



Innehåll

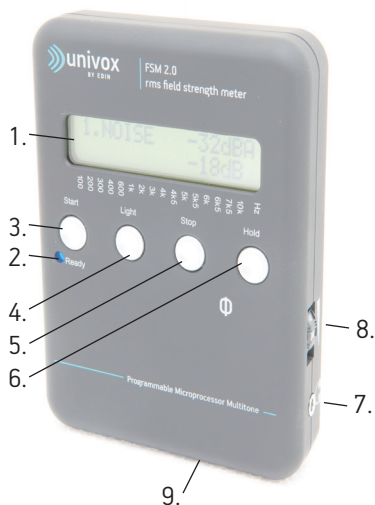
Introduktion	3
Systemöversikt	4
Ljudfiler (testsignaler).....	4
Grundläggande programbeskrivning	6
Mätningar/program.....	6
Starta/aktivera Univox® FSM 2.0	6
Använda instrumentet	6
Certifiera enligt IEC-standard - Steg för steg	7
1. Mätning av bakgrundsstörning (Noise).....	7
2. Fältstyrkevariation/överhörning (Coverage).....	8
3. Enkel frekvens test (FQ)	9
4. Frekvensmätning (Freq) (krävs ej för IEC-certifiering)	10
5. Inställning av fältstyrka (Field)	11
6. Slutlig verifiering.....	12
7. Spänningsklipp i programtoppar	12
Koppling till extern mätutrustning	13
Övrig information	13
Säkerhetsföreskrifter/Garanti	13
Underhåll och skötsel.....	13
Felsökning.....	14
Service	14
Teknisk information.....	14
Miljö och återvinning	14
Anteckningar	15

Introduktion

Tack för att du har valt att köpa en Univox® FSM 2.0 från Bo Edin AB. Vi hoppas att du kommer att bli nöjd med produkten. Vi rekommenderar att du läser igenom hela bruksanvisningen före användning.

I förpackningen finns följande produktdelar:

- Univox® FSM 2.0 fältstyrkemätare
- XLR/RCA-adapter
- RCA/3,5mm kabel för koppling av signalkällan till slingförstärkaren
- Hörlursadapter 3,5mm stereo/mono
- USB-kort med bruksanvisning, information och filer i .wav-format
- Kalibreringscertifikat för Univox® FSM 2.0
- Fodral



1. LCD (display)

2. Blå lysdiod, Ready

A. Blinkar efter varje slutförd mätning

B. Lyser med fast sken i Hold-läge

Knappar

3. **Start** Aktiverar Univox FSM 2.0 och hoppar till nästa mätsteg

4. **Light** Hålls nedtryckt för bakgrundsbelysning (ökar strömförbrukningen)

5. **Stop** Stänger av instrumentet (sparar batteriet)

6. **Hold** Knapp (av/på), fryser resultatet i displayen

7. Utgång för hörlurar eller extern mätutrustning

8. Nivåjustering för hörlurar eller extern mätutrustning

9. Batterifack för 9V-batteri (baksidan)

Systemöversikt

Univox® FSM 2.0 är en avancerad och unik fältstyrkemätare med många unika funktioner. Den är baserad på vår erfarenhet från Univox® FSM som var världens första true rms fältstyrkemätare.

Som den första i sitt slag, möjliggör Univox® FSM 2.0 snabba och tillförlitliga frekvensmätningar genom användning av multiton-mätningar (flera samtidigt presenterade sinustoner). Multiton-mätning har hittills endast varit möjlig i laboratorier eller liknande miljöer.

Överhöringsmätningar under bakgrundsstörningsnivån är för första gången möjliga genom det inbyggda mycket branta filtret (switch-cap filter) i Univox® FSM 2.0.

LCD-displayen och mikroprocessorn gör Univox® FSM 2.0 enkel och användarvänlig. Mätprocessen kontrolleras av mikroprocessorn och displayen visar ett steg-för-steg-förfarande i enlighet med den internationella normen IEC 60118-4.

Univox® FSM 2.0 har flera inbyggda funktioner som kontrolleras av mikroprocessorn: Kalibrerat A-vägt filter, switch-cap filter, automatisk mätområdesinställning och automatisk avstängning/batterisparfunktion. Med alla dessa funktioner är det möjligt att utföra flera olika typer av mätningar.

Univox® FSM 2.0 kan enkelt uppdateras för eventuella framtida ändringar av IEC-normen.

Notera att specifikationen kan komma att ändras utan varsel.

Univox FSM 2.0 kan även kopplas till en extern mätutrustning. Läs mer under rubriken Koppling till extern utrustning.

Ljudfiler (testsignaler)

Sinus- och multitonljudfiler

Några av mätningarna är baserade på mycket exakta frekvenser. Tre sinussignaler (**1kHz.wav**, **1kHz_pulse.wav** och **1k6Hz_pulse.wav**) och två multitonsignaler (**3_freq.wav** och **16_freq.wav**) finns på USB-kortet. Använd en kvalitetsdator eller en MP3-spelare som signalkälla. Vi rekommenderar att du använder wave-formatet för att bibehålla kvaliteten. Komprimera inte formatet. Använd inga andra standardsignaler då frekvenskalibreringen är precis och viktig för att få ett korrekt resultat. Mätningarna är baserade på exakta sinusfrekvenser och komplexa multitonsignaler i varje ljudfil (5min längd). Signalerna är matematiskt genererade och är nedsamlade till 44kHz/16bit.

- **1kHz.wav**
1kHz sinusvåg, kontinuerlig, toppnivå = -3dB (rms -3dB) re FS (Full digital Signal)
- **1kHz_pulse.wav**
1kHz sinusvåg (1,5 sek på/3 sek av), toppnivå = -3dB (rms -3dB) re FS
- **1k6Hz_pulse.wav**
1k6Hz sinusvåg (3 sek på/3 sek av), toppnivå = -3dB (rms -3dB) re FS
- **3_freq.wav**
Simultana sinustoner: 100Hz, 1kHz, 5kHz, maximal toppnivå = -3,3dB (rms -11,1dB) re FS
- **16_freq.wav**
16 simultana sinustoner: 100Hz-10kHz, maximal toppnivå = -2dB (rms -10,5dB) re FS. Varje sinusvåg är -20dB re FS.

Filen **3_freq.wav** består av tre simultana sinustoner och är lämpliga för ett enkelt frekvenstest av de övre 5kHz- och lägre 100Hz-frekvenserna i relation till värdet vid 1kHz.

Filen **16_freq.wav** är en mer komplex och bred multitonssignal för mer omfattande frekvensmätningar. De 16 simultant presenterade sinustonerna, tillsammans med mikroprocessorns switch-cap filter ger mer korrekta och stabila mätningar jämfört med pink noise mätningar. Då mätningen visar hela spektrumet kommer den att fungera väl med olika AGC-system och andra reglersystem hos andra förstärkare.

Tal-ljudfiler

För att sätta nivån i ett slingsystem rekommenderas vanligt tal som slutttest för att verifiera att slingförstärkaren klarar de maximala topparna även med AGC-reglering. I vissa system kan det vara nödvändigt att använda sinuston för att bekräfta att systemet kan uppnå 400mA/m.

Det är viktigt att maximal nivå kan uppnås (400mA/m = 0dB) i enlighet med IEC 60118-4.

Två tal-ljudfiler finns lagrade på det bifogade USB-kortet som wave-filer. Använd en dator eller MP-3-spelare med verifierad ljudkvalité som signalkälla. Komprimera inte filformatet.

- ITU-tal, fil **itu.wav**, är ett artificiellt tal baserat på många olika språk. Det är en matematiskt väl definierad signal med separata manliga och kvinnliga röster. Eftersom primärtestet främst mäter nivå, är de manliga och kvinnliga signalerna blandade.
- **HAspeech.wav** är en wave fil som används av hörapparattillverkare för att testa utrustning med komplext verkligt ljud. Signalen består av sammanblandade korta stycken av riktigt tal på sex språk.

Grundläggande programbeskrivning

Det finns 5 olika program, numrerade från 1-5. Varje tryck på Start-knappen kommer antingen att starta din Univox® FSM 2.0 eller gå vidare till nästa program. Varje mätning repeteras löpande. Den blå lysdioden blinkar efter varje genomförd mätning. Tiden för en genomförd mätning varierar beroende på programmets komplexitet.

Mätningar/program

1. Mätning av bakgrundsstörning, dB och dBA, ungefär 1 mätning/sek.
2. Fältutbredning och överhörningsmätning, dB, ungefär 3 mätningar/sek.
3. Frekvens, dB vid 100 – 1000 – 5000Hz re 1kHz (IEC) 1,1 sek/mätning.
4. Frekvensspektrum (16 frekvenser) re 1kHz, varje mätning 5-8 sek.
5. Fältstyrkenivå, 3 mätningar/sek.

Mätning 4, frekvensspektrum, är inte obligatorisk enligt IEC-standarden. Auto av/på-funktionen kommer att stänga av din Univox® FSM 2.0 efter ca 5 minuter utan knapptryck för att spara batteri.

Starta/aktivera Univox® FSM 2.0

Tryck på **Start**. Univox® FSM 2.0 aktiveras och program 1 startar.

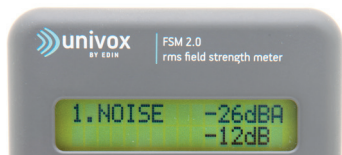
Använda instrumentet

1. Håll instrumentet vertikalt för att mäta den vertikala fältstyrkan (normalt).
2. Mät vid rätt plats och höjd för lyssning (normalt 1,2m för sittande position och 1,7m för stående position).
3. Håll Univox® FSM 2.0 stilla under mätningarna (tiden mellan den blå lysdiodens blinkningar).
4. Den visade upplösningen är 1dB. Detta måste tas i beräkning när värdena tolkas.

Certifiera enligt IEC-standard - Steg för steg

Läs avsnittet **Använda instrumentet** och studera mätprotokollet för certifiering.

1. Mätning av bakgrundsstörning (Noise)



Beskrivning

Univox FSM 2.0 har intern automatisk områdesomkoppling och kan mäta bakgrundsstörningsnivåer ända ned till -52dB.

Förfarande

1. Koppla ur slingförstärkaren
2. Tryck på Start för att aktivera FSM 2.0 och program 1. Noise.
3. Dokumentera nivåerna för bakgrundsstörningen med A-vägt filter (dBA) och utan (flat, dB) vid olika positioner inom lyssningsområdet.

Notera Om nivåerna för dBA och dB är lika, hörs bakgrundsstörningen mer i hörhjälpmedlet.

IEC 60118-4

1. För långtidslyssnande rekommenderas att bakgrundsstörningsnivån är under -47dBA.
2. Om nivån är högre än -32dBA bör lokalens ägare underrättas samt föreslås hur en lägre störnivå kan uppnås.
3. För korta meddelanden kan störnivån högre än -22dBA accepteras, då slingsystemet fortfarande kommer att vara till hjälp för användaren av hörselhjälpmedlet.

2. Fältstyrkevariation/överhörning (Coverage)



Beskrivning

Den frekvensspecifika signalen tillsammans med sökfiltret i Univox® FSM 2.0, gör mätningar möjliga även under bakgrundsstörningsnivån.

Förfarande

1. Tryck på Start för att aktivera program 2 Coverage.
2. Koppla den ingående signalkällan till förstärkaren och aktivera ljudfilen **1kHz.wav**.
3. Justera innivån enligt förstärkarens bruksanvisning.
4. Justera fältstyrkan till ca -12dB vid en referenspunkt.
5. Mät variationen för sittande (1,2m) och stående (1,7m) inom lyssningsytan. Om både sittande och stående lyssnare förekommer, mät vid 1,45 m.
6. Om nödvändigt, mät överhörningen utanför slingan. Då överhörning inte är reglerad i IEC 601118-4, kan den definieras som magnetfält utanför slingan starkare än -32dBA.

IEC 601118-4

Godtagbar fältstyrkevariation är ± 3 dB inom lyssningsrymden.

3. Enkel frekvens test (FQ)



Beskrivning

Univox® FSM 2.0 kalkylerar automatiskt nivåerna för 100Hz och 5 kHz relativt 1kHz. Nivån för mätningen sätts automatiskt.

Då alla tre frekvenser sänds simultant (multifrekvens test) är det gamla mätproblemet med AGC-system löst. En annan fördel är hastigheten, full mätning med alla frekvenser upprepas ungefär varje sekund.

Not 1 Diskanttapp orsakas av konstruktionsmetall i rummet. Det högsta tappet är normalt i slingans centrum.

Not 2 En slingförstärkare kan inte fullt ut kompensera för diskanttapp (normalt i slingans centrum), då variationen orsakas av de fysiska variationerna i rummet och inte av förstärkaren. Den enda faktiska lösningen är att minska avståndet mellan slingkablarna för att reducera metallens inverkan. En tonkontroll (ofta kallad "Metal Loss Correction") kan inte påverka lokala variationer som orsakas av rummet. Rumsvariationerna kvarstår även om diskanten höjs, resultatet blir en höjning för *hela* rummet. Kontrollera att förstärkaren inte klipper/begränsar efter frekvensjustering samt uppfyller normen 400mA/m (0dB) i programtopparna.

Förfarande

1. Tryck på Start för att aktivera program 3 FQ.
2. Aktivera ljudfilen **3_freq.wav**.
3. Justera innivån enligt förstärkarens bruksanvisning.
4. Försäkra dig om att förstärkaren inte klipper eller begränsar, normalt är -12dB en säker nivå. (Denna nivå är normalt redan inställd i steg 2 ovan.)
5. Kontrollera variationen vid 1,2 m sitt höjd och 1,7m ståhöjd. För både sitt- och ståhöjd, mät på 1,45m.
6. Dokumentera resultaten i mätprotokollet. Mätvärdet vid 1kHz sätts automatiskt till 0dB och värdena vid 100Hz och 5kHz mäts i relation till detta.

IEC 60118-4

Specificerad frekvensvariation är ± 3 dB för 100Hz och 5kHz relativt 1kHz.

4. Frekvensmätning (Freq) (krävs ej för IEC-certifiering)



Beskrivning

Univox® FSM 2.0 utför en helt automatisk frekvens-/spektrummätning utan manuell kalibrering eller justering av nivåer. Detta utesluter risken för manuella felinställningar. Programmet gör mätning av relativa frekvenser möjlig med tillförlitliga resultat.

Detaljerad funktionsbeskrivning

1. Varje frekvens mäts
2. Förstärkningen kalkyleras och korrigeras för varje frekvens för bästa dynamik
3. Den starkaste nivån beräknas
4. Nivåer för alla andra frekvenser relateras (-dB) till den starkaste nivån
5. Frekvensnivåerna visas som staplar på den nedre delen av displayen med 1dBs upplösning (totalt ± 8 dB).
6. Fältstyrkenivån visas på den övre högra sidan av skärmen (normalt ca -12dB).

Förfarande:

1. Aktivera ljudfilen **16_freq.wav**
2. Försäkra dig om att förstärkaren inte klipper eller begränsar, normalt är -12dB en säker nivå. (Denna nivå är normalt redan inställd i steg 2 ovan.)
3. Kontrollera variationen vid 1,2 m sitthöjd och 1,7m ståhöjd och dokumentera resultatet i protokollet. För enbart sittande personer räcker mätdata för 1.2m.

Justeringar

Diskanttapp orsakas av konstruktionsmetall i rummet. Det högsta tappet är normalt i slingans centrum.

Notera: All frekvenskorrigering ökar kraftigt risken för klipp/begränsning av förstärkaren. T.ex ger 12dBs diskantshöjning ökat effektbehov från förstärkaren med faktor 16.

Det är stor risk att frekvenskorrigeringar utförda vid låga nivåer (-12dB/100mA/m) orsakar klipp/begränsning av förstärkaren vid normala programnivåer (400mA/m).

Frekvensmätningar är inte korrelerade med fältstyrkan. Nivån på magnetfältet *måste* alltid verifieras efter varje frekvenskorrigering.

5. Inställning av fältstyrka (Field)



Beskrivning

Univox® FSM 2.0 mäter nivån på fältstyrkan ungefär 3 gånger/sek.

Förfarande

1. Aktivera ljudfilen **1kHz_pulse.wav**.
2. Justera innivån enligt förstärkarens bruksanvisning.
3. Mät det högsta värdet inom 2-5 sekunder och sätt fältstyrkenivån till 0dB (± 3 dB) genom att justera förstärkarens utström. En bra referenspunkt är halvvägs mellan slingans centrum och ytterkant.
Notera: En kontinuerlig sinussignal är ej lämplig eftersom förstärkarens AGC riskerar att minska nivån.
4. Kontrollera variationen vid 1,2m och 1,7m. Dokumentera resultatet i mätprotokollet. Det är bara nödvändigt att dokumentera den använda lyssningshöjden.
5. Som ett alternativ, aktivera ljudfilen **itu.wav** och läs av det högsta värdet under minst 30 sekunder. Justera förstärkarens utström till dess toppvärden på 0dB (400mA/m) ± 3 dB uppnås.

IEC 60118-4

Godtagbar variation är ± 3 dB re 400mA/m (0dB) inom lyssningsrymden.

6. Slutlig verifiering

1. Koppla in den huvudsakliga signalkällan, företrädesvis tal, och justera innivån enligt förstärkarens bruksanvisning.
2. Om en mikrofon används, tala i normalt tonläge. Om *itu-* eller *haspeech.wav*-filerna föredras istället, använd de signalkällor som finns i anläggningen (t. ex. CD-spelare eller ljudanläggning).
3. Bekräfta att den högsta toppen uppgår till 400mA/m (0dB). Eftersom tal är dynamiskt (fluktuerar) måste flera mätningar genomföras (minst 20-30 sek). Den tid det tar att uppnå en programtopp beror på jämnheten i signalen (crest-faktor).
4. Dokumentera den högsta uppmätta programtappen i mätprotokollet.
5. En annan enkel metod att verifiera nivån på magnetfältet är att använda Univox Listener. Om lysdioden lyser grönt då och då, är nivån i linje med kraven i IEC-normen.

7. Spänningsklipp i programtoppar

För att säkerställa att dynamiska signaler som t. ex. musik återges rättvisande, måste man verifiera att 400mA/m (0dB) kan uppnås i programtopparna ända upp till 1,6kHz. Detta kan göras på två sätt:

1. När den huvudsakliga signalkällan är aktiv, säkerställ att förstärkaren inte spänningsklipper genom att kontrollera att peak/clip-indikatorn inte lyser rött.
2. Om huvudsaklig signalkälla saknas, aktivera ljudfilen *1k6Hz_pulse.wav* istället och verifiera att 400mA/m (0dB) uppnås i programtopparna.

Koppling till extern mätutrustning

FSM 2.0 kan också kopplas ihop med olika typer av mätutrustning. Den externa mätutrustningen kopplas in i hörlursuttaget på sidan av FSM 2.0 och volymhjulet används för att kalibrera den utgående nivån till mätutrustningens ingående nivå.

Du kan antingen koppla FSM 2.0 till ett annat mätinstrument, t.ex. någon typ av ljudnivåmätare/analysator. I dessa fall används FSM 2.0 enbart som ett "mät huvud".

En annan möjlighet är att koppla ihop FSM 2.0 med en dator, surfplatta eller smartphone för att därigenom kunna använda en högkvalitativ mätprogramvara som finns installerad. Det finns ett flertal olika programvaror på marknaden specialiserade på mätning och analys av ljud och en tillförlitlig användning ihop med FSM 2.0 måste först verifieras innan någon av dem används för analys. Det är också viktigt att alla mätparametrar är dokumenterade på den dator, surfplatta eller smartphone som används.

Övrig information

Säkerhetsföreskrifter/Garanti

För att uppnå gällande säkerhetsföreskrifter krävs grundläggande kunskap i el- och installationsteknik för audio/video. Installatören/projektören ansvarar för att produkterna installeras så att ingen risk för brand kan uppstå.

Observera även att produktgarantin ej omfattar fel som uppstått genom ingrepp i produkten, ovarsamhet, felaktig inkoppling/montering.

Underhåll och skötsel

Produkten kräver normalt sett inget underhåll. Om enheten skulle bli smutsig, torka den då med en fuktig trasa. Använd inga lösningsmedel eller starka rengöringsmedel.

FSM 2.0 är kalibrerad vid leverans och behöver normalt ej omkalibreras.

Felsökning

- När Univox® FSM 2.0 snabbt stängs av automatiskt, bör batterierna bytas.
- Om knapparna på FSM 2.0 trycks ned för hårt kan enheten stängas av. Om detta inträffar, starta bara om enheten genom att trycka på Start-knappen.
- För att lyssna på slingljudet med hörlurar, använd den medföljande 3,5mm-adaptorn för att få ljud i bägga öronen.

Service

Skulle produkten inte fungera efter genomförda tester som beskrivs ovan, vänligen kontakta en lokal distributör för produkten eller Bo Edin AB för vidare instruktioner.

Om produkten ska skickas till Bo Edin AB, märk godset med ditt namn, adress och telefonnr samt bifoga kvitto eller faktura. Returblankett (pdf) finns att ladda ner på www.edin.se under rubriken Support.

Teknisk information

För kompletterande upplysningar hänvisar vi till datablad/broschyr och CE-certifikat som kan laddas ner från www.edin.se. Vid behov kan reservdelistor och annan teknisk dokumentation beställas via support@edin.se.

Miljö och återvinning

Släng förbrukade batterier/produkt enligt gällande miljöföreskrifter.



Bo Edin AB är anslutna till FTI (fd REPA) och El-kretsen.

Om du följer ovanstående önskemål om återvinning medverkar du till en bättre miljö.



Anteckningar

Återförsäljare

Bo Edin AB är en världsledande innovatör och leverantör av högkvalitativa hörselprodukter. 1969 lanserade vi världens första slingförstärkare med true constant current under varumärket Univox®. Vårt mål är att med en hög servicegrad erbjuda våra kunder högkvalitativa hörselprodukter genom att ständigt söka nya vägar för att få fram förbättrade produkter ur både användar- och miljösynpunkt.

Bo Edin AB	Stockby Hantverksby 3, 181 75 Lidingö	Tel	08-767 18 18	E-post	info@edin.se
Besök	Förrådsvägen 2 B, 181 41 Lidingö	Fax	08-767 18 20	Internet	edin.se • univox.eu

Hearing excellence since 1965

