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8
1.10	3.2	3.0	2.9	2.8	2.6	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9
1.15	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	1.9
1.20	3.3	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0
1.25	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1

4.3 TIBIAL VT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.25	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-1.2	-1.4	-1.7	-1.9	-2.1	-2.4	-2.6
0.50	0.8	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-1.2	-1.4	-1.7
0.75	1.3	1.1	0.9	0.6	0.4	0.1	-0.1	-0.4	-0.6	-0.8	-1.1
1.00	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4	-0.7
1.25	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.6	0.4	0.1	-0.1	-0.4
1.50	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	0.9	0.6	0.4	0.1	-0.1
1.75	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.6	0.3	0.1
2.00	2.7	2.5	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3	1.0	0.8	0.5	0.3
2.25	2.9	2.6	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.5
2.50	3.0	2.8	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.6
2.75	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.7
3.00	3.3	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	0.9
3.25	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.2	1.0
3.50	3.5	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1
3.75	3.6	3.4	3.1	2.9	2.6	2.4	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2
4.00	3.7	3.4	3.2	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3
4.25	3.8	3.5	3.3	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3
4.50	3.9	3.6	3.4	3.1	2.9	2.6	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4
5.00	4.0	3.8	3.5	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6
5.50	4.1	3.9	3.7	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	2.0	1.7
6.00	4.3	4.0	3.8	3.5	3.3	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8
6.50	4.4	4.1	3.9	3.6	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9
7.00	5.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.1
7.5	4.6	4.3	4.1	3.8	3.6	3.4	3.11	2.9	2.6	2.4	2.1

4.4 TARSAL VT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.25	0.2	-0.1	-0.5	-0.9	-1.3	-1.7	-2.0	-2.4	-2.8	-3.2	-3.5
0.50	1.1	.07	0.4	-0.0	-0.4	-0.8	-1.2	-1.5	-1.9	-2.3	-2.7
0.75	1.6	1.2	0.9	0.5	0.1	-0.3	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2
1.00	2.0	1.6	1.2	0.9	0.5	0.1	-0.3	-0.7	-1.0	-1.4	-1.8
1.25	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	0.4	0.0	-0.4	-0.8	-1.1	-1.5
1.50	2.5	2.1	1.7	1.4	1.0	0.6	0.21	-0.1	-0.5	-0.9	-1.3
1.75	2.7	2.3	1.9	1.6	1.2	0.8	0.4	0.0	-0.4	-0.7	-1.1
2.00	2.9	2.5	2.1	1.7	1.4	1.0	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.9
2.50	3.1	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9	0.5	0.1	-0.3	-0.6
3.00	3.4	3.0	2.6	2.2	1.9	1.5	1.1	0.7	0.4	-0.0	-0.4
3.50	3.6	3.2	2.8	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.5	0.2	-0.2
4.00	3.7	3.4	3.0	2.6	2.2	1.8	1.5	1.1	0.7	0.3	-0.0
5.00	4.0	3.6	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8	1.4	1.0	0.6	0.2
6.00	4.2	3.9	3.5	3.1	2.7	2.4	2.0	1.6	11.2	0.8	0.5
7.00	4.4	4.1	3.7	3.3	2.9	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	0.7
8.00	4.6	4.2	3.9	3.5	3.1	2.7	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8
9.00	4.8	4.4	4.0	3.6	3.2	2.9	2.5	2.1	1.7	1.4	1.0
10.00	4.9	4.5	4.11	3.8	3.4	3.0	2.6	2.2	1.9	1.5	1.1
12.00	5.1	4.7	4.4	4.0	3.6	3.2	2.9	2.5	2.1	1.7	1.3
14.00	5.3	4.9	4.6	4.2	3.8	3.4	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5
16.00	5.5	5.1	4.7	4.4	4.0	3.6	3.2	2.8	2.5	2.1	1.7
20.00	5.8	5.4	5.0	4.6	4.3	3.9	3.5	3.1	2.7	2.4	2.0
25.00	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5	4.2	3.8	3.4	32.0	2.6	2.3

4.5 KARPAL VPT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.05	-2.4	-2.5	-2.7	-2.8	-3.0	-3.1	-3.3	-3.4	-3.6	-3.7	-3.9
0.10	-1.2	-1.3	-1.5	-1.6	-1.8	-1.9	-2.1	-2.2	-2.4	-2.6	-2.7
0.15	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.3	-1.4	-1.6	-1.7	-1.9	-2.0
0.20	-0.0	-0.2	-0.3	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5
0.25	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.0	-1.2
0.30	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.2	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8
0.35	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6
0.40	1.2	1.0	0.9	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	-0.1	-0.2	-0.4
0.45	1.4	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1	-0.0	-0.2
0.50	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0
0.55	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.2
0.60	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3
0.65	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5
0.70	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6
0.75	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7
0.80	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.1	1.0	0.8
0.85	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9
0.90	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0
0.95	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.1
1.00	2.7	2.6	3.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2
1.05	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3
1.10	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.3
1.15	2.9	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4
1.20	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.6	1.5
1.25	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6

4.6 TIBIAL VPT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.25	-0.5	-0.8	-1.0	-1.3	-1.5	-1.8	-2.0	-2.3	-2.5	-2.8	-3.0
0.50	0.5	0.2	-0.0	-0.3	-0.5	-0.8	-1.0	-1.3	-1.5	-1.8	-2.0
0.75	1.0	0.8	0.5	0.3	0.1	-0.2	-0.4	-0.7	-0.9	-1.2	-1.4
1.00	1.5	1.2	1.0	0.7	0.5	0.2	-0.0	-0.3	-0.5	-0.8	-1.0
1.25	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4	-0.7
1.50	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.6	0.3	0.1	-0.2	-0.4
1.75	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8	0.5	0.3	0.0	-0.2
2.00	2.5	2.2	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.7	0.5	0.2	-0.0
2.25	2.6	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	0.2
2.5	2.8	2.5	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	0.8	0.6	0.3
2.75	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7	0.4
3.00	3.0	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	0.8	0.6
3.25	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	0.9	0.7
3.50	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	0.8
3.75	3.4	3.1	2.9	2.6	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9
4.00	3.5	3.2	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0
4.25	3.6	3.3	3.1	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1
4.50	3.6	3.4	3.1	2.9	2.6	2.4	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2
5.00	3.8	3.5	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3
5.50	3.9	3.7	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4
6.00	4.1	3.8	3.6	3.3	3.1	2.8	2.6	2.3	2.1	1.8	1.6
6.50	4.2	3.9	3.7	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.7
7.00	4.3	4.0	3.8	3.5	3.3	3.0	2.8	2.5	2.3	2.0	1.8
7.50	4.4	4.1	3.9	3.6	3.4	3.1	2.9	2.66	2.4	2.1	1.9

4.7 TARSAL VPT - Avvikelse från medelvärde.

Ampl.	Ålder										
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
0.25	-0.1	-0.5	-0.9	-1.2	-1.6	-2.0	-2.4	-2.8	-3.2	-3.5	-3.9
0.50	0.8	0.4	0.0	-0.3	-0.7	-1.1	-1.5	-1.9	-2.3	-2.6	-3.0
0.75	1.3	1.0	0.6	0.2	-0.2	-0.6	-1.0	-1.3	-1.7	-2.1	-2.5
1.00	1.7	1.3	0.9	0.6	0.2	-0.2	-0.6	-1.0	-1.4	-1.7	-2.1
1.25	2.0	11.6	1.2	0.8	0.5	0.1	-0.3	-0.7	-1.1	-1.4	-1.8
1.50	2.2	1.9	1.5	1.1	0.7	0.3	-0.1	-0.4	-0.8	-1.2	-1.6
1.75	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.5	0.1	-0.2	-0.6	-1.0	-1.4
2.00	2.6	2.2	1.8	1.5	1.1	0.7	0.3	-0.1	-0.5	-0.8	-1.2
2.50	2.9	2.5	2.1	1.7	1.4	1.0	0.6	0.2	-0.2	-0.6	-0.9
3.00	3.1	2.7	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	0.1	-0.3	-0.7
3.50	3.3	2.9	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	0.6	0.3	-0.1	-0.5
4.00	3.5	3.1	2.7	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	0.1	-0.3
5.00	3.8	3.4	3.0	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.7	0.3	-0.0
6.00	4.0	3.6	3.3	2.9	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	0.6	0.2
7.00	4.2	3.8	3.5	3.2	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	0.8	0.4
8.00	4.4	4.0	3.6	3.3	2.9	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	0.6
9.00	4.6	4.2	3.8	3.4	3.0	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.7
10.00	4.7	4.3	3.9	3.5	3.2	2.8	2.4	2.0	2.6	1.2	0.9
12.00	4.9	4.5	4.2	3.8	3.4	3.0	2.6	2.2	1.9	1.5	1.1
14.00	5.1	4.7	4.4	4.0	3.6	3.2	2.8	2.4	2.1	1.7	1.3
16.00	5.3	4.9	4.5	4.2	3.8	3.4	3.0	2.6	2.2	1.9	1.5
20.00	5.6	5.2	4.8	4.4	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8
25.00	5.9	5.5	5.1	4.7	4.3	4.0	3.6	3.2	2.8	2.4	2.0

KAPITEL 5. MEDICINSK BAKGRUND

5.1 VIBRAMETRI

Vibrametri utförs i diagnostiskt syfte vid misstanke om nervskada (t.ex. mono- eller polyneuropati) genom sjukdom, skada genom olycksfall eller förgiftning (t.ex. lösningsmedel).

Vibrametri kan göras på de flesta ställen på kroppen men för jämförelse med normalmaterial utvaldes ovannämnda standardpunkter med god åtkomlighet och relativt begränsad intra- och interindividuell spridning. Andra möjliga mätställen är fingrarnas eller tårnas ändfalanger, malleoler, trochanter, höftbenskam, handled, armbåge och nyckelben. Kraniala strukturer är olämpliga pga vibrationens diffusa spridning genom skallbenet (likaså bröstkorgen).

5.2 BESTÄMNING AV VIBRATIONSSINNET

Bestämningen av vibrationssinnet är en av de mest använda neurologiska testerna för det sensoriska systemet. Genom att använda en stämgaffel kan förmågan att upptäcka en vibration fastställas. Även om mätningen är enkel att genomföra, ger stämgaffeln endast en ganska grov uppskattning av vibrationssinnet. Dessutom ger den en liten, eller kanske ingen kontroll av utvecklingen av en sjukdom. Variabiliteten mellan undersökare kan dessutom ge stora variationer.

5.3 MÄTUTRUSTNINGEN

Ett mätinstrument som mäter vibrationströskeln och ger ett objektiva mätvärde är således ett sätt att få möjlighet till en bättre diagnos vid misstanke om neuropati. Genom att erhålla ett mätvärde för vibrationströskeln kan det vara extremt värdefullt att kunna följa en patient under lång behandling.

KAPITEL 6. BESKRIVNING AV VIBRAMETER


6.1 VIBRAMETER

VIBRAMETER har utvecklats av SBMEDIC Electronics i nära samarbete med neurologer. Den består av en elektomagnetisk stimulator och en apparatlåda med elektronik. Vid mätning vibrerar vibratorns "probe" med dubbla nätfrekvensen 100 Hz. Applikationstrycket kan kontinuerligt avläsas på en "termometerskala" och jämföras mot referenstrycket. Genom en i vibratorn inbyggd givare, kan vibrationsamplituden avläsas på den digitala skalan, i μ (mikrometer) topp till topp. Speciell hänsyn har vid konstruktionen av VIBRAMETER tagits beträffande den ergonomiska designen. Apparaten är lätt att rengöra med vanligt förekommande vätskor.

KAPITEL 7. TEKNISK BESKRIVNING

7.1 FUNKTION

Förutsättningen är att läsaren är bekant med användningen av VIBRAMETER, om inte studera först kapitel 2.

- a/** VIBRAMETERN`s basfunktion är att generera ett vibrotaktilt stimuli, vars amplitud noggrant kan bestämmas.
- b/** För att generera vibrationen används en handhållen vibrator, som enkelt är en elektromagnet som vibrerar med dubbla nätfrekvensen. Genom mekanisk anpassning erhållen optimal vibrationsamplitud vid frekvenser mellan 100 och 120 Hz.
- c/** Vibratorn strömförsörjes från en lågspänd effektförstärkare (24 VAC) med hög isolation mellan nätspänning och vibrator. Signalen till effektförstärkaren är en ren sinussignal som är faslåst till nätfrekvensen. Dess amplitud kan kontrolleras med fyra tryckknappar på frontpanelen eller kontinuerligt med ett tumhjul. När apparaten slås på med  nollställs vibrationsamplituden.
- d/** I vibratoren sitter en elektro-optisk givare som mäter vibrationsamplituden samt anläggningstrycket.
- e/** Mätvärdet visas digitalt i displayen med en maximal visning av 3999. Anläggningstrycket visas under displayen på en "termometerskala".

KAPITEL 8. TEKNISKA DATA**Mätdata:**

Stimuleringsfrekvens:	100 Hz
Mätområden	Område 1: 0 - 39.99 μm Område 2: 0 - 399.9 μm
Noggrannhet:	+/- (5% av avläst värde + 5.)

Elektriska data:

Drivspänning:	110 - 130 VAC 50/60 Hz
Säkring:	110 - 130 V: 320mA trög 230 - 250 V: 160mA trög
Effektförbrukning:	30 VAC

Mått:

Vikt:	5.5 kg
Stimulator:	0.65 kg
Bredd:	300 mm
Djup:	270 mm
Höjd utan vibrator	95 mm
" med "	145 mm
Omgivningstemperatur	+15°C - +30°C (ej kondenserande)

KAPITEL 9. SERVICE OCH REPARATION

9.1 UNDER GARANTITIDEN

a/ Under garantitiden kan VIBRAMETER returneras till SBMEDIC Electronics för en fri kalibrering och service genomgång. Denna kalibrering är gratis. Ägaren till apparaten bekostar frakten till SBMEDIC Electronics, eller vår representant. Frakten bör ske i orginalemballaget. Normalt returneras apparaten inom en vecka på ägarens bekostnad..

b/ Efter garantitidens utgång utförs kalibrering och service till en fast taxa.

9.2 KALIBRERING

Alla kalibrerings-mät punkter är samlade i en 15p D-sub på baksidan av apparaten tillsammans med trim punkterna. Kalibrering bör endast utföras av härför utbildad tekniker.

9.3 GARANTI

Vi, SBMEDIC Electronics, garanterar härmed att VIBRAMETER har en garantitid av 1 (ett) år från leveransdagen.

KAPITEL 10. INFORMATION OM ÅTERVINNING AV ELEKTRISK UTRUSTNING.



OBS !! KASTA INTE DENNA PRODUKT I SOPORNA !

Förbrukad elektrisk utrustning måste hanteras i enlighet med gällande miljölagstiftning och återvinningsföreskrifter.

10.1 EU-länder

I enlighet med gällande EU-regler ska alla ha möjlighet att lämna in elektrisk utrustning till återvinningsstationer.

Genom att hantera produkten i enlighet med dessa föreskrifter kommer den att tas om hand och återvinnas på tillämpligt sätt, vilket förhindrar potentiella negativa hälso- och miljöeffekter.

Gör så här om produkten ska kasseras.

Kontakta SBMEDIC Electronics eller dess återförsäljare för information om hur man går till väga för att lämna tillbaka produkten. Det kan hända att en avgift för transport och återvinning tillkommer. Mindre skrymmande produkter (om det rör sig om ett fåtal) kan eventuellt återlämnas till lokala återvinningsstationer.

10.2 Länder utanför EU

Kontakta de lokala myndigheterna och ta reda på gällande sorterings- och återvinningsföreskrifter om du behöver göra dig av med denna produkt.