

ТЕЛЕВИЗҮҮДИЙН ДУУНЫ СОНСОГДОЛТЫН ТҮВШНИЙ ХЯНАЛТ, ХЭМЖИЛТИЙН ТАЙЛАН

(2025 оны 2-р улирал)



1. Оршил

Телевиз үзэгчдийн хувьд нэвтрүүлэг, кино, сурталчилгаа хооронд, мөн суваг хоорондын дууны түвшний огцом ялгаатай байдлаас үүдэн бухимдал үүсэх нь түгээмэл байдаг. Иймд Өргөн нэвтрүүлгийн зохицуулалтын газраас телевизүүдийн дууны түвшний хэт зөрүүтэй байдлыг багасгах, телевизүүд нь дууны сонсогдолтын хүчийг түвшитгэх чиглэлээр гаргасан зөвлөмж, шаардлагын хэрэгжилтэд хяналт тавих зорилгоор Телевизүүдийн дууны сонсогдолтын түвшинд хяналт хэмжилт хийх ажлын цэг байгуулан ажиллаж байна.

Телевизийн үйлчилгээ эрхлэгчид нь “Телевизийн үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрлийн нөхцөл шаардлагын 4.7-д заасны дагуу Студийн гаралт дахь дууны чанга дуугаралтын (loudness) түвшинг хянаж, тохируулах боломжийг үе шаттай бүрдүүлж, Европын өргөн нэвтрүүлгийн холбооноос баталсан EBU R128 зөвлөмжийг, мөрдөж ажиллах үүрэгтэй.

2. Хяналт, хэмжилтийн зорилго

- Телевизийн нэвтрүүлэг, сурталчилгаа, кино хооронд, цаашид суваг хоорондын дууны түвшний ялгааг тодорхойлох
- Студийн гаралтын дууны сонсогдолтын түвшин EBU R128 зөвлөмжийг мөрдөж буй эсэхийг шалгах
- Төрөл бүрийн жанрын контентуудын дууны түвшин EBU R128 зөвлөмж дэх бүтэн хуваариар хэмжих сонсогдолтын хүчний хэмжигдэхүүнийг (-23 LUFS) барьж байгаа эсэхийг хянах
- Телевизүүдийн дууны сонсогдолтын түвшин хэт өндөр байх, гажуудалд орсон эсэх, түвшний ялгаатай байдлыг олж илрүүлэх, эдгээр зөрчлийг тухай бүр тухайн телевизэд хүргүүлэх, холбогдох арга хэмжээг авах

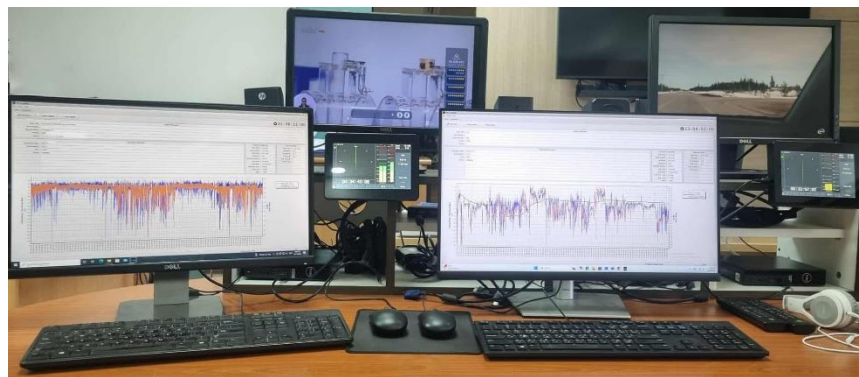
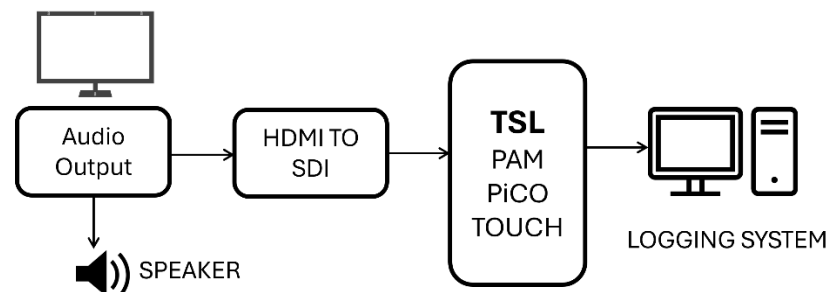
3. Хяналт, хэмжилтийн аргачлал, хэмжилтэд ашиглагдаж буй төхөөрөмж

Телевизүүдийн дууны түвшинг хэмжих хоёр ажлын цэгийг 2025 оны 2-р сард ашиглалтад оруулсан. Хэмжилт нь дууны түвшний хяналтын шийдлүүдээрээ алдартай Английн TSL компанийн **PAM PiCo Touch** төхөөрөмж болон **"PICO Logging PC"** бүртгэлийн программ дээр ажилладаг бөгөөд дараах хэмжигдэхүүнүүдийг бүртгэдэг:

- **Peak Level** – Дууны хамгийн оргил түвшин
- **Shortterm Loudness** – Богино хугацааны сонсогдолтын хүч
- **Integrated Loudness** – Нийт сонсогдолтын хүч (LUFS нэгжээр)

TSL компанийн дууны хэмжилтийн төхөөрөмжийн технологийн давуу талууд нь:

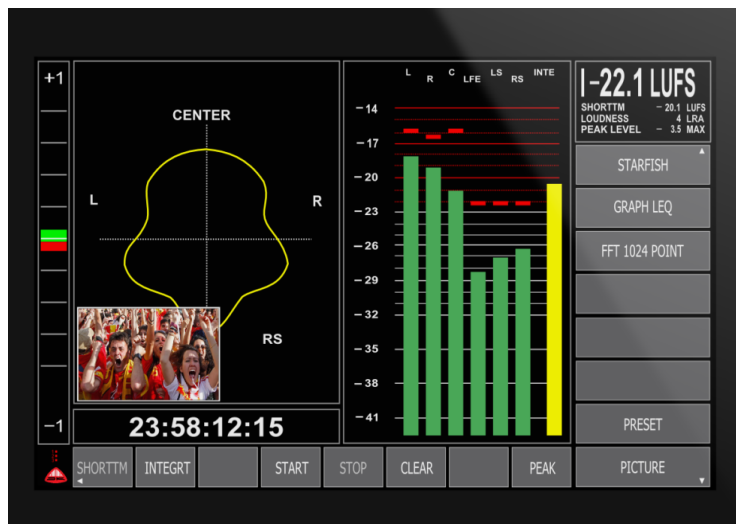
- ITU-R BS.1770 болон EBU R128 зөвлөмжөөр Loudness хэмждэг.
- SDI, AES/EBU болон аналог оролтыг дэмждэг.
- Loudness logging функцтэй.
- Touchscreen UI бүхий авсаархан шийдэлтэй.
- Нэмэлт хяналтын дэлгэц холбох HDMI гаралттай.



Хэмжилтийн ажлын цэгийн бүдүүвч схем зураг болон бодит байдлын зургийг үзүүлэв

Хэмжүүр нь дууны түвшний ба сонсогдолтын хүчний (Loudness) аль алиныг харах боломжийг олгодог барграф болон векторскоптой байдаг онцлогтой. Зүүт хэмжүүрийн хэмжилтийг мөн харуулах боломжтой. Мөн график LEQ харагдац нь

нэгэн зэрэг хэд хэдэн өөр өөр утгуудыг харах боломжийг олгодог. FFT 1024 харагдац нь энгийн 1024 зурвасын спектр анализатортой.



Хэмжүүрийн дэлгэцийн харагдах байдал

Телевизийн ОСДҮЭ-ийн үйлчилгээг авч байгаа хэрэглэгчид дараах 3 төрлийн дууны түвшний зөрүүнээс болж бухимдал үүсэх шалтгаан болж байдаг.

1. Нэвтрүүлэг кинон дундуур гэнэт өндөр дууны түвшинтэй реклам, шторк орж ирэх
2. Нэвтрүүлэг хооронд шилжихэд
3. Суваг солиход зөрүүтэй дууны түвшинтэй байдаг. Эдгээр дууны түвшнүүдийн зөрчлүүдийг илрүүлж ажиллахад энэхүү ажлын цэгийн зорилго оршиж байна.

Мөн тухайн нэвтрүүлэг киноны дууны сонсогдолтын хүчийг түвшитгэх EBU R128 зөвлөмжийн дагуу Peak level, Shortterm, Integrating зэрэг 3 хэмжилтийг үндсэндээ хийж байна.

Session Statistics	
Peak Level Max.:	0.0 dBFS
Peak Level Min.:	-55.0 dBFS
Shortterm Max.:	0.0 LKFS
Shortterm Min.:	-79.2 LKFS
Integrating Max.:	0.0 LKFS
Integrating Min.:	-55.7 LKFS

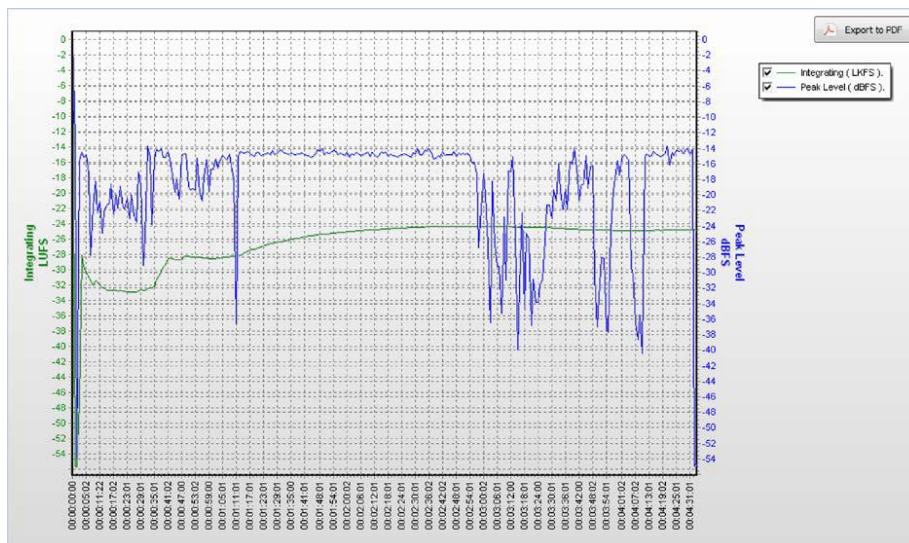
“PICO Logging PC” Бүртгэлийн программ

РАМ PICO TOUCH нь дууны сонсогдолтын хүч, жинхэнэ оргил түвшний бүртгэл хийх иж бүрэн программтай бөгөөд энэ нь дууны сонсогдолтын хүчний өгөгдлийг компьютер дээрээ шууд баримтжуулах, дүрслэх, үнэлэх боломжийг олгодог.

Энэхүү программын тайлангийн үр дүн нь Бүртгэлийн диаграмм ба бичлэгийн өгөгдлийн хүснэгт хэлбэрээр гардаг.

Бүртгэлийн диаграмм нь Бүртгэлийн бичлэгийн үед өгөгдлийн оруулгуудыг хянах боломжийг олгодог.

Диаграммын зүүн талын LKFS хуваарийн дагуу "Integrating Loudness" буюу нэгдсэн сонсогдолтын хүч (ногоон өнгө), Оргил түвшин нь баруун талын dBFS хуваарьтай (цэнхэр өнгө) хамааралтай байх үед диаграммд хэрхэн харагдахыг зургаас харж болно.



Бичлэгийн өгөгдлийн хүснэгт

Бичлэгийн өгөгдлийн цонх нь сонгосон бичлэгийн бүх өгөгдлүүдийг харуулдаг. Энэ нь цаашдын өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх, дүрслэх гэх мэт зорилгоор шүүж, экспортлох боломжтой өгөгдөл юм.

#	Timecode	Peak Channel	Peak Level	Shortterm Max.	Shortterm Min.	Integrating
1	00:00:21:02	0	-15.8	-25.2	-25.4	-25.6
2	00:00:00:00	0	-10.2	-23.5	-2.9	-24.3
3	00:00:00:00	0	-74.7	-76.3	-76.3	-24.3
4	00:00:00:00	0	-72.2	-76.3	-76.3	-24.3
5	00:00:00:20	0	-41.6	-79.2	-79.2	-49.7
6	00:00:01:00	0	-40.8	-79.2	-79.2	-46.1
7	00:00:02:02	0	-30.1	-45.0	-79.2	-44.8
8	00:00:03:02	0	-27.0	-40.8	-44.8	-41.9
9	00:00:04:02	0	-27.9	-38.7	-40.6	-39.9
10	00:00:05:02	0	-31.1	-38.1	-38.7	-39.9
11	00:00:06:01	0	-35.0	-38.3	-39.4	-40.3
12	00:00:07:00	0	-37.4	-39.7	-42.6	-40.7
13	00:00:08:22	0	-26.1	-42.7	-44.1	-41.1
14	00:00:09:01	0	-16.0	-35.2	-43.6	-38.7
15	00:00:10:01	0	-14.9	-31.6	-34.4	-36.0
16	00:00:11:01	0	-15.1	-29.6	-31.4	-34.6
17	00:00:12:02	0	-15.3	-29.0	-29.5	-33.8
18	00:00:13:01	0	-15.3	-29.3	-29.6	-31.9
19	00:00:14:01	0	-16.1	-29.1	-29.5	-31.2
20	00:00:15:01	0	-15.6	-29.0	-29.4	-30.9
21	00:00:16:03	0	-15.0	-28.9	-29.3	-30.7
22	00:00:17:03	0	-15.6	-28.8	-29.2	-30.3
23	00:00:18:01	0	-15.5	-28.7	-28.8	-30.1
24	00:00:19:01	0	-15.2	-28.6	-28.9	-30.1
25	00:00:20:01	0	-15.7	-28.8	-29.2	-30.1
26	00:00:21:01	0	-15.4	-28.5	-29.4	-29.8
27	00:00:22:01	0	-16.1	-28.2	-28.5	-29.6

4. Хяналтад хамрагдсан телевизүүд

Дээр дурдсанчлан зөвхөн тухайн нэвтрүүлэг, киноны туршид дууны түвшнийг хянах эхний шатны ажил 2025 оны 2-р сарын 17-ноос эхлэн хийгдэж эхлээд байна.

Хяналтад хамруулах телевизүүдийг тухайн сард түүврээр сонгон, эхний ээлжид сар бүр 2 телевизэд хяналт хийж байна. Цаашид хэмжилтийн дүн, дууны түвшний зөрчлийн давтамжаас хамааран сар бүр 2–4 телевизийг тогтмол хяналт, хэмжилтэд хамруулах төлөвлөгөөтэй байна.

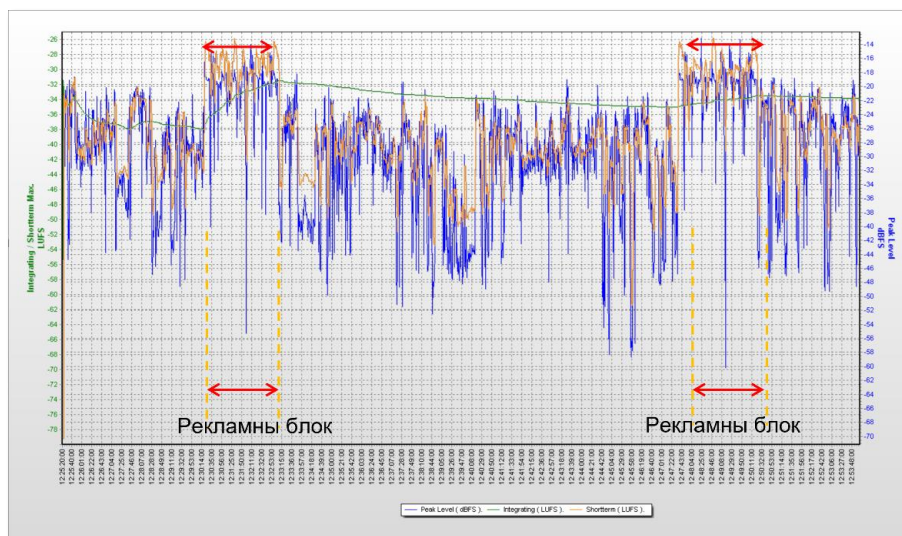
Хяналт, хэмжилтийн хүрээнд дараах телевизүүд хамрагдаад байна.

- **2-р сард:** C1, SBN
- **3-р сард:** TV8, TV9, Боловсрол ТВ, NTV
- **4-р сард:** ETV, TM, TV5, Star TV
- **5-р сард:** Central TV, MN25, Eagle News

Хяналтад хамрагдсан телевизүүдэд нэвтрүүлгийн дундуур цацагдаж байгаа реклам, шторкийн дууны түвшин өндөр байсан нийтлэг зөрчил ажиглагдсан. Зөрчлүүдээс дурдвал:

1. Хэмжилтийн үеэр цацагдсан Дуудлага ОАК 24-р ангийн дундуурх рекламн дууны түвшин хэт өндөр нэвтрүүлснийг тухайн телевизийн ерөнхий инженерт Харилцаа холбооны зохицуулах хорооноос зохион байгуулсан дууны түвшний сургалт танилцуулгын үеэр дууны хяналтын ажлын цэг дээр биечлэн харуулж танилцууллаа.

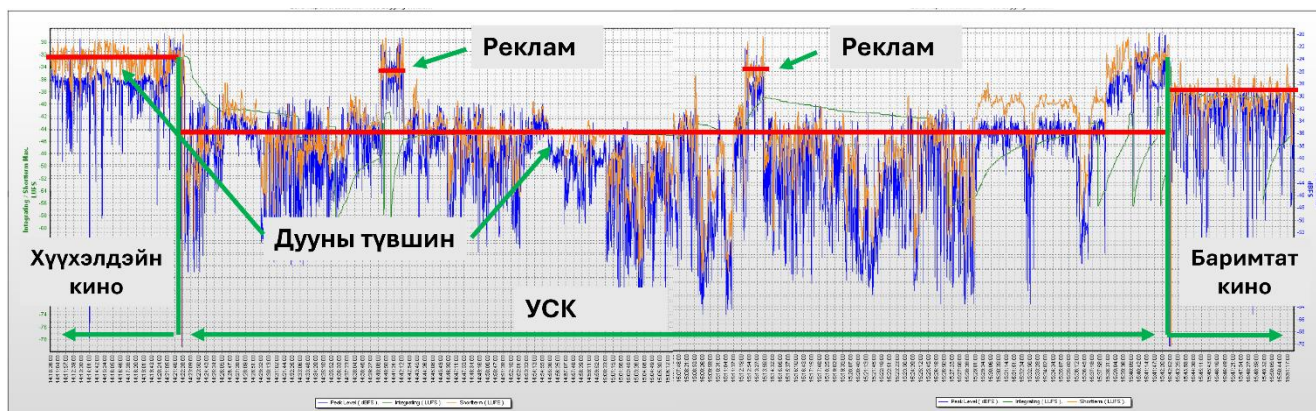
Дуудлага ОАК хэмжилт хийсэн байдал. Киноны туршид дууны түвшин хэвийн байснаа гэнэт рекламны түвшин өндөр орж байгаа нь диаграммаас харагдаж байна. Рекламын блок гэсэн улаанаар тэмдэглэсэн хэсэгт дууны түвшин өндөр байна.



- Мөн өөр нэг телевизийн дууны дохионы хоёр суваг эсрэг фазтай дамжуулагдаж байгааг тодорхойлж тус телевизийн ерөнхий инженерт мэдэгдсэн болно. Эхний зурагт фазын зөрүү -1 туйл руу орж улаанаар тэмдэглэгдэж фаз эргэсэн байгаа нь харагдаж байна. Энэ үед дуу сонсогчдод бөглүү, гажуудалтай сонсогддог. Хэмжилтийн фазын зөрүүтэй байдлыг харуулсан зургийг үзүүлэв.



- Дараагийн нэг телевизийн хүүхэлдэйн кино болон УСК хооронд дууны түвшин зөрүүтэй явсан, тухайн УСК-ны дундуур явсан хоёр рекламны блокийн дууны түвшин өндөр явсан талаар тус телевизийн ерөнхий инженерт мөн биечлэн танилцууллаа. Зураг дээр хүүхэлдэйн киноноос УСК хооронд дууны түвшин илт зөрүүтэй байгаа, мөн УСК-ны дундуур явсан 2 рекламны блокийн дууны түвшин өндөр байгаа нь харагдаж байна.



- Мөн нэг телевизийн дууны түвшин хэт өндөр, дууны гажуудалд орсон үзэгч дууг сонсох аргагүй өндөр давтамжийн гажуудалд орсон байсан ба тухайн телевизийн холбогдох ажилтнууд руу холбоо барьж зөрчлийг арилгасан. Тухайн телевизийн дууны хүснэгтэн өгөгдлийг харуулав. Logging программ дээр харуулсан гурван хэмжигдэхүүнүүд бүгд улаанаар гажуудалтай гэж тэмдэглэгдэн гарсан байна.

Баримтат кино -- 1080i
Level Report created with Pico's Logging v.1.5.0.1

Show Title: Баримтат кино
Show Number: 1
Analysis Date: 2025/02/25 2:10:44 PM
Operator Name: Пархамов
Format: 1080i
TC Start:
TC End:
Notes: 2025.02.27-ны 14 цагт гарсан

Instrument Type: PAM Pico
T7260570502411
Peak Mode: True Peak
Capture Mode: Auto Start
Scale Mode: LUFS
Reference: 1000 Hz
Shortterm Window: 3 Seconds
Gate Level: -10 LUFS
Gate Mode: Floating
Reference Level: -23 dBFS
Peak Level: -1 dBFS
Filter: 1/2 Filter

TSL Professional Products Ltd
1162 First Avenue,
Marble, SL7 1YA UK,
Tel: +44 (0)1628 676200
www.tsl.co.uk

TSL - Delivering today, designed for tomorrow.

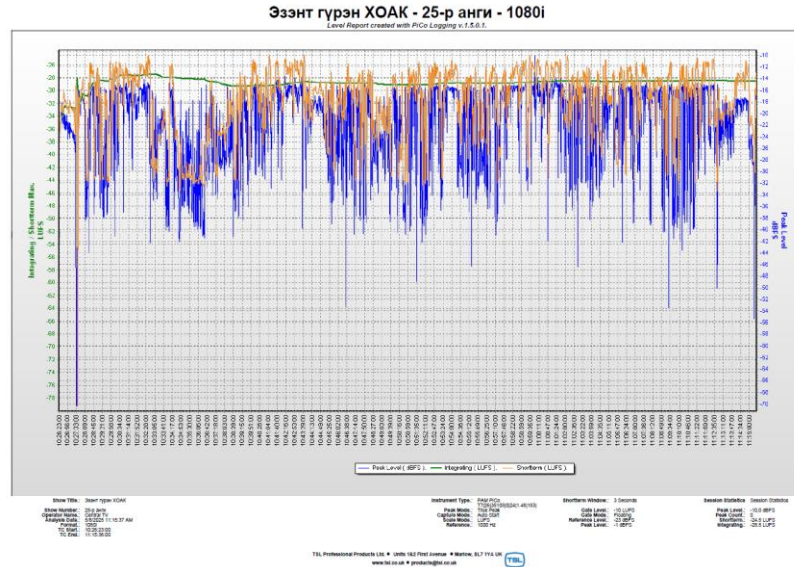
Level	Peak Level	Peak Count	Shortterm	Integrating
Level	0.0 dBFS	0	-2.9 LUFS	-3.2 LUFS
Time Code	14:20:01:00		14:19:50:00	14:20:54:00

#	Timecode	Peak Channel	Peak Level	Shortterm	Integrating
1	14:19:47:00	0	-0.8	-3.3	-3.3
2	14:19:48:00	0	-2.1	-3.2	-3.2
3	14:19:49:00	0	-1.2	-3.0	-3.1
4	14:19:50:00	0	-0.5	-2.9	-3.0
5	14:19:51:00	0	-0.5	-2.9	-3.1
6	14:19:52:00	0	-2.0	-3.2	-3.2
7	14:19:53:00	0	-2.0	-3.3	-3.1
8	14:19:54:00	0	-2.2	-3.2	-3.1
9	14:19:55:00	0	-1.0	-3.2	-3.1
10	14:19:56:00	0	-1.4	-3.2	-3.2
11	14:19:57:00	0	-1.4	-3.2	-3.2
12	14:19:58:00	0	-1.5	-3.2	-3.2
13	14:19:59:00	0	-1.5	-3.3	-3.2
14	14:20:00:00	0	-1.8	-3.3	-3.2
15	14:20:01:00	0	-2.1	-3.2	-3.2
16	14:20:02:00	0	-1.8	-3.1	-3.2
17	14:20:03:00	0	-1.9	-3.0	-3.2
18	14:20:04:00	0	-1.3	-3.1	-3.2
19	14:20:05:00	0	-1.0	-3.2	-3.2
20	14:20:06:00	0	-1.8	-3.2	-3.2
21	14:20:07:00	0	-1.3	-3.2	-3.2
22	14:20:08:00	0	-0.1	-3.2	-3.2
23	14:20:09:00	0	-0.7	-3.2	-3.2
24	14:20:10:00	0	-0.9	-3.3	-3.2
25	14:20:11:00	0	-1.6	-3.3	-3.2
26	14:20:12:00	0	-1.7	-3.3	-3.2
27	14:20:13:00	0	-1.4	-3.2	-3.2
28	14:20:14:00	0	-0.6	-3.2	-3.2
29	14:20:15:00	0	0.0	-3.2	-3.2
30	14:20:16:00	0	-0.4	-3.2	-3.2
31	14:20:17:00	0	-2.1	-3.4	-3.2
32	14:20:18:00	0	-1.2	-3.4	-3.2
33	14:20:19:00	0	-0.3	-3.3	-3.2
34	14:20:20:00	0	-0.9	-3.3	-3.2
35	14:20:21:00	0	-2.1	-3.2	-3.2
36	14:20:22:00	0	-1.0	-3.2	-3.2
37	14:20:23:00	0	-1.8	-3.1	-3.2
38	14:20:24:00	0	-0.8	-3.1	-3.2
39	14:20:25:00	0	-0.6	-3.2	-3.2
40	14:20:26:00	0	-0.9	-3.1	-3.2

Жишээ болгон зарим телевизүүдийн хэмжилтийн үр дүнг харуулсан диаграммыг харуулж байна. Дараах телевизүүдийн нэвтрүүлэг киноны туршид хэмжилт хийхэд ямар нэг зөрчилгүй байсан. Тухайн нэвтрүүлэг киноны дундуур 2-3 реклам шторк явахад ямар нэг дууны түвшний зөрүүгүй байв.

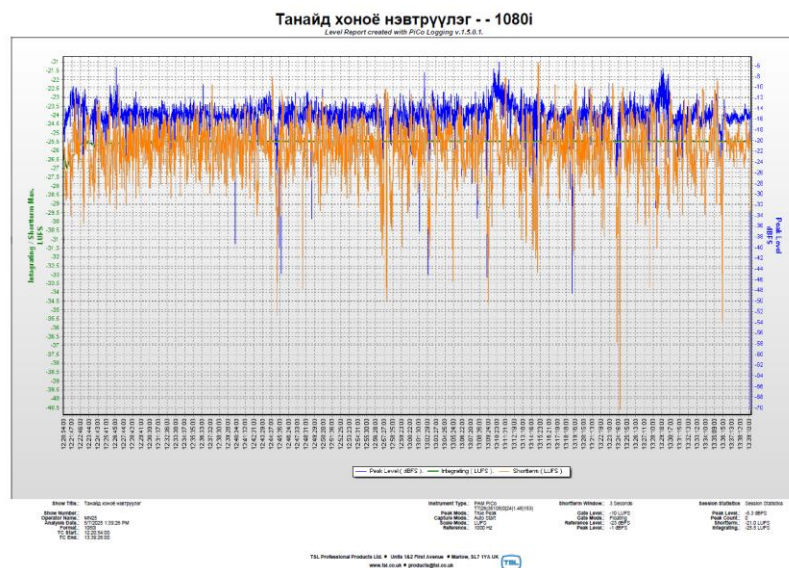
Central телевизийн уран сайхны кинонд хэмжилт хийсэн байдал.

2025 оны 5-р сарын 8 өдөр. TC- Start 10:26 TC- End 11:15. Peak level -10.0 dBFS,
Shortterm -24.5 LUFS, Integrating -28.5 LUFS



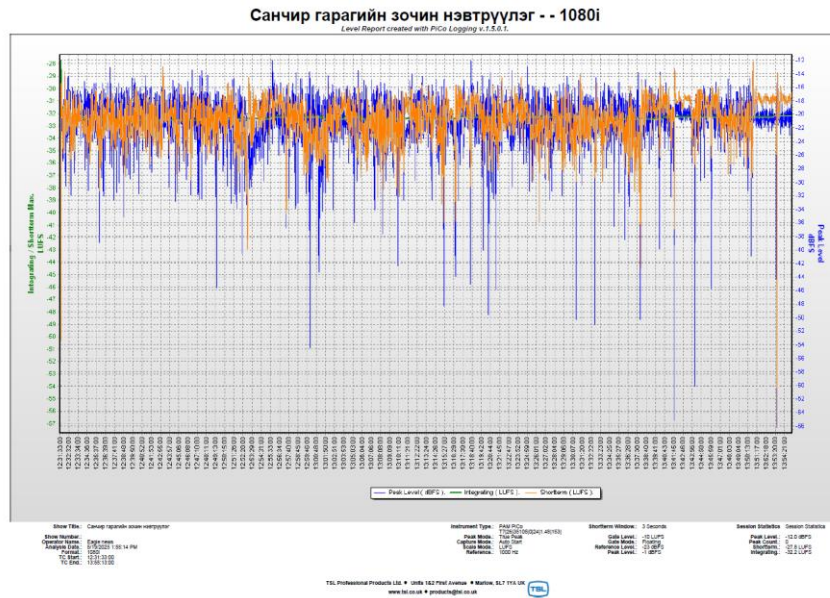
MN25 телевизийн нэвтрүүлэгт хэмжилт хийсэн байдал.

2025 оны 5-р сарын 7 өдөр. TC- Start 12:20 TC- End 13:39. Peak level -5.3 dBFS,
Shortterm -21.0 LUFS, Integrating -25.5 LUFS



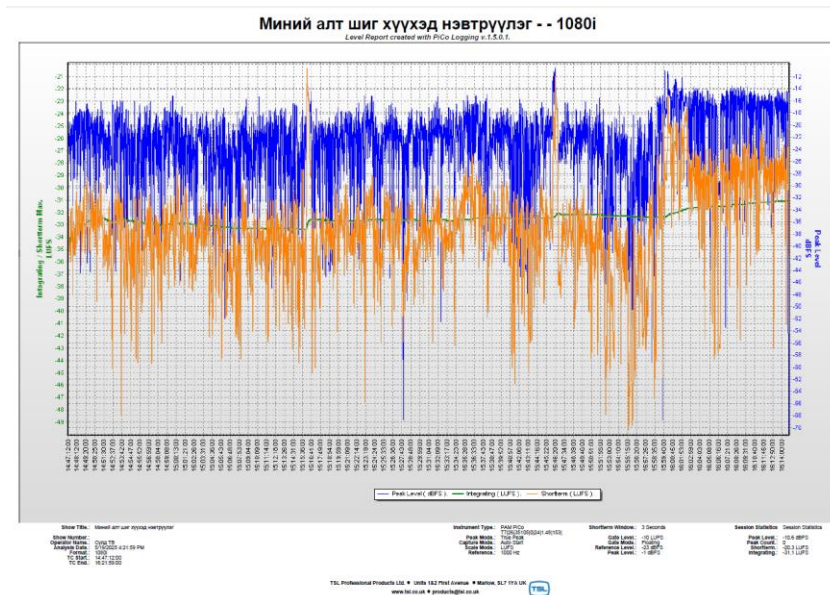
Eagle news телевизийн нэвтрүүлэгт хэмжилт хийсэн байдал.

2025 оны 5-р сарын 19 өдөр. TC- Start 12:31 TC- End 13:55. Peak level -12.0 dBFS,
Shortterm -27.8 LUFS, Integrating -32.2 LUFS



Сүлд телевизийн нэвтрүүлэгт хэмжилт хийсэн байдал.

2025 оны 5-р сарын 19 өдөр. TC- Start 14:47 TC- End 16:21. Peak level -10.6 dBFS,
Shortterm -20.3 LUFS, Integrating -31.1 LUFS



Дээрх хяналт, мониторингийн тайланг авч үзэхэд телевизүүд бусад студиэс нэвтрүүлэг, зар сурталчилгааны бичлэг хүлээн авахад дүрсийн чанар, дууны түвшин нь холбогдох зөвлөмж, стандарт хангасан эсэхэд хяналт хийж, шаардлага тавих, энэ талаар баталсан дотоод журамтай байх ба үүнийгээ мөрдөж байх нь зүйтэй байна. Үүнээс гадна өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээ эрхлэгчдийн дууны найруулагч, инженер техникийн ажилтнууд энэ чиглэлээр онолын болон практик мэдлэг сайтай байх, Монгол Улсын болон олон улсын стандарт, зөвлөмжүүдтэй уншиж танилцаж мэдвэл зохих мэргэжлийн мэдлэгээ сайжруулж байх хэрэгтэй юм.

Цаашид бид тус ажлыг өргөжүүлж арилжааны, орон нутгийн телевизүүдийг хамруулах, нэвтрүүлэг, кино хоорондын дууны түвшин, суваг хоорондын дууны түвшнийг хянах зорилт тавин ажиллаж байна.