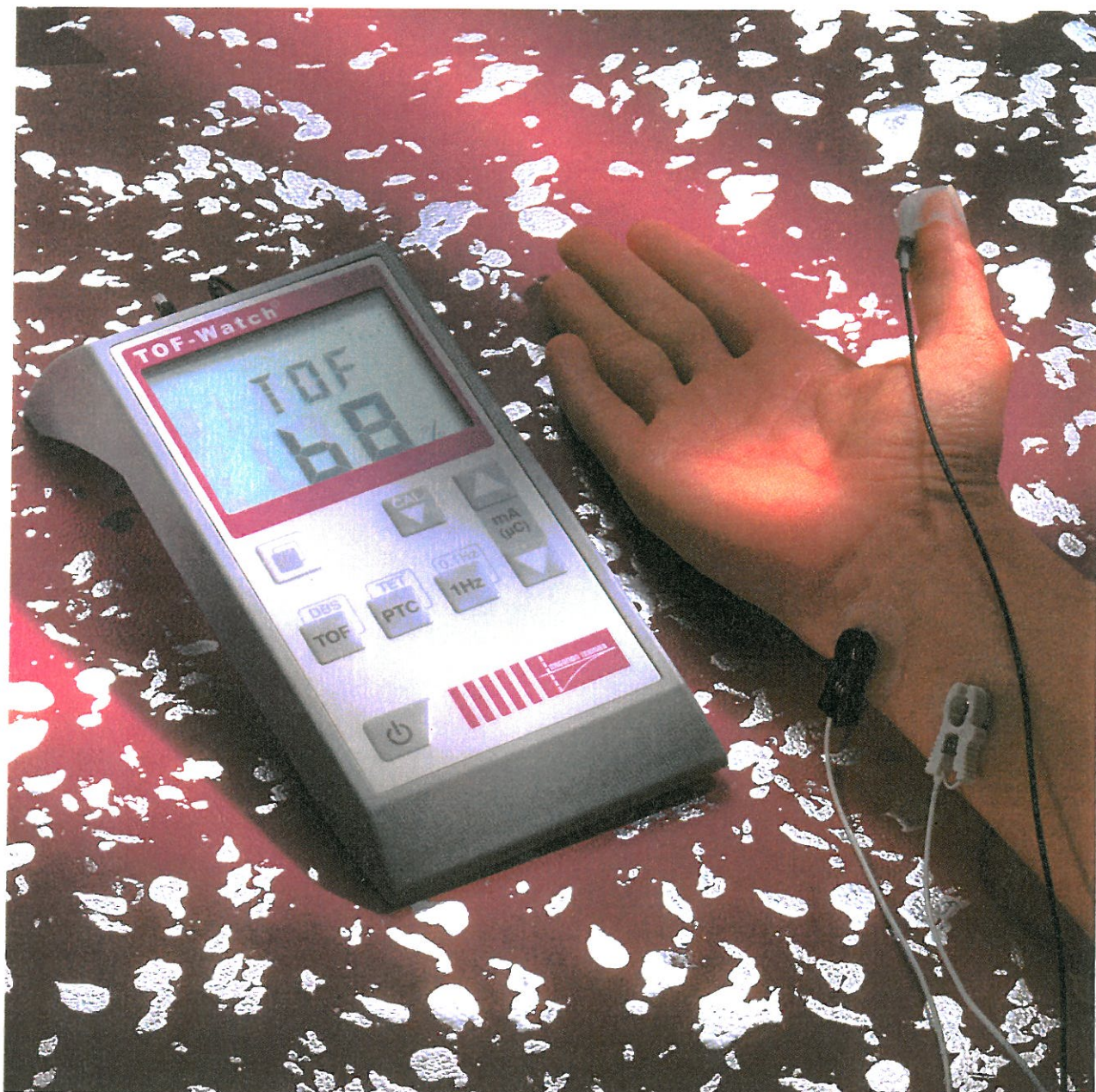
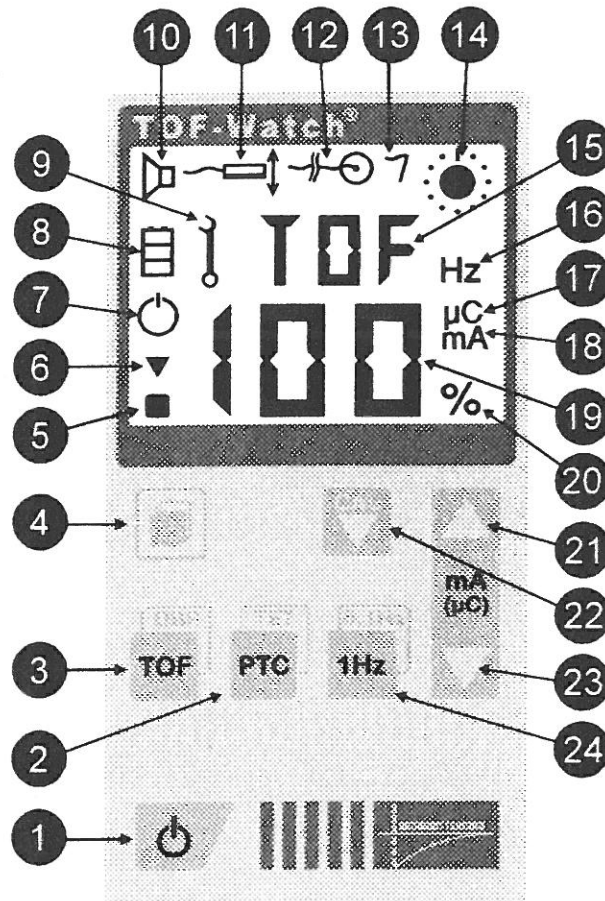


TOF-Watch

Bruksanvisning



Oversikt over knapper og symboler på displayet:



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Stopp / av / på-knapp. | 13 | Nålelektrodesymbol. |
| 2 | Post Tetanic Count / Tetanus stimulering. | 14 | Viser nedtelling til neste stimulering. |
| 3 | Train Of Four / Double Burst stimulering. | 15 | Viser hvilken stimuleringstype som er aktiv. |
| 4 | Sekundærfunksjonsknapp. | 16 | Frekvenssymbol. |
| 5 | Sekundærfunksjonssymbol. | 17 | Micro-coulomb-symbol. |
| 6 | Kalibreringssymbol. | 18 | Milli-ampère-symbol. |
| 7 | Apparat av / på / stoppsymbol. | 19 | Verdi for TOF-ratio, Twitch-respons, PTC eller stimulasjonsstrømstyrke. |
| 8 | Batteristatussymbol. | 20 | Prosentymbol: For TOF-ratio eller Twitch-respons. |
| 9 | Feilmeldingssymbol. | 21 | mA(µC) opp. |
| 10 | Stimulasjonslydsymbol. | 22 | Kalibrering. |
| 11 | Akselerasjonsmålersymbol. | 23 | mA(µC) ned. |
| 12 | Hudmotstand for høy. | 24 | 1 Hz / 0.1 Hz stimulering. |

Innhold

Side:

	Oversikt over knapper og displaysymboler	2
1:	Innledning	4
	1.1 Generelt	4
	1.2 Beregnet bruk	4
	1.3 Viktig ved mottakelse av apparatet	4
2:	Oppsett - kortversjon	4
	2.1 Kontroll av pasienter for grad av muskelblokk	4
	2.2 Kontroll av pasientens restcurarisering	4
	2.3 Lokalisering av nervebane ved lokal / regional bedøvelse	5
3:	Pre-operativ oppsett	
	3.1 Kobling av kabler og ledninger (objektiv kontroll av pasient)	5
	3.2 Kopling av kabler og ledninger (subjektiv kontroll av pasient)	5
	3.3 Kobling av kabler og ledninger (lokal / regional anestesi)	6
	3.4 Elektroder	6
	3.5 Elektrodenes plasseringer	6
	3.6 Akselerasjonssensorens plassering	7
	3.7 Armplassering	7
	3.8 Kobling til stimulator	7
	3.9 Motstand i hud	7
	3.10 Kontroll Twitch-verdi	7
	3.11 Kalibrering	7
	3.12 Følsomhet	7
	3.13 Stimulatorenheten	8
4:	Oversikt funksjoner	
	4.1 Generelle funksjoner	8
	4.1.1 Stopp / av / på knapp (1)	8
	4.1.2 Sekundærfunksjonsknapp (4)	8
	4.1.3 Kalibreringsknapp (22)	8
	4.1.4 mA (mC) opp (21) og ned (23) knapper	9
	4.1.5 Klokkefunksjon	9
	4.2 Primærfunksjoner	9
	4.2.1 Train of Four-stimuleringer	10
	4.2.2 1 Hz stimulering	10
	4.2.3 Post Tetanic Count Stimulering	11
	4.3 Sekundærfunksjoner	11
	4.3.1 Double Burst Stimulering	11
	4.3.2 Tetanisk stimulering	12
	4.3.3 0.1 Hz stimuleringsknapp	12
5:	Oppsettmeny	12
6:	Oversikt over displayet	14
7:	Videregående informasjon	15
	7.1 Rengjøring av instrumentet	15
	7.2 Uvanlige utslag	15
8:	Feilmeldinger	15
9:	Tilbehør	15
10:	Tekniske spesifikasjoner	16
11:	Symboler	16
12:	Advarsler	16

1. Innledning

1.1 Generelt

Måling av nevro-muskulær blokk (NMB) kan gjøres på flere måter. Den mest vanlige metoden er klinisk observasjon ved bruk av perifer nervestimulering. Teknikken er enkel, men den er unøyaktig fordi det er en subjektiv vurdering av respons på stimuli.

Nøyaktig og objektiv måling av graden av nevro-muskulær blokk kan gjøres ved å måle graden av muskelsammentrekning i en utvalgt muskel (mekanomyografi). Imidlertid er utstyret som kreves for å gjøre slike undersøkelser plasskrevende og vanskelig å bruke under ordinære kirurgiske inngrep. Dette pga. apparatets oppsettrutiner og følsomhet for bevegelser.

Et godt alternativ til slike målinger er måling av akselerasjon (akselerasjonsmyografi). Etter Newtons 2. lov, Kraft = Masse x akselerasjon ($F = M \times a$), vil akselerasjonen i en muskel ha en lineær sammenheng med kontraksjonskreftene i muskelen. Det er vist at det er god sammenheng mellom resultater av akselerasjonsmyografi og mekanomyografi.

1.2 Beregnet bruk

TOF-Watch er et instrument til måling av nevro-muskulær blokk under kirurgiske inngrep, eller på intensivenheter med hensyn til akselerasjonsmyografi. TOF-Watch kan også benyttes som perifer nervestimulering, med andre ord, den kan også benyttes til å lokalisere nervebanen ved lokal, eller regional anestesi.

Som konsekvens av dette, skal TOF-Watch kun benyttes av øvet medisinsk personell. Les advarselteksten i kapittel 11 før bruk.

1.3 Viktig ved mottakelse av apparatet

Ved mottakelse av TOF-Watch, vennligst kontrollér at innholdet er komplett og uskadet etter transporten. TOF-Watch bør lagres i romtemperatur, med stabil fuktighetsgrad.

2. Oppsett - Kortversjon

2.1 Kontroll av pasientens grad av muskelblokk

I oppsettmenyen for TOF-Watch kan visning av strømstyrke byttes mellom mA (originalt innstilt), eller μC , etter eget ønske. Som normalinnstilling er strømstyrken satt til 50 mA.

Oppsett på en urelaksert pasient:

1. Sett elektrodene på plass, fest akselerasjonssensoren på tommelfingeren med tape.
2. Gi pasienten opiat og barbiturat.
3. Aktivér TOF-Watch ved å trykke på knappen (1), og hold denne nede i 1 s.
4. Når pasienten sover, trykk  (22) for å kalibrere automatisk (valgfritt).
5. Hold knappen  (3) nede minimum 1 s for repeterende TOF-stimuli.

TOF-Watch er nå klar for nye målinger.



Dybden av relaksasjon under kirurgiske inngrep kan vises kontinuerlig. Dette er nyttig ved eventuell ytterligere dosering av muskelrelaksansia, eller for å avgjøre når reverseringsmiddel kan administreres etter endt kirurgi.

2.2 Kontroll av pasientens restcurarisering

Ved bruk av TOF-Watch's automatiske oppsett (CAL) på pasienter som allerede er relaksert, vil en få feilmelding på grunn av for lavt utslag.

Følgende prosedyre kan da benyttes:



Oppsett på relakserte pasienter:

1. Sett elektrodene på plass, fest akselerasjonsmåleren på tommelfingeren med tape.
2. Aktivér TOF-Watch ved å trykke på knappen  (1), og hold denne nede i 1 s.
3. Strømstyrken (mA eller μC , vist i displayet) kan justeres manuelt ved å trykke mA (μC) \uparrow -knappen (21) eller \downarrow -knappen (23).
4. Hold knappen  (3) nede for repeterende TOF-stimuli.

Siden det ikke er etablert noen referanse twitch-verdi gjelder bare TOF-ratio som informasjon om pasientens reverseringsgrad og single twitch-måling blir ikke korrekt.

2.3 Lokalisering av nervebane ved lokal / regional bedøvelse

TOF-Watch kan benyttes til lokalisering av nervebaner i forbindelse med lokal- eller regional bedøvelse. En benytter da en spesialkabel. Denne kabelen har én ledning med et eget kontaktpunkt til en overflateelektrode, og én ledning med en 2 mm plugg som skal koples til en nålelektroden. Straks denne kabelen er koplet på TOF-Watch, vil instrumentet automatisk gå over til lav strømstyrke. Siden kun visuell respons trengs til denne testen vises intet i displayet på TOF-Watch.

1. Koble lokalanestesikabelen til TOF-Watch.
2. Sett overflateelektroden på plass.
3. Aktivér TOF-Watch ved å trykke på knappen  (1), og hold denne nede 1 s.
4. Start repeterende 1 Hz stimuli ved å trykke på  (24) knappen.
5. Intensiteten av stimulus (mA eller μC , vist i displayet) kan justeres manuelt ved å trykke mA(μC) \uparrow -knappen (21) eller \downarrow -knappen (23).

TOF-Watch er nå klar til å lokalisere nerven ved hjelp av nålelektroden.

3. Pre-operativ oppsett

3.1 Kobling av kabler (objektiv kontroll av pasient)

TOF-Watch kan benyttes til objektiv kontroll ved bruk av to kabler:

- A) Akselerasjonsmåler og
- B) Strømkabel.

Når overflateelektroder benyttes vil instrumentet automatisk benytte pulser på 200 μs ved 0 - 60 mA (0 - 12 μC). Den innstilte strømstyrke er satt til 50 mA fra fabrikken. (Dette kan forandres ved å trykke (21) og (23) samtidig.)

Strømkabelen festes på overflateelektroden som er plassert over ulnamerven. Fest akselerasjonsmålerens største og flate ende på tommelfingeren ved hjelp av tape. Koble begge kablene til TOF-Watch etter fargekoden. (Feilkobling er ikke mulig pga. utformingen av pluggene).

3.2 Kobling av kabler (subjektiv kontroll av pasient)

Hvis akselerasjonssensoren ikke er tilkoblet TOF-Watch kan instrumentet benyttes som perifer nervestimulatur. Når overflateelektroder er i bruk, vil instrumentet automatisk benytte pulser på 200 μs ved 0-60 mA. (0-12 μC). I stedet for pasientrespons, vil TOF-Watch bare vise strømstyrke i mA (μC). Den forhåndsinnstilte strømstyrken er satt til 50 mA.

Fest strømkabelen til overflateelektroden som settes over ulnamerven (se kapittel 3.5), og ledningene kobles sammen i h.h.t. fargekodene på TOF-Watch. (Feilkobling er ikke mulig pga. utformingen av pluggene).

3.3 Kobling av kabler (lokal / regional anestesi)

Når kablen til nålelektroden benyttes, kan TOF-Watch benyttes til å lokalisere nervebaner ved lokal / regional anestesi. TOF-Watch vil automatisk innstille på lokal / regional anestesi modus, som gir muligheten til å gi stimuli med pulsbredde på 40 μ s og en strømstyrke på mellom 0,0 og 6,0 mA (0 og 0,24 μ C). I oppsettmenyen kan strømstyrken vises som μ C (forhåndsinnstilt), eller byttes om til mA. Den forhåndsinnstilte spenningsintensiteten er satt til 0 μ C. Ingen pasientrespons vises da i displayet.

Fest spesialkablen til nålelektroden og til en overflateelektrode, og koble ledningen til TOF-Watch i h.h.t. fargekodene på apparatet. (Feilkobling er ikke mulig pga. utformingen av pluggene).

3.4 Elektroder

Når en måler nevro-muskulær relaksasjon, bør TOF-Watch alltid benyttes med runde overflateelektroder med trykknappkobling. Små elektroder (for barn) er å anbefale for å få god kontakt. For å sikre gode og stabile målinger, anbefales å kun benytte CE-merkede elektroder. Det er viktig at elektrodene ikke er tørket ut.

3.5 Elektrodenes plasseringer

Måling kan gjøres ved å stimulere facialisnerven, og registrere responser fra orbicularis oculimuskel, eller ved å stimulere posterior tibialnerven, og registrere responser fra flexor hallucis brevis muskelen. Vanligvis anbefales å stimulere ulnarnerven, og registrere akselerasjonsmålinger på adductor pollicis. Elektrodene er da plassert over ulnarnerven på innsiden av vristen. Den ytterste elektroden settes omtrent der den innerste bøyelinjen krysser over flexor carpi ulnaris muskelen. Den innerste elektroden kan settes 2-3 cm på skrå over ulnarnerven innenfor den ytterste elektroden, eller over ulnarnerven i albuen.

- * Riktig plassering av elektrodene er viktig. Mindre feilplasseringer kan medføre at en trenger merkbart mer strøm for å oppnå full effekt av stimuleringen. Videre må elektrodene settes slik at en unngår å stimulere muskelen direkte.
- * Plassér elektrodene på hver side av der en forventer ulnarnerven å være. På denne måten reduseres sjansene for feilplassering av elektrodene.
- * Det er vist at et lett trykk på elektrodene kan forsterke stimulus. Derfor anbefales det å feste elektroden til huden med tape.

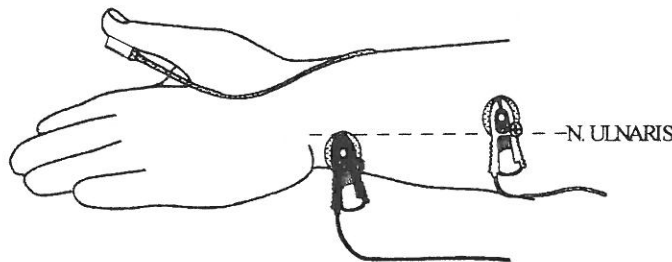
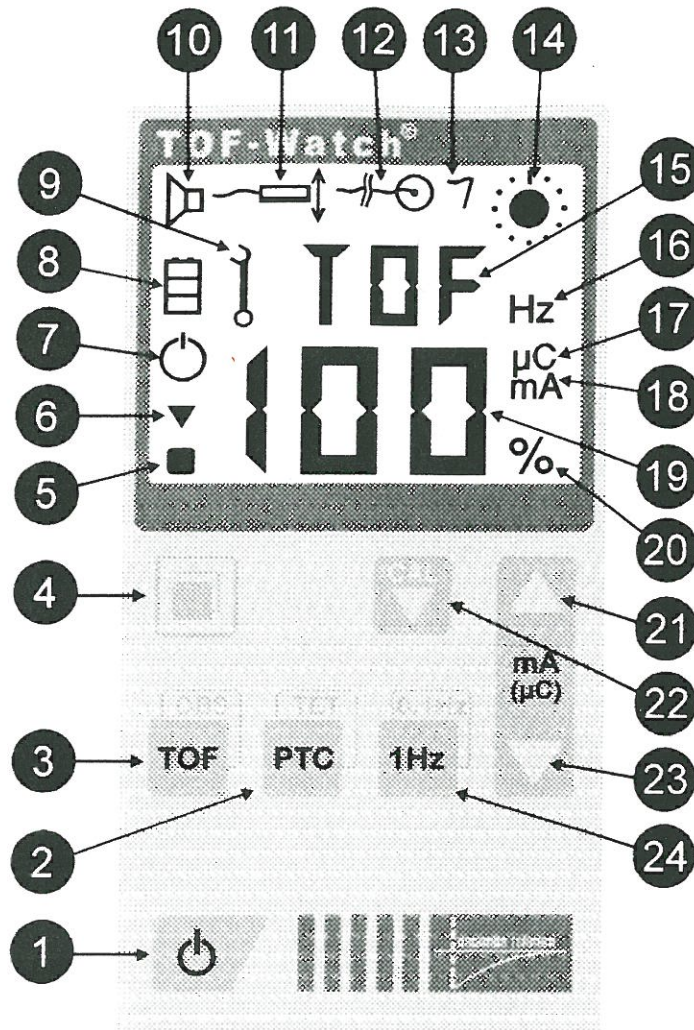


Fig.2. Plassering av elektroder og akselerasjonsmåler (transducer).

TOF-WATCH

Forandre fabrikkinnstilling fra mC til mA når du bruker nålelektroder:

Dette dokumentet tilhører
medisinsk teknisk seksjon
Vennligst returner



1. Slå TOF-WATCH på.
2. Hold inne knapp (21) og (23) samtidig i minst 1 s for å komme inn i menyen.
3. Bruk CAL (22) for å velge mellom de ulike innstillinger til symbol (13) kommer opp i displayet.
4. Velg alternativ mA med knapp (21) eller (23).
5. Hold inne knapp (21) og (23) samtidig i minst 1 s for å lagre innstilte data.

NB! Plaststroppen som følger med festebrakettene er ikke engangs. Den kan løsnes og brukes flere ganger.

3.6 Plassering av akselerasjonsmåler

Akselerasjonsmåleren skal festes med dens største, flate side mot tommelfingeren. Kabelen til akselerasjonsmåleren må festes slik at bevegelser i tommelfingeren ikke hindres på noen måte.

- * Små sideveis bevegelser av tommelen kan forekomme under stimulering. Hvis dette skjer bør akselerasjonsmåleren flyttes slik at den er plassert med den flate siden inn mot den retning tommelen beveger seg i.
- * Desto lenger ut på tommelfingeren akselerasjonsmåleren er plassert, desto sterkere blir akselerasjonssignalet. Denne effekten kan benyttes til å justere signalstyrken.

3.7 Armens plassering

Pasientens arm som benyttes til akselerasjonsmåling bør holdes i ro under hele operasjonen. (Det anbefales å benytte "Arm board" (Organon Teknika) for fiksering av hånden). Dersom armen bøyes eller flyttes til annen posisjon, vil dette kunne forandre målingen av twitch-verdien radikalt. Selv om twitch-verdien kan være forskjellig fra den egentlige verdi, vil "train of four" ratio være korrekt. I oppvåkning og recoveryfasen kan pasienten flytte eller bevege armen eller hånden og derved forstyrre målinger og registreringer.

3.8 Kobling av stømkabel

Vær alltid sikker på at TOF-Watch er skrudd av eller at displayet viser stopp symbol  (7) før en berører elektrodene.

Den svarte stømkabelen plasseres normalt distalt, men hvis begge elektrodene er i nærheten av vristen, er polariteten mindre viktig. Stimulipulsene er enfaset. Bytting av elektroder (bytte \oplus med \ominus) vil noen ganger øke stimuleringen betraktelig.

3.9 Hudmotstand

Hudens motstand er en del av den totale motstand i hele strømkretsen, som også inkluderer motstand i selve elektroden. TOF-Watch's stimulering er av likestrøm type. Dette betyr at strømstyrken automatisk øker med motstanden. Så lenge voltstyrken holder seg under maksimumsverdien (300 V) vil stimulatoren gi den valgte puls. Ved en maksimal strøm på 60 mA, vil maksimal motstand være 5 kOhm. Dersom motstanden er større enn dette, vil "hudmotstand for høy"-symbolet \ominus (12) vises i displayet, og stimuli stoppes. Dersom strømstyrken reduseres, senkes den korresponderende voltstyrke, og stimuli kan gjenopptas.


- * Dårlig rengjøring av huden kan føre til for høy motstand. Merk at det ikke nødvendigvis er noen forbindelse mellom høy motstand i hud og problemer med å gjennomføre maksimal stimuli.

3.10 Kontroll twitch-verdi

Pasienten må sove før en benytter stimulatoren, fordi det er smertefullt å stimulere på en våken pasient.

Kontroll twitch-verdi settes til 100% ved kalibrering av instrumentet. Denne verdien er dermed twitch-verdien når pasienten ikke er relaksert.

3.11 Kalibrering

Størrelsen på utslaget fra akselerasjonsmåleren varierer fra pasient til pasient. For å finne en kontroll-twitch på 100% for 1 Hz eller for 0.1 Hz området, vil en kunne finne utslaget ved å trykke knappen  (22) i mer enn 1 s.

- * Dersom respons fra en ikke-relaksert pasient er for lav til å gi nøyaktig måling, noe som kan forekomme bl.a. hos barn, eller ved undersøkelse på orbicularis oculimuskel, vil en kalibrering av utslaget optimalisere følsomheten.

3.12 Følsomhet

Merk at tommelfingeren vil kunne ha små bevegelser uten at dette registreres på displayet. Dette er ingen feil, da bevegelsene er mindre enn laveste terskel, 3% av kontroll-twitch.

3.13 Stimulatorenheten

TOF-Watch kan vise styrken på elektriske stimuli både i milli-ampère (mA) og i mikro-coulomb (μC). Til rutineundersøkelser er instrumentet satt i mA, mens for bruk til lokal / regional anestesi, er instrumentet satt i μC . Det er mulig å bytte mellom disse to måletall i oppsettmenyen. Se side 14.

4. Oversikt over funksjoner

Noen knapper har dobbelt funksjon: en funksjon når knappen trykkes alene, og en annen funksjon dersom knappen trykkes på rett etter at sekundærknappen (4) er benyttet. Aktivering av sekundærknappen er indikert med ■ symbol i displayet.

Tiden en knapp er trykket inn, vil bestemme hvilken funksjon som blir aktivert. Et kort trykk (< 1 s) gir et enkelt stimulus, et langt trykk (> 1 s) gir en repetert stimulering.

Kortversjon: Kort trykk (aktivering) < 1 s.

Langt trykk (aktivering) > 1 s (bekreftes med et kort pipesignal).

4.1 Generelle funksjoner

4.1.1 Stopp / av-påknapp (1)



Kort trykk: Stopper stimuleringer, nuller ut displayet.

Langt trykk: Skruer TOF-Watch av eller på (hvis aktivisert lenger enn 1 s).


4.1.2 Sekundærfunksjonsknapp (4)



Kort: Aktiverer sekundærfunksjonene

Hvis denne knappen trykkes inn før en knapp som også har sekundærfunksjon, (dette er evt. merket av på den aktuelle knapp), vil sekundærfunksjonen bli utført istedenfor primærfunksjonen. Dette blir indikert i displayet med et ■ symbol. Hvis ingen knapp blir aktivert, blir sekundærfunksjonen kansellert etter 5 s og instrumentet går da tilbake til primærfunksjoner.

Langt trykk: Aktivering / deaktivering av lydsignal (pip)


Ved å trykke på denne knappen i mer enn 1 s, vil stimulus lydsignal bli påkoblet eller frakoblet, symbolet  (10) vil bli vist i 1 s i displayet (se også menyen på side (14)).


Merk: Hvis stimuleringslyd er koblet på, vil et kort lydsignal (pip) høres hver gang TOF-Watch gir en stimulus. Hvis slikt lydsignal ikke er ønsket, kobles dette fra i oppsettmenyen.

4.1.3 Kalibreringsknapp (22)



Lang: Starter kalibrering (justerer området til 100% av kontroll-twitch-verdi) eller returnerer til standard område.

Merk: Kalibrering er bare mulig når  symbolet vises i displayet, og når strømstyrken er minst 40 mA/8 μC .

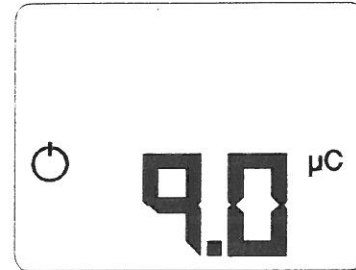
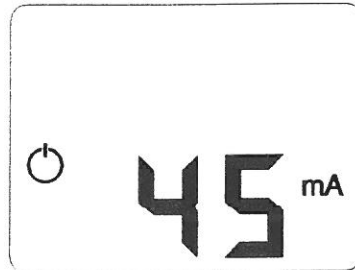
Hvis  blinker i displayet etter kalibrering, er signalet fra akselerasjonsmåleren for lavt eller for ustabil.

4.1.4 mA(μ C) opp (21) og ned knapp (23)



Kort: Strømstyrken er vist i displayet, eller vist et trinn opp eller ned.
Lang: Strømstyrken er kontinuerlig forandret opp eller ned.

Hvis både \uparrow og \downarrow er aktivisert samtidig, kommer en inn i oppsettmenyen. Se side 14 for videre informasjon.



4.1.5 Timerfunksjon

Displayet er brukt til å vise en rekke tidsbestemte symboler.



Stoppeklokke viser tid til neste stimulus.



Sentrum i stoppeklokken indikerer at TOF-Watch utfører en stimulus.

Displayet holder vanligvis på informasjon i ca. 15 s etter at en stimulering er gitt. Etter denne perioden, betraktes målingen som å være for gammel for en god klinisk evaluering og resultatet slettes.

4.2 Primærfunksjoner

Generelt, når en funksjon som ikke er tillatt blir forsøkt aktivisert, vil en varsel tone høres. Ellers, under en tidsbegrenset periode (for PTC og TET), vil denne funksjonen også blinke i displayet hvis TOF-Watch er satt i stoppstilling \odot . I tilfelle en funksjon velges, vil en nedtellingsprosedyre starte, men kun etter en tidsforsinkelse (13.5 s for TOF, 20 s for DBS) og vist på displayet.

4.2.1 Train Of Four-stimulering

trykk  (3)

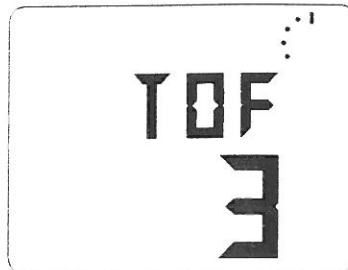
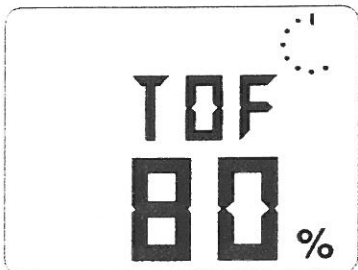
TOF

Kort: Starter én TOF-stimulering.

Lang: Starter repeterende TOF-stimuleringer.

TOF-stimulering kommer i 15 s sykluser. Det numeriske displayet viser Train of Four-ratio i % når alle fire responser registreres. Hvis mindre enn fire responser registreres, eller hvis den første måling er mindre enn 20%, vil bare antallet responser bli vist i displayet. (uten % symbolet).

TOF-Watch vil automatisk utelukke bruk av DBS og TOF i 12 s, etter siste TOF.



4.2.2 1 Hz stimulering

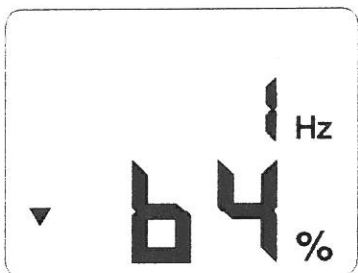
trykk  (24)

1Hz

Kort: Starter en stimulering.

Lang: Starter repeterende 1 Hz stimuleringer.

Displayet viser twitch-høyden av siste respons. Den er imidlertid bare gyldig dersom twitch-utslaget er kalibrert. Hvis ikke kalibrering skjer etter at apparatet er slått på, vil ▼ merket blinke sammen med % tegnet, og en egen intern referansekontroll twitch-verdi vil bli brukt for beregning av resultatet.




PTC**Starter Post Tetanic Count (hvis tillatt).**

PTC starter med stimulering med en frekvens på 1 Hz i 15 s. Displayet viser PTC. Hvis ingen respons blir registrert (dvs. hvis den nevro-muskulære blokk er dyp) blir den etterfulgt av en 5 s lang 50 Hz stimulering. Etter 3 s pause gis et 1 Hz stimuli i 15 s, og antallet registrerte responser (Post Tetanic Count, som oppdateres etter hver stimulering), er vist i displayet. Et kort dobbelt lydsignal (pip-pip) varsler om at PTC er ferdig og antallet registrerte responser er vist i displayet i 12 s før TOF-Watch automatisk går til TOF-stimulering.



- Post Tetanic Count kan bare benyttes når det ikke blir responser på 1 Hz, 0.1 Hz eller TOF-stimulering, (pasienten er dypt relaksert), og når strømstyrken er 40 mA/8mC eller mer.
- Den siste Post Tetanic Count blir værende i displayet i 12 s, deretter går TOF-Watch automatisk over til kontinuerlig TOF-stimuleringer. Hvis pasienten gir responser (mer enn 5 regelmessige responser) under de første 15 stimuleringer, vil TOF-Watch automatisk gå til TOF etter 5 s.
- TOF-Watch vil automatisk utelukke bruk av PTC-knappen i 2 min. etter en vellykket måling av PTC eller TET. Dersom en prøver ny måling innen tidsrammen, vil en varsel tone (pip) høres. PTC vil, om ingen annen test kjøres, bli vist blinkende i displayet i 12 s, etter dette går TOF-Watch automatisk tilbake til normal drifts meny.

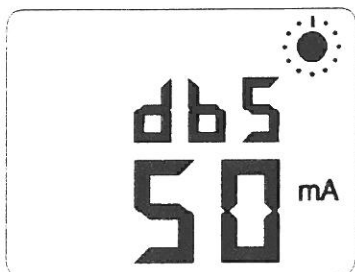
4.3 Sekundære funksjoner

Sekundære funksjoner aktiveres ved å trykke på sekundærfunksjonsknappen (4), rett før en trykker på en funksjonsknapp. Hvis ingen funksjonsknapp trykkes inn innen 5 s, kanselleres sekundærfunksjonen og TOF-Watch går tilbake til primærmeny. Når sekundærfunksjonsknappen er aktivert, vil symbolet  vises i displayet.

4.3.1 Double Burst-stimulering (DBS)

trykk  (4), deretter  (3)**DBS****Starter en Double Burst-stimulering (3.2 eller 3.3).****TOF**

TOF-Watch instrumentet har også en Double Burst- stimuleringsfunksjon. Oppsettmenyen kan benyttes, og det kan velges enten DBS 3.2 eller DBS 3.3. Med DBS kan kun taktil observasjon brukes for evaluering av pasientens grad av relaksasjon. Displayet viser kun strømstyrken, enten i mA eller μC , ingen respons. TOF-Watch kansellerer automatisk bruk av DBS og TOF i 20 s etter siste DBS.



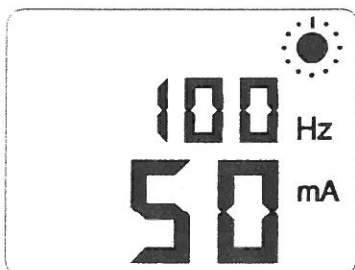
4.3.2 Tetanisk stimulering

trykk  (4), deretter  (2)



Starter tetanic stimulering (hvis tillatt).

En annen sekundærfunksjon på TOF-Watch er 5 s med tetanisk stimulering (50 eller 100 Hz i displayet). TOF-Watch utelukker automatisk bruk av denne knappen i 2 min. etter siste TET eller siste PTC. Oppsettmenyen kan benyttes til å velge mellom 50 Hz eller 100 Hz tetanisk stimulering. Displayet viser strømstyrke i mA eller μC , men ingen responser.



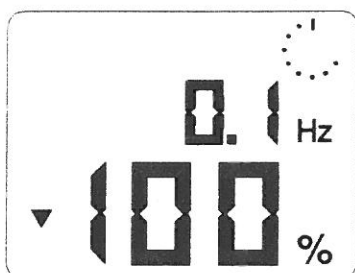
4.3.3 0.1 Hz stimuleringsknapp

trykk  (4), deretter  (24)



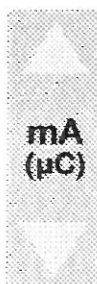
Starter repeterende 0.1 Hz stimuleringer.

Den tredje sekundærfunksjon er en 0.1 Hz stimulering. Displayet viser twitch-verdien til siste respons. Denne er bare gyldig dersom TOF-Watch har blitt kalibrert på forhånd. Hvis ikke vil tegnet ∇ blinke sammen med tegnet % og en innsatt referanseverdi benyttes til kalkulasjon av verdien.




5. Oppsettmeny

Oppsettmenyen kan aktiveres og benyttes ved bruk av knappene som beskrevet her: **mA (μC) \uparrow (21) eller \downarrow (23) knapper.**



Trykk både mA (μC) \uparrow (21) eller \downarrow (23) samtidig, for å komme inn i oppsettmenyen, eller for å lagre innstillinger.

Merk:

- Oppsettmenyen er bare tilgjengelig når TOF-Watch ikke er i bruk, dvs. at symbolet  vises i displayet.
- Innstillingene er permanent lagret i TOF-Watch, også når batteriene er tatt ut av instrumentet.

Trykk mA (μC) \uparrow (21) eller \downarrow (23) en av gangen for å sjekke verdien på innstillingene.

Kalibreringsknapp (22)



Trykk CAL-knappen  (22) for å gå til neste parameter som skal innstilles.

Følgende parametere kan forandres i oppsettmenyen: Fabrikkinnstillinger er vist i uthevet tekst.

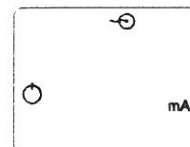
Oppsett parametre:

Overflateelektrode blinker (stimuleringsenheter)

mA: Overflateelektrode strømstyrke i milli-ampére.

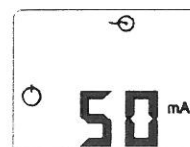
µC: Overflateelektrode strømstyrke i micro-coulomb.

Oppsett display



Overflateelektrode blinker (strømstyrke er gitt)

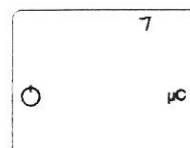
50 mA: Strømstyrken på overflateelektroden kan justeres mellom 0 og 60 mA/12 µC.



Nålelektrode blinker (stimulus enheten)

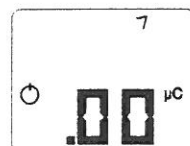
µC: Nål strømstyrke vist i micro-coulomb.

mA: Nål strømstyrke vist i milli-ampére.



Nålelektrode blinker (strømstyrke er gitt)

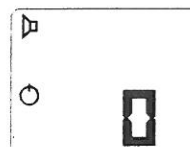
0.0 µC: Strømstyrke på nålelektroden kan justeres mellom 0.0 og 6.0 mA/0.24 µC.



Symbol for høytalerblinker:

0: Stimuleringslyd (pip) er avslått.

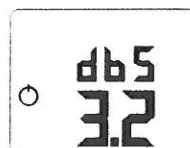
1: Stimuleringslyd (pip) er på.



DBS blinker:

3.2 DBS 3.2 er i bruk

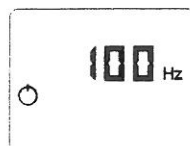
3.3 DBS 3.3 er i bruk.



100 Hz (eller 50 Hz) blinker:

100 Hz: 100 Hz tetanisk stimulering

50 Hz: 50 Hz tetanisk stimulering.



6 Oversikt over displayet



Høytaler (10): Brukes til å indikere bruk av lydsignaler. Blinker "1" eller "0" etter som pipesignaler er på eller av.



Akselerasjonsmåler (når 11; blinker). Fravær av akselerasjonsmåler eller ustabil / for svakt signal ved kalibrering.



Dårlig kontakt mellom elektrodene (12; blinker).
(Fest elektrodene, sjekk om de er tørket ut).



Overflateelektrode (12; når blinker). Hudmotstand for høy.
Oppsett: Indikerer oppsett for strømstyrke for overflate-elektrodene.



Nåleelektrode (13).
Oppsett: Indikerer oppsett for strømstyrke for nålelektroden.



Stimulering pågår (14).



Tid til neste stimulering (14).



Stimuleringsfrekvens (16).



μC (brukt når en ønsker å endre strømstyrken, DBS, TET, LA, og hvis ingen signal fra akselerasjonsmåler er funnet) (17).



mA (brukt når en ønsker å endre strømstyrken, DBS, TET, LA, og hvis ingen signal fra akselerasjonsmåleren er funnet) (18).



Prosent (brukt til TOF, 1 Hz, og 0.1 Hz) (20).
TOF: Forholdet mellom første og fjerde respons.
1 Hz, 0.1 Hz: Twitch-verdien sammenlignet med referanseverdien, blinkende symbol betyr at instrumentet ikke er kalibrert etter at det ble slått på.



Indikerer sekundærmeny (5).



Apparatet er kalibrert (6).
Blinkende symbol viser at apparatet ikke er kalibrert etter å ha blitt slått på.



Apparat på / stoppet (7).



Teknisk feil på apparatet (9).



Batteri tomt (8).



Batteri svakt (8).

7 Videre informasjon

7.1 Rengjøring av instrumentet

TOF-Watch eksteriøret kan vaskes med en fuktig klut.
Kjemikalier kan skade eksteriøret, og anbefales ikke.
Bruk ikke skurende rensmidler, dette vil kunne skade overflaten.
Unngå væske inn i instrumentet.

7.2 Uvanlige utslag

Repeterende responser. Hvis en får 4 små, like utslag på en relaksert pasient, kan dette tyde på direkte stimulering av muskelen. For å eliminere dette fenomenet, må hånden stabiliseres, slik at direkte stimulering av muskelen ikke forårsaker bevegelser i tommelfingeren. Alternativt kan en bytte polaritet på elektrodene, eller prøve svakere stimulistyrke.

Merk: TOF-Watch kan vise twitch-verdier høyere enn 100%. Store verdier vil spesielt kunne observeres dersom instrumentet ikke er kalibrert, eller i kort tid etter at pasienten har fått relaksansia.

8 Feilmeldinger

Hver gang TOF-Watch oppdager feil, blir stimulering kansellert, bruker blir varslet med to korte lydssignaler (pip-pip), og en kan observere ett av følgende feilmeldingssymboler i displayet:



Blinkende akselerasjonssensorsymbol (11)

Vanlig meny: Akselerasjonssensor er frakoblet.
Kalibreringsmeny: Ustabil eller for lavt signal fra akselerasjonsmåler.



Blinkende: Dårlig kontakt på overflateelektrodesymbol (12)

Alle menyer: Mangler kontakt med elektroden.



Blinkende overflate elektrode symbol (12)

Alle menyer: Hudmotstand er for høy.



Begge symboler blinker samtidig (12) + (13)

Alle menyer: Ingen stimuleringskabel er påkoblet TOF-Watch.



Batteri tomt symbol (8)

Alle menyer: Batteriet er tomt.



Teknisk feil symbol (9)

Alle menyer: Det er funnet teknisk feil på instrumentet.

9 Tilbehør

Standard tilbehør: Akselerasjonsmåler med 1,5 meter kabel.
(Inkl. i TOF-Watch pakningen.) Stimuleringskabel til overflateelektrode 1,5 meter.
Brukerhåndbok.

Tilleggsutstyr: Klemme til IV-stativ montering.
Stimuleringskabel til nålelektrode 1,5 meter. (Til Lokal / regional anestesi).
Overflateelektroder.

Reservedeler: Akselerasjonsmåler med 1,5 meter kabel.
Stimuleringskabel til overflateelektrode 1,5 meter.


10 Tekniske spesifikasjoner

Mikroprosessorstyrt LDC-skjerm med numerisk presentasjon av twitch-verdier.

Automatisk kalibrering: Automatisk justering til optimal signalforsterkning og 100% referanse.

Stimuleringsmeny: TOF (Train of Four).
PTC (Post Tetanic Count).
1 Hz twitch.
0.1 Hz twitch.
DBS 3.3 og 3.2 (Double Burst stimulering).
Tetanisk stimulering (Burst), 5 s - 50 Hz eller 100 Hz.

Utgangseffekt (nøyaktighet $\pm 5\%$ av displayverdi):

Overflateelektrode: Likestrøm, 0 - 60 mA (0 - 12 μC) opp til 5 kOhm.
Enfase, 200 μs pulsbredde.
Nåleelektrode: Likestrøm, 0 - 6 mA eller (0 - 0.24 μC).
Enfase, 40 μs pulsbredde.
Transducer: Akselerasjonsmåler (nøyaktighet $\pm 5\%$ av hel skalaverdi).
Batteri: 9V alkalisk NiCd (6LR61 / 6AM6).
Ekstern strøm: 9V, max 100 mA.
Type: BF 
Vekt: Ca. 250 gram med batteri.
Dimensjoner: 200 x 90 x 50 mm.
Sikkerhetsdokum.: Holder standarden IEC601-1.
EMC: Holder EMC direktivet 89/336/EEC, § 10, del 1, forutsatt benyttet med standard- eller tilleggsutstyr.

11 Symboler



Viktig, se medfølgende dokumentasjon.




Type BF utstyr.



Holder kravene til direktivet for Medisinsk utstyr 93/42/EEC (klasse 2A).

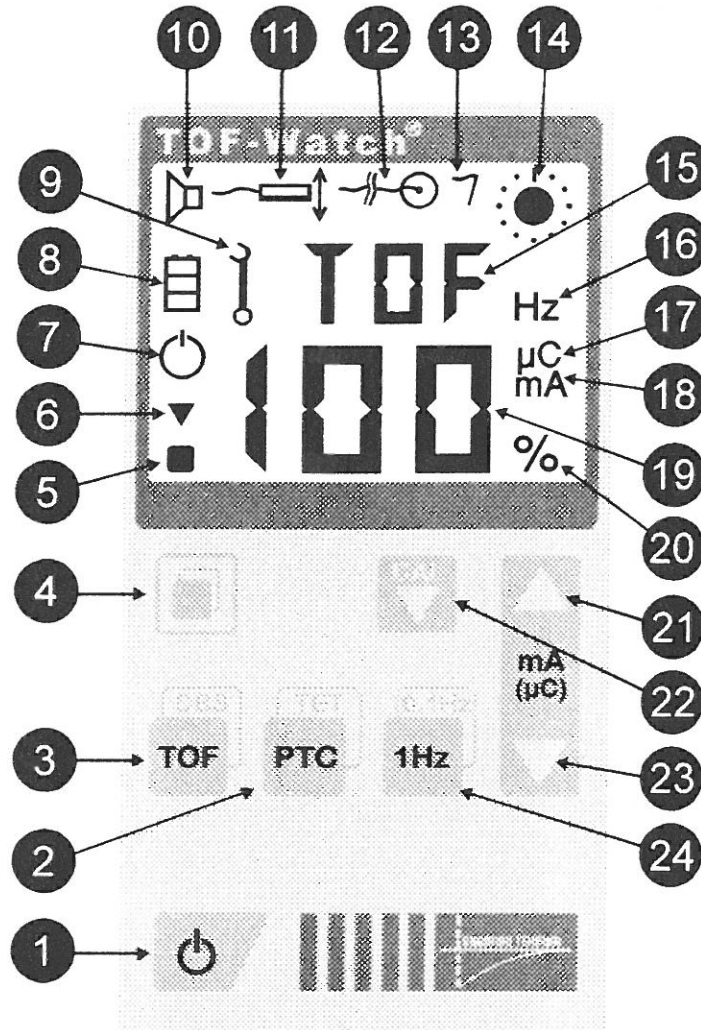
TOF-Watch[®] Registrert varemerke i ett og flere land.

12 Advarsler!

- * Merk: (Kun USA) Loven tillater ikke salg av instrumentet til andre enn leger.
- * Koble ikke TOF-Watch på pasienter som benytter pacemaker uten først å ha sjekket at stimuleringsimpulsene ikke påvirker pacemakere.
- * Unngå all kontakt mellom stimuleringselektroder og annet medisinsk utstyr.
- * Dekk til stimuleringselektroderne med isolerende materiale, slik at ikke f.eks. katetere blir tilført impulser.
- * Sjekk hver gang før bruk at ingen kabler, elektroder eller akselerasjonsmåler har tegn på slitasje eller defekter.
- * Berør aldri elektrodene uten at stimuleringene har stoppet. Når displayet viser stoppsymbolet (7) er det ingen stimulering. Er dette symbolet ikke i displayet, trykk  (1).
- * Bruk aldri TOF-Watch i nærheten av brannfarlige (anestesi)væsker.

- * Samtidig oppkobling av pasient til høyfrekvent medisinsk utstyr kan forårsake brannskade ved stimulerings elektrodene, og kan også skade selve stimulatoren.
- * Bruk av instrumentet i nærheten av (mindre enn ca. 1 meter) kortbølge, eller mikrobølge utstyr, kan gi forstyrrelser og ustabilitet i stimulerings effekten.
- * Legg ikke TOF-Watch direkte på annet elektronisk utstyr. Hvis slik plassering er nødvendig, sjekk at TOF-Watch opprettholder normale funksjoner før tilkobling til pasient.
- * Pasienter med nerveskader: Bell's Palsy, Myasthenia Gravis, eller andre nevro-muskulære problemer, kan respondere feil på stimuli. TOF-Watch gir derfor kanskje unormale verdier når grad av muskelblokk måles hos slike pasienter.
- * Sett ikke elektroder på steder hvor det er infisert eller skadet vev.
- * TOF-Watch gir kun informasjon om pasientens grad av muskelblokk. TOF-Watch erstatter ikke klinisk vurdering av pasientene, eller tester gjort før TOF-Watch var tilgjengelig.
- * Kontroll av nevro-muskulære signaler eller nevro-muskulær blokk kan bare gjøres med overflateelektroder.
- * Benytt bare CE-merkede elektroder.
- * Bruk av annet utstyr, transducere, kabler, e.l. som ikke er med i TOF-Watch pakningen kan gi redusert elektromagnetisk ytelse av apparatet.

Endring av forhåndsinnstilling TOF-WATCH:



1. Slå TOF-WATCH på.
2. Hold inne knapp (21) og (23) samtidig i minst 1 s for å komme inn i menyen.
3. Du er nå kommet inn i oppsettmenyen, og kan velge alternativer med knapp (21) og (23).
4. Bruk CAL (22) for å velge mellom de ulike innstillinger.
5. Hold inne knapp (21) og (23) samtidig i minst 1 s for å lagre innstilte data.