

3M Technische datasheet

Updates van regelgeving - EN 352:2020 Verder verklaard

Inzicht in de akoestische prestaties van gehoorbeschermers

Meer over EN 352:

Alle gehoorbeschermers die in Europa worden verkocht met als doel de drager te beschermen tegen schadelijk geluid, moeten CE-goedgekeurd zijn. Dit wordt meestal gedaan door het product te testen aan de hand van de relevante delen van de Europese geharmoniseerde normen, EN 352.

Bij het certificeren van gehoorbeschermers ten opzichte van geharmoniseerde Europese norm (of het nu passief of elektronisch is), moeten gehoorbeschermers voldoen aan de vereisten van een van de volgende drie normen, afhankelijk van een bepaald apparaat.

- EN 352-1 Gehoorbeschermers - Algemene eisen - Deel 1: Gehoorkappen
- EN 352-2 Gehoorbeschermers - Algemene eisen - Deel 2: Oordoppen
- EN 352-3 Gehoorbeschermers - Algemene eisen - Deel 3: Gehoorkappen bevestigd aan hoofdbescherming en/of gezichtsbescherming

De EN 352 normen groep werd in 2020 gepubliceerd na een recente periodieke herziening. Voor meer informatie over deze update verwijzen wij u naar het 3M Technische datasheet 'Regelgevingsupdates - EN 352:2020'.

Bij het certificeren van elektronische gehoorbeschermers voor de geharmoniseerde Europese norm, moeten ze voldoen aan de standaard passieve vereisten van een van de bovengenoemde normen, maar ook aan aanvullende vereisten. Voor meer informatie over de elektronische normen verwijzen wij u naar de 'EN 352 Technische datasheet - Elektronische gehoorbeschermingsmiddelen'.

Passieve prestatietests:

De passieve prestatietestvereisten bestaan uit twee onderdelen

- EN 13819-1 Gehoorbeschermers – Testen – Deel 1: Fysieke testmethoden
- EN 13819-2 Gehoorbeschermers – Testen – Deel 2: Akoestische testmethoden

Deel 1 Fysiek testen, wat houdt het in?

De fysieke testmethode beoordeelt als volgt alle noodzakelijke fysieke eigenschappen van het type gehoorbeschermers.

Oordoppen

- ▶ Maatvoering en verstelbaarheid - nominale maatbereik voor oordoppen met oor en verstelbaarheid voor oordoppen met band wanneer ze in meerdere posities worden gedragen (onder de kin, achter het hoofd of over het hoofd).
- ▶ Weerstand tegen schade bij vallen
- ▶ Ontvlambaarheid
- ▶ Reiniging

Gehoorkappen

- ▶ Maat en verstelbaarheid
- ▶ Kracht hoofdband
- ▶ Kussendruk
- ▶ Flexibiliteit hoofdband
- ▶ Kaprotatie
- ▶ Verandering in kracht van de hoofdband
- ▶ Weerstand tegen schade bij vallen
- ▶ Ontvlambaarheid
- ▶ Weerstand tegen lekkage van met vloeistof gevulde kussens

Deel 2 Akoestische testmethoden

Voor alle gecertificeerde gehoorbescherming moet de akoestische prestatie worden vastgesteld, of het nu gaat om een oordopje, oorbeschermer, passief of elektronisch.

Hoe worden akoestische prestaties of damping getest?

De test, beschreven in EN ISO 4869-1, heeft tot doel de 'Real Ear Attenuation at Threshold' van een gehoorbeschermer te bepalen en wordt ook wel de REAT-test genoemd.

Een panel van zestien mensen van verschillende geslachten, hoofdvormen en groottes, bepaald door menselijke proefpersonen, wordt geselecteerd om de algemene bevolking en 'echte oren' te vertegenwoordigen. Alleen degenen die specifieke afwijkingen hebben die het aanpassen van gehoorbeschermers zouden beïnvloeden, worden uitgesloten.

De proefpersonen die getest worden, mogen een gehoordrempelniveau hebben van niet meer dan 15 dB voor frequenties van 2000 Hz en lager, en niet meer dan 25 dB voor frequenties boven 2000 Hz.

Voordat het testen begint, moeten de proefpersonen volledig worden getraind in de juiste pastetechniek van gehoorbeschermers, rekening houdend met de beschikbare productmaten.

De testen worden uitgevoerd in een speciale ruimte die een echovrije kamer wordt genoemd. Die is speciaal ontworpen om elke weerkaatsing van geluid of elektromagnetische golven of energie van buitenaf te voorkomen. Ze zijn meestal bekleed met wiggen van glasvezel die de vloeren, wanden en plafonds bedekken. De vloer waarop de proefpersoon en de luidsprekers staan, is normaal gesproken opgehangen.

Testsignalen

Het testsignaal bestaat uit roze ruis gefilterd door middenfrequenties van een derde octaafband en het testen wordt uitgevoerd op de volgende middenfrequenties:

125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz en 8000 Hz.

De gehoordrempel wordt ongeoccludeerd gemeten (zonder gehoorbeschermers te dragen) en vervolgens herhaald met gehoorbeschermers over de verschillende testfrequenties. De damping die door de gehoorbeschermer wordt geleverd, is het verschil tussen de geoccludeerde en niet-geoccludeerde metingen bij elke frequentie.



Hoe worden de gegevens gerapporteerd?

Volledige dampingsgegevens omvatten het volgende:

- ▶ Octaafband
- ▶ Hoog (H): gemiddelde damping tussen 2 en 8 kHz
- ▶ Gemiddeld (M): gemiddelde damping tussen 0.5 en 2 kHz
- ▶ Laag (L): gemiddelde damping bij minder dan 0,5 kHz
- ▶ Single Number Rating (SNR)
- ▶ Standaarddeviaties voor alle bovenstaande datasets

Hier is een voorbeeld van nieuwe dampingsgegevens voor de 3M™ Classic™-oordopjes, getest volgens de herziene norm EN 352-2:2020.

Testfrequentie (Hz) <i>f</i>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Gemiddelde damping (dB)	28.7	29.0	30.4	33.1	32.4	33.6	43.1	38.3
Standaard-afwijking (sf)	3.8	4.8	6.0	5.9	6.4	3.4	2.3	3.3
APV ₁₀₄ , α=1	24.9	24.2	24.4	27.2	26.0	30.2	40.8	35.0
APV ₁₉₈ , α=2	21.1	19.4	18.4	21.3	19.6	26.8	38.5	31.7

H	31	M	27	L	26	SNR	31
H _m	34.3	M _m	32.1	L _m	30.8	SNR _m	34.3
H _s	2.9	M _s	4.8	L _s	4.9	SNR _s	3.8

De H-, M-, L- en SNR-waarden worden berekend voor beschermingsprestaties met een betrouwbaarheidsniveau van 84% (één standaarddeviatie).

Vanwege de aard van subjectieve menselijke testen, is er inherente variabiliteit in de REAT-meting en herhaalde testen leveren vaak verschillende resultaten op. Daarom moeten dampingscijfers niet als absolute waarden worden behandeld.

Wanneer hetzelfde model opnieuw wordt getest, worden resultaten die binnen +/- 3dB liggen van de vorige resultaten, die zijn afgeleid van laboratoriumtests onder gespecificeerde omstandigheden, beschouwd als "binnen de onzekerheidslimieten van de testmethode", wat betekent dat er geen significante verandering in de productprestatie is en het herzien van de risicobeoordeling mogelijk niet nodig zal zijn.

Aanvaardbare variabiliteit, waarom +/- 3dB?

De normen erkennen dat er inherente variabiliteit is in deze testmethoden en verklaren dit door de toegestane mate van variantie te bepalen.

Onzekerheden bij het meten van de gemiddelde demping van gehoorbeschermers volgens EN ISO 4861-1:2018 komt voort uit verschillende bronnen.

Voor het gemak kunnen ze als volgt worden gegroepeerd:

1. Onzekerheden in de gemiddelde individuele demping van zestien proefpersonen
2. Onzekerheden in de apparatuur voor het genereren van testsignalen
3. Onzekerheden in afwijking van ideale testomgeving

EN ISO 4869-1 biedt onzekerheidslimieten die specifiek zijn voor herhaalde tests voor oordopjes en oorkappen over het frequentiebereik 250 Hz tot 4 kHz. Voor oordoppen is dit +/- 3dB, terwijl het voor oorkappen +/- 2 is, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal.

De gemeten onzekerheden worden meegenomen bij het rapporteren van dempingsgegevens inclusief octaafband, H, M, L en SNR-waarden voor elke gehoorbeschermer en bij het uitvoeren van conformiteitsbeoordeling tegen minimale H-, M-, L-waarden van respectievelijk 12, 11 en 9.

Concluderend, voor herhaalde testen van oordopjes, wijst een geluidsdempingsverschil tot +/- 3dB niet op een statistisch significante verandering in productprestaties. Ongeacht of de testresultaten binnen +/- 3dB liggen, kan de gebruiker echter zijn risicobeoordeling willen herzien.

Zijn dit alle testen?

De REAT-test onder de geharmoniseerde norm is verplicht, gestandaardiseerd en een goede maatstaf voor de prestaties van gehoorbeschermers. Het is ook belangrijk om te begrijpen dat REAT-metingen zijn afgeleid van laboratoriumtests onder gecontroleerde omstandigheden en mogelijk geen nauwkeurige indicatie zijn van de werkelijke veldprestaties van het gehoorbeschermingsapparaat.

Om de bescherming te valideren die een individuele werknemer kan bereiken met een bepaald model gehoorbeschermers, raadt 3M individuele pasvormtests aan.

Pasvormtesten zijn een belangrijk onderdeel van de training en motivatie en geven de drager inzicht en begrip in de valkuilen van een slechte pasvorm. Een pasvormtest kan een waardevolle rol spelen in de training en het realiseren en documenteren van een effectief gehoorbeschermingsprogramma voor op het werk.

Ga voor meer informatie van 3M over pasvormtesten naar 3M Pasvormtesten voor gehoorbescherming

3M raadt ten eerste aan de pasvorm van gehoorbeschermers individueel te testen. Uit onderzoek blijkt dat de geluidsreductie voor gebruikers vaak lager is dan de waarde(n) van het dempingslabel aangegeven op de verpakking. Mogelijke oorzaken zijn verschillen in gehoorbescherming, pasvorm, de juiste aanmeting en de motivatie van de gebruiker. Raadpleeg de van toepassing zijnde voorschriften voor richtlijnen voor het aanpassen van vermelde waarden en het schatten van de demping. Bovendien kan het 3M™ E-A-Rfit™ Dual-Ear validatiesysteem uw pasvormtesten ondersteunen zodat het dragen en de naleving verbeteren.

Wat als mijn product opnieuw is getest en een grotere prestatieverandering heeft dan +/- 3dB?

Als het verschil meer dan +/- 3dB is, raadt 3M de klant aan om hun risicobeoordeling te herzien in overeenstemming met de Europese richtlijn voor fysieke agentia (lawaaï) 2003/10/EC om te helpen waarborgen dat alle beheersmaatregelen die op de werkplek worden genomen, inclusief gehoorbescherming, nog voldoende zijn voor het geluidsgevaar.

Daarnaast kunnen werkgevers 'EN 458:2016

Gehoorbeschermers - Aanbevelingen voor selectie, gebruik, zorg en onderhoud - begeleidend document' raadplegen, dat informatie geeft over selectie op basis van geluidsdemping en vele andere factoren zoals omgevingsbewustzijn, communicatie, compatibiliteit en comfort, bijvoorbeeld.

Deze Europese richtlijn suggereert dat een gehoorbeschermer die een effectieve demping biedt in het bereik van 70 dB en 80 dB geschikt kan zijn - ongeacht eventuele aanvullende overwegingen zoals hierboven uiteengezet bij het selecteren van gehoorbeschermers.

Ter illustratie: een gehoorbeschermer was 32dB en heeft na opnieuw testen een nieuwe SNR-waarde van 28dB. Als deze gehoorbeschermer wordt gebruikt door een werknemer met een blootstelling aan lawaai van 98dB(A) gedurende 30 minuten per dag, zou het effectieve beschermde blootstellingsniveau 70dB zijn. Dit ligt nog steeds binnen het beschermde blootstellingsbereik van 70dB(A) tot 80dB(A), zoals uitgelegd in de richtlijn EN 458:2016. Als het effectieve niveau buiten het bereik van 70 dB(A) tot 80 dB(A) valt, moeten werkgevers hun risicobeoordeling opnieuw bekijken.

Samenvatting

- ▶ EN 352 is een groep geharmoniseerde Europese normen
- ▶ De Europese norm EN 13819-2 Gehoorbeschermers – Testen – Deel 2: Akoestische testmethoden worden vermeld in de EN 352-normen groep, methoden en zijn een vereiste voor zowel passieve als elektronische gehoorbeschermers
- ▶ REAT betekent de 'Real Ear Attenuation at Threshold' en wordt gemeten met behulp van een testpanel van zestien proefpersonen
- ▶ Er is inherente variabiliteit ingebouwd in REAT-metingen en als zodanig moeten de gerapporteerde gegevens niet als absoluut worden beschouwd
- ▶ Dempingsverschil van +/- 3dB valt binnen de norm voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid
- ▶ Klanten kunnen de prestatiebeoordelingen van een product controleren door de gebruiksaanwijzingen in elk product te raadplegen en door de conformiteitsverklaring te raadplegen die op de site van elke fabrikant is gepubliceerd
- ▶ Het testen van de pasvorm kan een goede indicator zijn van de veldprestaties van gehoorbescherming en een belangrijk onderdeel zijn van een effectief gehoorbeschermingsprogramma, het kan bijvoorbeeld leiden tot een informeel gesprek en zorgen voor de juiste productselectie en bescherming

Wie kan ik benaderen als ik meer wil weten?

3M heeft een team van toegewijde gehoortechnische en regelgevende specialisten in heel Europa klaar staan om u te helpen. Neem voor meer informatie contact op met uw lokale 3M vertegenwoordiger.

Afdeling Persoonlijke veiligheid

3M Nederland B.V.
Molengraaffsingel 29
2629 JD Delft
www.3m.nl/safety

3M Belgium BVBA/SPRL
Hermeslaan 7
1831 Diegen
www.3m.be/safety

© 3M 2022. 3M en E-A-Rfit zijn handelsmerken van 3M Company. Alle rechten voorbehouden.

