



MD-2012, Chișinău, str. V. Pârcălab nr. 46
Tel.: (+373 22) 27-75-51, fax: (+373 22) 27-74-71
e-mail: office@cca.md, <http://www.audiovizual.md>

MD-2012, Chisinau, V. Parcalab str., № 46
Tel.: (+373 22) 27-75-51, fax: (+373 22) 27-74-71
e-mail: office@cca.md, <http://www.audiovizual.md>

DECIZIA nr. 123

din 15 aprilie 2022

Cu privire la aprobarea Ghidului explicativ privind uniformizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio conform standardelor internaționale

În conformitate cu prevederile art. 75 alin. (6) din Codul serviciilor media audiovizuale: „În vederea exercitării atribuțiilor, Consiliul Audiovizualului emite acte normative, precum și reguli de conduită profesională cu caracter de recomandare”.

Conform art. 63 alin. (6) din Codul serviciilor media audiovizuale: „Furnizorii de servicii media au obligația de a uniformiza nivelul sunetului al programelor audiovizuale cu cel utilizat în cazul difuzării comunicărilor comerciale audiovizuale”.

Totodată, Recomandarea EBU R 128 – 2014 „Normalizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio”, adoptată de European Broadcasting Union (EBU), stabilește că nivelul tăriei sonore al programului trebuie normalizat la un nivel țintă de -23 LUFS. Deviația permisă de la nivelul țintă va trebui, în general, să nu depășească ± 0.5 LU, iar pentru deviația permisă de la nivelul-țintă în serviciile de programe difuzate în direct este de ± 1 LU.

Recomandarea EBU R128 – 2014 de stabilire a parametrilor concreți de reglementare a nivelului audio în producerea, distribuirea și transmisia programelor bazate pe nivelul tăriei sonore măsurate este conformă cu recomandarea ITU-R BS 1770-2 a Uniunii Internaționale de Telecomunicații.

Consiliul Audiovizualului, în scopul uniformizării nivelului tăriei sonore în serviciile de programe și în vederea asigurării drepturilor consumatorilor de programe audiovizuale, a stabilit condițiile de punere în aplicare și Metodologia de monitorizare a nivelului tăriei sonore în interiorul programelor, între programele difuzate de către furnizorii de servicii media audiovizuale aflați sub jurisdicția Republicii Moldova, aprobate prin Decizia nr. 61/227 din 30 decembrie 2019.

În acest sens, reieșind din necesitatea de a asigura respectarea unui nivel al tăriei sonore confortabil pentru auzul consumatorilor în timpul difuzării serviciilor de programe audiovizuale și întru încurajarea furnizorilor de servicii media audiovizuale, Consiliul Audiovizualului a elaborat *Ghidul explicativ privind uniformizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio conform standardelor internaționale*.

În cadrul dezbaterilor publice, Artur Corcodel, inginer de sunet, a menționat că Ghidul este o încercare de a explica, pas cu pas, tuturor furnizorilor de servicii media, cât și inginerilor de sunet, cum sunt efectuate măsurările nivelului tăriei sonore, analiza datelor obținute și, într-un final, uniformizarea nivelului tăriei sonore în cadrul serviciilor de programe audiovizuale, în conformitate cu recomandările internaționale și în scopul asigurării unui nivel confortabil al sunetului pentru consumatorii de programe audiovizuale.

Membrul Consiliului Audiovizualului, Ruslan Mihalevschi, a subliniat importanța acestui Ghid, în contextul în care Consiliul Audiovizualului, în calitate de garant al interesului public în domeniul audiovizualului, nu doar sancționează, dar și ajută furnizorii de servicii media să își îndeplinească corect misiunea. În acest sens, *Ghidul explicativ privind uniformizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio conform standardelor internaționale* va fi util specialiștilor din domeniul audiovizual.

La rândul său, membrul Consiliului Audiovizualului, Eugeniu Rîbca, a menționat că acest Ghid este util și oferă explicații transparente publicului cu privire la metodologia de efectuare a monitorizărilor nivelului tăriei sonore de către Consiliul Audiovizualului.

În aceeași ordine de idei, președinta Consiliului Audiovizualului, Liliana Vițu-Eșanu, a subliniat că pe parcurs, Ghidul ar putea fi actualizat, în urma propunerilor recepționate de a modifica sau de a completa conținutul acestuia.

În conformitate cu prevederile art. 75 din Codul serviciilor media audiovizuale nr. 174/2018, **Consiliul Audiovizualului:**

DECIDE:

1. A aproba *Ghidul explicativ privind uniformizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio conform standardelor internaționale*, conform Anexei (PRO (7) UNANIM – L. VIȚU-EȘANU, A. GONȚA, T. CRESTENCO, O. DABIJA, R. MIHALEVSCHI, E. RÎBCA și L. TUREA).

2. Controlul asupra executării prezentei decizii îl exercită Direcția control și digitalizare și Direcția juridică și reglementări.

3. Prezenta decizie intră în vigoare la data adoptării și va fi publicată pe pagina web a Consiliului Audiovizualului.

PREȘEDINTĂ

Liliana VIȚU-EȘANU

**Consiliul Audiovizualului
al Republicii Moldova**

GHID
**explicativ privind uniformizarea tăriei sonore și nivelul
maxim permis al semnalelor audio conform standardelor
 internaționale**

CUPRINS:

<u>Preambul</u>	3
<u>Programele de măsurare</u>	4
<u>Programele mamă</u>	13
<u>Procedura de uniformizare a unui semnal sonor</u>	16
<u>Analiza semnalului sonor</u>	16
<u>Uniformizarea semnalului sonor</u>	18
<u>Surse</u>	23

Preambul

Prezentul Ghid oferă o explicație detaliată în aplicarea practică a normelor din recomandarea ITU-R BS1770-2 a Uniunii Internaționale de Telecomunicații și a EBU R-128 a European Broadcasting Union, în special a EBU Tech Doc 3341.

Pentru o înțelegere mai bună a conținutului, Ghidul vine cu explicații cu privire la uniformizarea nivelului tăriei sonore în serviciile de programe audiovizuale și aprobarea metodologiei de monitorizare a nivelului tăriei sonore în serviciile de programe audiovizuale.

Ghidul include recomandări și modalități de uniformizare a nivelului tăriei sonore, precum și explicația terminologiei și a valorilor ca: „-23.0”, „-1.0”, „LU”, „LUFS”, „dBTP”, „ISP”, „LRA”.

Conform art. 63 alin. (6) din Codul serviciilor media audiovizuale: *„Furnizorii de servicii media au obligația de a uniformiza nivelul sunetului al programelor audiovizuale cu cel utilizat în cazul difuzării comunicărilor comerciale audiovizuale”*.

Totodată, Recomandarea EBU R 128 – 2014 *„Normalizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio”*, adoptată de European Broadcasting Union (EBU), stabilește că nivelul tăriei sonore a programului trebuie normalizat la un nivel țintă de -23 LUFS. Deviația permisă de la nivelul țintă va trebui, în general, să nu depășească ± 0.5 LU, iar pentru deviația permisă de la nivelul-țintă în serviciile de programe difuzate în direct este de ± 1 LU.

Recomandarea EBU R128 – 2014 de stabilire a parametrilor concreți de reglementare a nivelului audio în producerea, distribuirea și transmisia programelor bazate pe nivelul tăriei sonore măsurate este conformă cu recomandarea ITU-R BS 1770-2 a Uniunii Internaționale de Telecomunicații.

Prin Decizia nr. 61/227 din 30 decembrie 2019, Consiliul Audiovizualului, în scopul uniformizării nivelului tăriei sonore în serviciile de programe și în vederea asigurării drepturilor consumatorilor de programe audiovizuale, a stabilit condițiile de punere în aplicare și Metodologia de monitorizare a nivelului tăriei sonore în interiorul programelor, între programele difuzate de către furnizorii de servicii media audiovizuale aflați sub jurisdicția Republicii Moldova.

Prezentul Ghid a fost realizat de către Direcția Control și Digitalizare din cadrul Consiliului Audiovizualului, cu suportul dlui Artur Corcodel – inginer de sunet, operator certificat de compania „Avid Technology”.

Programele de măsurare

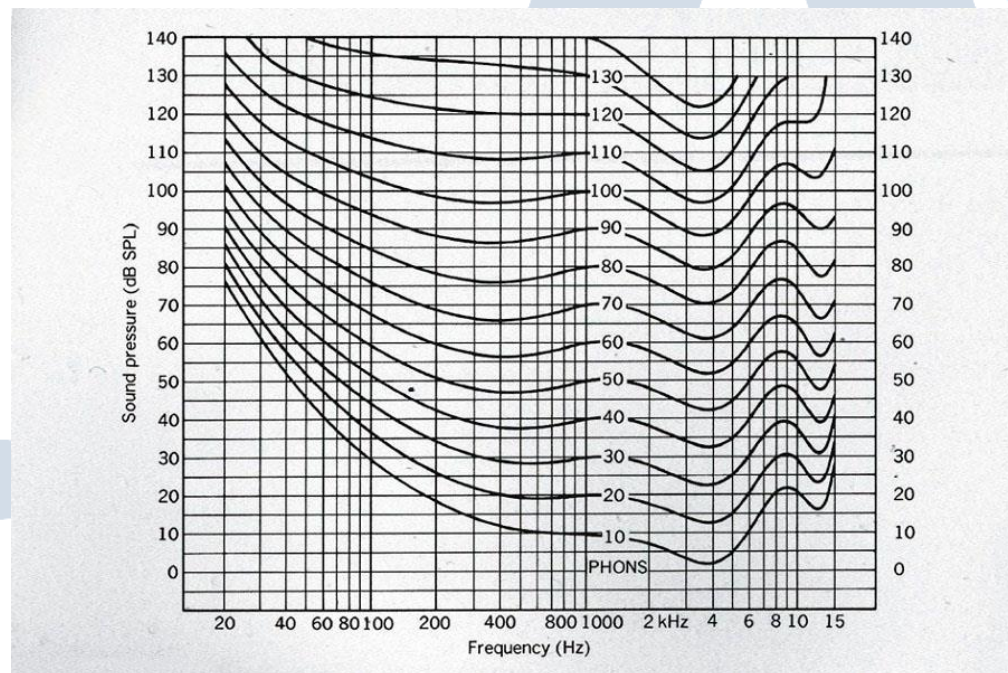
Pentru a înțelege motivul standardizării nivelului tăriei sonore a unui semnal audio prin metoda LUFS (Loudness Unit relative to Full Scale), și nu prin metoda RMS (Root Measure Square), este necesar o înțelegere clară a diferenței dintre aceste două metode, care, până la moment, sunt utilizate la scară largă.

Chiar dacă asemănarea acestor două metode ar părea evidentă, există o diferență esențială între ele, și anume percepția umană a tăriei sonore.

- **RMS** (Root Measure Square) măsoară nivelul mediu al tăriei sonore al unui semnal pe o anumită perioadă de timp utilizând nivelul presiunii sonore sau intensitatea medie a semnalului audio.
- **LUFS** (Loudness Unit relative to Full Scale) măsoară nivelul mediu al tăriei sonore al unui semnal pe o anumită perioadă de timp bazată pe percepția umană a nivelului tăriei sonore al acestui semnal.

Conceptul de percepție umană a nivelului tăriei sonore a fost studiat de Harvey Fletcher și Mildred A. Munson, care au creat „Curba Fletcher-Munson”, în 1930, care arată cum este perceput nivelul tăriei sonore de către om la diferite frecvențe (Figura nr. 1).

Figura nr. 1. Curba Fletcher-Munson



Anume percepția umană a nivelului tăriei sonore a determinat prioritatea esențială a acestei metode asupra metodei RMS, care ia în calcul doar aspectul tehnic al semnalului sonor, iar valoarea de -23.0 LUFS a fost convenită și adoptată de European Broadcasting Union (EBU), care au venit cu recomandarea EBU R-128

„Normalizarea tăriei sonore și nivelul maxim permis al semnalelor audio”, emisă pentru prima dată în 2010 și, mai apoi, reeditată în 2011, 2014 și 2020, fiind considerată a fi una confortabilă pentru ascultători și/sau consumatori.

Mențiunea de valoare confortabilă pentru consumatori derivă din faptul că țările care au adoptat standardizarea nivelului tăriei sonore a materialului livrat către consumator are valori diferite, iar aceste valori depind mai mult de zone și de standardul adoptat. Spre exemplu, America continentală de Nord și Sud, care au la bază recomandarea ITU-R BS1770 a Uniunii Internaționale de Telecomunicații și aplică normele ATSC A/85 (The Advanced Television Systems Committee), se ține de valoarea -24.0 LKFS (Loudness K-weighted relative to Full Scale), iar partea europeană, care aplică recomandarea EBU R-128 a European Broadcasting Union (aceasta având la bază recomandarea ITU-R BS1770 a Uniunii Internaționale de Telecomunicații), se ține de valoarea -23.0 LUFS.

Odată cu implementarea acestor recomandări, nevoia instrumentelor capabile să livreze măsurări corespunzătoare noilor standarde, ale căror rezultate să fie constante și să includă în sine toți indicatorii necesari nu s-a lăsat așteptată.

Grupul PLOUD (creat în componența EBU, care este promotorul recomandării EBU R-128), fiind parte a strategiei de producție a programelor din cadrul EBU, au venit cu un pachet de condiții și parametri pentru producătorii de programe/software ca să asigure o modalitate comună, independentă și relativ ușoară de măsurare a nivelului tăriei sonore.

Conform acestui pachet de condiții și parametri, instrumentele de măsurare a nivelului tăriei sonore trebuie să includă un set de criterii:

1. Indicatoarele LUFS / LKFS (care nu sunt decât acronime diferite pentru același parametru);
2. Indicatorul dBTP sau dBp cu funcția Intersample Peak (ISP);
3. Momentary Loudness, care nu depășește 04 sec.;
4. Short Term Loudness, care nu depășește 03 sec.;
5. Integrated Loudness sau Long Term Loudness (valoarea integrală a semnalului sonor);
6. Loudness Range (LRA), de regulă prezentată în Loudness Units (LU), unde 1.0 LU=1.0 dB;
7. Metoda de măsurare sau ancora:
 - **EBU** – folosește sunetul din prim-plan pentru a efectua măsurările. Deși măsoară nivelul tăriei sonore al unui semnal audio pe termen scurt, această metodă integrează doar valoarea media a nivelului tăriei sonore din prim-plan pe termen lung, omițând secțiunile care coboară 8 dB sub nivelul semnalului audio normal din prim-plan.
 - **LM1** – metoda nu folosește vreo ancoră de măsurare și prezintă rezultatele în integritatea lor.
 - **DIAL** – ancora acestei metode este dialogul detectat în semnalul sonor.

8. Weighting sau compensarea bazată pe fenomenul cunoscut drept „Curba Fletcher-Munson” (Figura nr. 1), care include filtrele de tip „Leq” și „ITU 1770”.

În aceste condiții, un număr mare de producători de programe/software au apărut pe piață sau și-au remodelat programele de măsurare a nivelului tăriei sonore ca să corespundă noilor norme.

Programul folosit de Consiliul Audiovizualului este WLM Loudness Meter (Figura nr. 2), compania producătoare fiind Waves audio.

Figura nr. 2. WLM Loudness Meter de la Waves audio



După cum se vede din imagine (Figura nr. 2), programul conține toți parametrii corespunzători stipulați în recomandarea EBU-R 128 și ITU-R BS1770. Pe lângă instrumentul de măsurare a nivelului tăriei sonore, programul WLM Loudness Metrer mai are o componentă integrată într-o altă versiune a acestui soft, care se numește WLM Plus Loudness Meter (Figura nr. 3).

Figura nr. 3. WLM PLUS Loudness Meter de la Waves audio

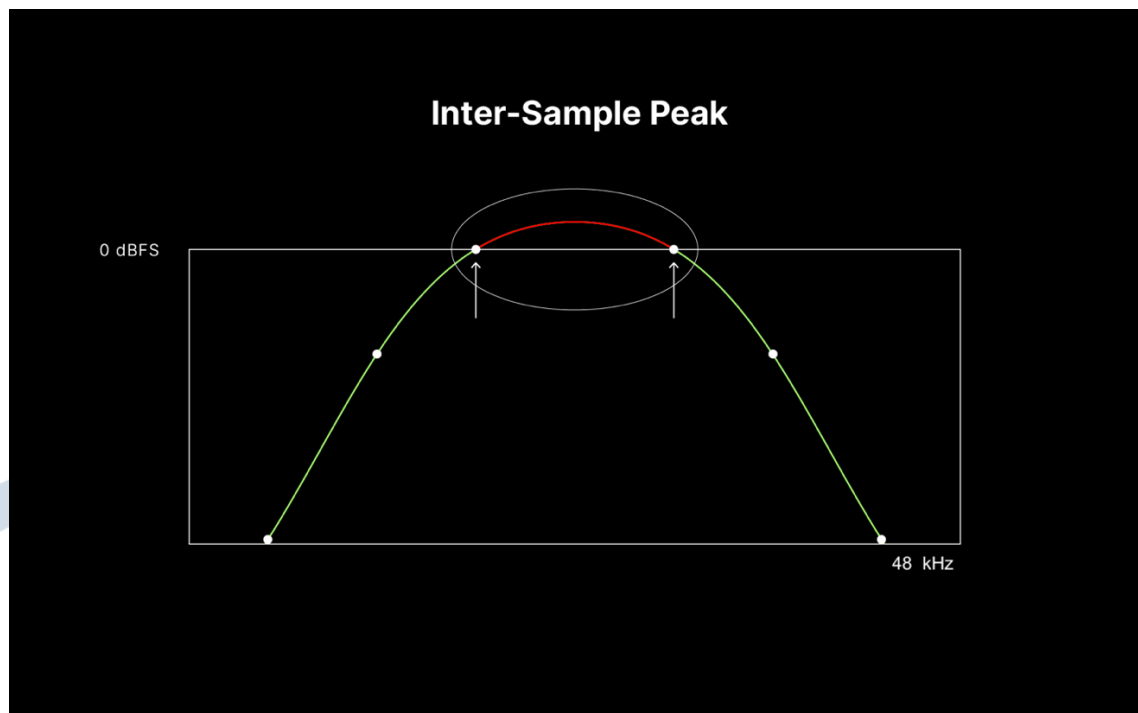


Pe lângă parametrii corespunzători stipulați în recomandarea EBU-R 128 și ITU-R BS1770, această versiune mai are o secțiune de control a amplitudinii și a dinamicii materialului sonor și manipulare a acestuia pentru a fi adus la nivelul corespunzător, fie el -23.0 LUFS sau -24.0 LKFS.

După cum s-a specificat supra, unul dintre indicatorii necesari pentru măsurări este dBTP (True Peak reprezentat în decibeli) sau dBP cu funcția Intersample Peak (ISP).

TP sau ISP este reprezentarea analogică a valorii undei sonore, al cărei vârf se află între două sample-uri digitale (Figura nr. 4).

Figura nr. 4. Inter-Sample Peak



Precum se observă în (Figura nr. 5), secțiunea de control a dinamicii materialului sonor este „True Peak Limiter”. Acesta este unul dintre componentele cruciale pentru manipulări cu sunetul, mai ales pentru post-producție.

Figura nr. 5



Această secțiune este formată din câteva elemente cu ajutorul cărora este posibilă uniformizarea nivelului tăriei sonore al unui semnal audio. Parcurgerea pașilor necesari și setarea corectă a acestor elemente rezultă într-un fișier audio uniform, constant și încadrat în cerințele recomandării EBU-R 128.

Elementele de control ale secțiunii date sunt:

1. True Peak Limiter „ON”
2. Gain Reduction dB „GR dB”
3. Trim
4. Gain
5. True Peak Max
6. Target

Este necesară o serie de setări pentru ca elementele acestei secțiuni din program să funcționeze în conformitate cu cerințele indicate. Pentru o clarificare mai detaliată a acestor parametri, va fi analizată funcția fiecărui punct în parte.

True Peak Limiter „ON”

Această operațiune (reprezentat prin butonul „ON”) cuplează funcția de control a amplitudinii și dinamicii programului.

Gain Reduction dB „GR dB”

Reprezentarea numerică în decibeli a dinamicii reduse din fișierul audio procesat.

Trim

De asemenea, prezentat în decibeli, este valoarea tăriei sonore care trebuie compensată, fie în partea negativă sau în partea pozitivă, pentru a ajunge la „target-ul” sau nivelul țintă a materialului sonor procesat.

Gain

Nemijlocit compensarea valorii tăriei sonore, prezentat de indicatorul „Trim”.

True Peak Max

Valoarea de vârf permisă a amplitudinii semnalului, care conform recomandării EBU-R 128, nu trebuie să depășească -1.0 dBTP. Această valoare poate fi schimbată la dorință sau la cerința clientului.

Target

Valoarea nivelului tăriei sonore, reprezentată în LUFS sau LKFS, care conform recomandării EBU-R 128, trebuie să fie de -23.0 LUFS. Această valoare poate fi schimbată la dorință sau la cerința clientului dacă, spre

exemplu, materialul audio este destinat pentru piața americană, unde valoarea nivelului tăriei sonore nu trebuie să depășească -24.0 LKFS (Loudness K-weighted relative to Full Scale).

La rândul lor, setările acestor parametri depind de valorile care apar în urma efectuării măsurării nivelului tăriei sonore a materialului care urmează să fie procesat (Figura nr. 6).

Figura nr. 16



Cum se vede în Figura nr.6, programul oferă la îndemână 5 indicatori care dictează modul în care secțiunea „True Peak Limiter” o să opereze pe măsura efectuării de control în dinamică și amplitudine a materialului sonor vizat.

1. Short Term
2. Long Term
3. Range
4. Momentary
5. True Peak

Fiecare din aceste secțiuni prezintă informația care trebuie citită cuvenit și în baza căreia se operează cu secțiunea de control a programului.

Indicatorul **Short Term** este tăria sonoră de scurtă durată care reprezintă valoarea nivelului tăriei sonore, prezentată în intervalul de timp de 03 sec. Conform recomandărilor EBU-R 128, valorile minime și maxime ale

indicatorului „short term”, cu modul EBU la scara +18, trebuie să fie cuprins între măsurile de -59.0 LUFS și -5.0 LUFS sau (-36.0 LU și +18.0 LU, unde 1.0 LU=1.0 dB).

Indicatorul **Long Term** sau **Integrated Loudness**, nivelul tăriei sonore integrate altfel, numită tăria sonoră integrală a programului/emisiunii. Aceasta trebuie să fie egală cu -23.0 LUFS, unde -23.0 LUFS=0.0 LU (după cum se menționează în EBU-R 128).

Range sau Loudness Range sau LRA, reprezentat în LU, unde 1.0 LU=1.0 dB măsurată în conformitate cu cerințele EBU Tech 3342 [6] și înseamnă variația în timp a tăriei sonore.

Momentary sau tăria sonoră instantanee, se prezintă în intervalul de timp de 0.4 sec.

True Peak Valoarea de vârf a amplitudinii semnalului, măsurată în dBTP (True Peak Level) – valoarea instantanee a curbei de semnal audio a programului în domeniul de timp continuu, calculată conform standardului ITU-R BS-1770-2.

Felul în care acești indicatori prezintă informația în urma efectuării măsurărilor nivelului tăriei sonore a unui segment audio, fie în LU, LUFS sau LKFS, și ca urmare să fie posibilă setarea corectă a elementelor secțiunii de control a dinamicii materialului sonor din „True Peak Limiter” depinde de metoda de operare sau ancoră (EBU, LM1 sau DIAL), de numărul de canale a semnalului sonor care urmează a fi măsurat și de „Weighting” sau de metoda de compensare (Figura nr. 7).

Figura nr. 7



Metoda de operare sau ancora, formată din trei elemente-cheie, reprezintă punctul de reper în baza cărora se efectuează măsurările unui material sonor. Există trei metode de operare, după cum urmează:

1. **EBU** – folosește sunetul din prim-plan pentru a efectua măsurările. Deși măsoară nivelul tăriei sonore al unui semnal audio pe termen scurt, această metodă integrează doar valoarea media a nivelului tăriei

sonore din prim-plan pe termen lung, omițând secțiunile care coboară 8 dB sub nivelul semnalului audio normal din prim-plan.

2. **LM1** – metoda nu folosește careva ancoră de măsurare și prezintă rezultatele în integritatea lor.
3. **DIAL** – ancora acestei metode este dialogul detectat în semnalul sonor.

Metoda de operare optimă pentru materialul sonor din cadrul programelor și emisiunilor este metoda **EBU**, care folosește sunetul din prim-plan pentru a efectua măsurările. Această metodă integrează doar valoarea medie a nivelului tăriei sonore din prim-plan pe termen lung, omițând secțiunile care coboară 8 dB sub nivelul semnalului audio normal din prim-plan. Conform ultimelor specificații ITU-R BS.1770-4 [2] din 2011 și, mai apoi, menționate în cerințele EBU Tech 3342 [2.3] din 2016, metoda trebuie să integreze doar valoarea medie a nivelului tăriei sonore din prim-plan pe termen lung, omițând secțiunile care coboară 10.0 LU, unde 1.0 LU=1.0dB, sub nivelul semnalului audio normal din prim-plan și nu 8.0 LU, unde 1.0 LU=1.0dB, sub nivelul semnalului audio normal din prim-plan după cum era menționat anterior.

Numărul de canale a materialului audio care urmează a fi măsurat, fie acesta un fișier mono, stereo, 5.0 sau 5.1, programul de măsurare a nivelului tăriei sonore trebuie să fie setat corespunzător, indicând tipul fișierului sonor din opțiunile oferite de program, astfel obținând un rezultat veridic.

Weighting sau metoda de compensare este metoda prin care programul ia în calcul fenomenul cunoscut drept „Curba Fletcher-Munson” (Figura nr. 1), prealabil folosind în măsurări anumite filtre sau tipuri de egalizare a sunetului pentru a compensa doar aspectul tehnic al materialului sonor și a include aspectul percepției umane a nivelului tăriei sonore. Acesta include filtrele de tip „*Leq* (A)”, „*Leq* (B)”, „*Leq* (C)”, „*Leq* (M)” și „ITU 1770”.

În măsurările nivelului tăriei sonore pentru programe și emisiuni se recomandă folosirea a „ITU 1770”.

Filtrele de tip „*Leq*”, care derivă din „Equivalent Continuous Sound Pressure level” (Nivelul presiunii sonore echivalentă și continuă), se folosesc în industria muzicală.

Programele mamă

Multitudinea companiilor producătoare de soft-uri care oferă opțiunea de măsurare a nivelului tăriei sonore corespunzătoare cu cerințele recomandărilor EBU-R 128 este vastă. Începând cu programele de măsură de tip standalone până la plugin-uri care operează doar cu ajutorul programelor mamă, cum ar fi: Pro tools, Cubase, Ableton, Studio One, Logic Pro, ș.a. (Figura nr. 8).

Figura nr. 8. Pro Tools



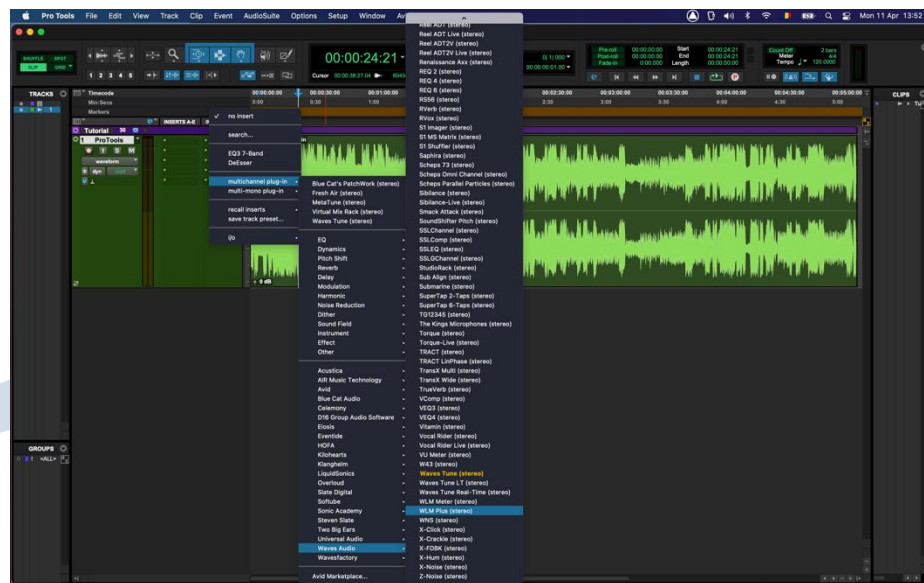
Prioritatea acestor programe mamă față de programele de măsurare standalone mai este și faptul că primele includ funcții de decodare și citire a materialului video și nu doar a sunetului, motiv pentru care Consiliul Audiovizualului folosește programul Pro tools pentru citirea programelor și emisiunilor, în combinație cu plugin-ul WLM de la Waves audio, pentru măsurări a nivelului tăriei sonore a acestor programe și emisiuni.

După cum s-a menționat anterior, plugin-ul WLM de la Waves audio are și o versiune prin intermediul căreia sunt posibile manipulări a materialului sonor. Versiunea dată a acestui plugin se numește WLM PLUS Loudness Meter.

În cadrul programului mamă (Pro tools), WLM PLUS poate fi operat în două metode:

1. **Metoda „real-time”** accesată prin căsuța de „insert” în Pro tools (Figura nr. 9);

Figura nr. 9



2. **Metoda „off-line”** accesată din meniul „Audiosuite” în Pro tools (Figura nr. 10).

Figura nr. 10



Metoda de procesare a sunetului prin secțiunea „Insterts” oferă posibilitate de a manipula cu sunetul doar în timp real și este o metodă bună pentru fișierele scurte. Metoda face posibilă manevrarea în timp real cu anumite proprietăți ale acestui plugin, cum ar fi funcția „Trim”, care schimbă valoarea volumului general al semnalului audio, păstrând intensitatea de vârf a tăriei sonore, încât aceasta să rămână la valoarea indicată în secțiunea „True Peak Max” din plugin.

Partea negativă a acestei metode constă în faptul că nu este operabilă pentru programele/emisiunile de lungă durată.

Este irelevantă situația în care operatorul de sunet ar fi nevoit să petreacă o oră asupra unei emisiuni pentru a face manipulările necesare, având în vedere randamentul programelor/emisiunilor care trebuie editate în cel mai scurt timp, în condițiile actuale de piață.

Metoda de procesare a sunetului din meniul „Audiosuite” permite ca fișierele de lungă durată să fie procesate în mod „offline”, cu alte cuvinte, viteza cu care se fac aceste manipulări (care include uniformizarea nivelului tăriei sonore în conformitate cu toate cerințele precum „True Peak Max”, „Target”, „Method”, „Channel”, „Weighting” indicate în plugin de către operator) devine dependentă de viteza de procesare a sistemului operativ cu care se lucrează, și nu de timpul real al programului și/sau emisiunii care urmează a fi procesate.

Pe lângă asta, procesarea în mod offline generează un raport informativ care visează normalizarea efectuată a semnalului sonor procesat (Figura nr. 11).

Figura nr. 11. Modelul de raport generat de WLM PLUS

Waves Loudness Meter: Version 11.0.64.128 Build R 203662												
Offline Log Started: Mon Apr 11 18:00:45												
System Time	WLM Time	Short LM1	LM1 Warnings	Long LM1	Short Dialog	Dialog Warnings	Long Dialog	Short EBU	EBU Warnings	Long EBU	TruePeak	TP Warnings

Procedura de uniformizare a unui semnal sonor

Procedura de uniformizare a semnalului sonor poate fi efectuată în câțiva pași, care trebuie urmați după cum urmează:

1. Analiza semnalului sonor

În baza celor menționate anterior, analiza semnalului sonor trebuie să fie efectuată având în calcul toți parametrii indicați în recomandările EBU (Figura nr. 12).

Figura nr. 12



După cum se vede în Figura nr. 12, în programul mamă „Pro Tools” este selectat fișierul audio care urmează a fi măsurat și din meniul „Audiosuite” este selectat programul de măsură „WLM PLUS”. Plugin-ul este setat să

opereze cu ancora „EBU”, compensarea „ITU 1770” și cu numărul de canale fiind „stereo” (precum se vede în imagine, fișierul audio este stereo).

Indicatoarele „Short Max” și „Short Min” au valorile -18.0 LU și, respectiv, -36.0 LU, după cum s-a menționat mai sus.

Valorile „True Peak Max” și „Target” corespund cerințelor EBU-R 128 de -1.0 dBTP și, respectiv, -23.0 LUFS.

Butonul „ON” din secțiunea „True Peak Limiter” este cuplat, iar toți indicatorii de măsură prezintă valori neutre.

Acestea fiind făcute, se selectează butonul „Render” pentru efectuarea nemijlocită a măsurării nivelului tăriei sonore a fișierului audio selectat (Figura nr. 13).

Figura nr. 13



Analizând rezultatele obținute, se observă că fișierul audio procesat este cu 8.0 dB deasupra nivelului țintă de -23 LUFS, cu valoarea de -15.0 LUFS în „Long Term Loudness” și valoarea „Trim” fiind de -8.0 dBTP. Valoarea „Short Term” fiind normală, indicând -18.7 LUFS și cu valoarea „Range” sau LRA de 8.0 LU sau 8.0 dB.

True Peak este egal cu -1.0 dBTP, care reprezintă valoarea maximă a amplitudinii de vârf a semnalului sonor, conform recomandărilor EBU.

Indicatorul „Momentary” are valoarea de -9.3 LUFS, ceea ce înseamnă că valoarea maximă depistată, în termen de 0.4 secunde, pe parcursul întregului fișier audio, reprezentată în LUFS, a ajuns la valoarea de -9.3.

2. Uniformizarea semnalului sonor

Procedura de uniformizare a semnalului sonor este similară cu cea de analiză și se efectuează precum urmează.

Apăsând pe butonul „Trim”, care indică valoarea de -8.0 dB, valoarea „Gain” indică aceeași măsură, după cum se vede în imagine (Figura nr. 14).

Figura nr. 14



Așa cum este recomandat în EBU-R 128 tech 3342 punct 4, programul de măsurare a nivelului tăriei sonore a semnalului audio trebuie să fie resetat după orice procedură de măsurare a semnalului sonor (Figura nr. 15).

Figura nr. 15



Astea fiind făcute, indicatorii „Short Term”, „Long Term”, „Range”, „Momentary” și „True Peak” revin la valorile neutre.

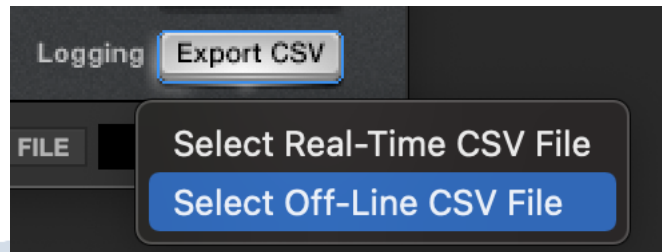
Indicatorul „True Peak Limiter” însă rămâne cu valoarea de -8.0 dB (Figura nr. 16).

Figura nr. 16



Pentru ca plugin-ul să genereze raportul informativ care vizează normalizarea efectuată a semnalului sonor procesat și despre care s-a menționat mai sus este necesar de apăsat butonul „Export CSV” din secțiunea „Logging” (Figura nr. 17).

Figura nr. 17

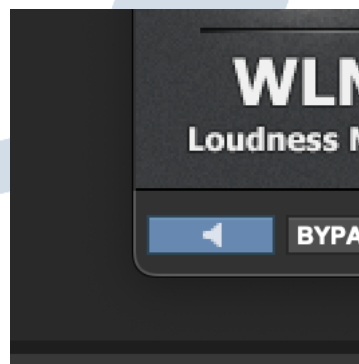


Programul oferă două opțiuni la alegere:

- Select Real-Time CSV File;
- Select Off-Line CSV File.

Specificul programului de măsurare constă în faptul că dacă durata fișierului audio procesat este mai scurt sau egal cu 40 secunde, trebuie selectată opțiunea „Select Real-Time CSV File” și, mai apoi, se apasă butonul din imagine pentru un rezultat veridic (Figura nr. 18).

Figura nr. 18



În urma acestei acțiuni, fișierul audio o să fie măsurat în timp real, iar raportul informativ va conține rezultate veridice.

În cazul în care durata semnalului audio este egală sau mai mare de 40 sec., se selectează opțiunea „Select Off-Line CSV File” și se apasă butonul „Render”

(Notă: Procedura se aplică doar pentru măsurări, nu și pentru procesul de uniformizare a semnalului).

Odată ce fișierul audio vizat are o durată de peste 05 min., se selectează butonul „Off-Line CSV File”, se selectează locația unde o să fie salvat raportul generat de plugin și se apasă pe butonul „Render”, care ne arată următoarele rezultate (Figura nr. 19).

Figura nr. 19



Rezultatele obținute arată că fișierul audio procesat este într-o măsură cu nivelului țintă de -23 LUFS, cu valoarea de -23.0 LUFS în „Long Term Loudness” și valoarea „Trim” fiind de 0.0 dBTP. Valoarea „Short Term” fiind normală, indicând -20.7 LUFS, și cu valoarea „Range” sau LRA de 8.0 LU sau 8.0 dB.

Este de menționat faptul că valoarea LRA sau „Range” a rămas neschimbată, altfel spus programul de măsură nu schimbă consistența dinamică a materialului procesat, ca urmare percepția umană în dinamica fișierului rămâne neschimbată.

True Peak este egal cu -9.0 dBTP, care este departe de valoarea maximă a amplitudinii de vârf permisă a semnalului sonor conform recomandărilor EBU și satisface cerințele de a nu trece peste valoare de -1.0 dBTP.

Indicatorul „Momentary” are valoarea de -17.3 LUFS, ceea ce înseamnă că valoarea maximă depistată, în termen de 0.4 sec., pe parcursul întregului fișier audio, reprezentată în LUFS, a ajuns la valoarea de -17.3.

(Notă: Raportul informativ cu rezultatele obținute în urma măsurărilor se găsește anexat la Ghidul dat).

De menționat este faptul că toată procedura de uniformizare a nivelului tăriei sonore este efectuată manual, iar semnalul sonor este păstrat integru în spațiul digital.

La moment, există utilaje fizice capabile să reprezinte grafic sau/și numeric valorile reale ale semnalului sonor în incrementele LUFS și în conformitate cu cerințele EBU, însă nu și utilaje fizice capabile să efectueze procedura de uniformizare a nivelului tăriei sonore în mod automatizat.

Toate utilajele fizice, care optează că sunt capabile, la moment, de acest lucru sunt niște compresoare sofisticate, care operează în mod de limiter cu funcția de brickwall.

Este important de menționat că uniformizarea nivelului tăriei sonore nu este echivalentă cu compresarea semnalului sonor. Principiul uniformizării nivelului tăriei sonore este bazat pe percepția umană a nivelului tăriei sonore a unui semnal pe o anumită perioadă de timp, pe când compresarea unui semnal sonor ține în exclusivitate de proprietățile tehnice sau nivelul presiunii sonore a acestui semnal. Respectiv, 1dB perceput la 1kHz NU este egal cu 1dB a nivelului de presiune sonoră la 1kHz.

Surse:

1. Consiliul Audiovizualului, DECIZIA Nr. 61/227 din 30 decembrie 2019 „Cu privire la uniformizarea nivelului tăriei sonore în serviciile de programe audiovizuale și aprobarea Metodologiei de monitorizare a nivelului tăriei sonore în serviciile de programe audiovizuale”;
2. <https://www.waves.com/1lib/pdf/plugins/wlm-plus-loudness-meter.pdf>;
3. https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/bs/R-REC-BS.1770-2-201103-S!!PDF-E.pdf;
4. <https://tech.ebu.ch/loudness>;
5. <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf>;
6. <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128s1.pdf>;
7. <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128s2.pdf>;
8. <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3341.pdf>;
9. <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3342.pdf>;
10. <https://tech.ebu.ch/groups/ploud#tab>;
11. <http://pspatialaudio.com/leq.htm>.