

**FRAMSELD REGLUGERÐ FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR
(ESB) 2021/1341****2022/EES/29/16****frá 23. apríl 2021**

um viðbætur við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2019/2144 með því að mæla fyrir um ítarlegar reglur sem varða sértækar prófunaraðferðir og tæknilegar kröfur vegna gerðarviðurkenningar vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi þeirra og um breytingu á II. viðauka við þá reglugerð (*)

FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUSAMBANDSINS HEFUR,

með hliðsjón af sáttmálanum um starfshætti Evrópusambandsins,

með hliðsjón af reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2019/2144 frá 27. nóvember 2019 um gerðarviðurkenningarkröfur að því er varðar vélknúin ökutæki og eftirvagna þeirra, og kerfi, íhluti og aðskildar tæknieiningar sem ætlaðar eru í slík ökutæki, með tilliti til almenns öryggis þeirra og verndunar farþega í ökutækjum og óvarinna vegfarenda, um breytingu á reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2018/858 og um niðurfellingu á reglugerðum Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 78/2009, (EB) nr. 79/2009 og (EB) nr. 661/2009 og reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 631/2009, (ESB) nr. 406/2010, (ESB) nr. 672/2010, (ESB) nr. 1003/2010, (ESB) nr. 1005/2010, (ESB) nr. 1008/2010, (ESB) nr. 1009/2010, (ESB) nr. 19/2011, (ESB) nr. 109/2011, (ESB) nr. 458/2011, (ESB) nr. 65/2012, (ESB) nr. 130/2012, (ESB) nr. 347/2012, (ESB) nr. 351/2012, (ESB) nr. 1230/2012 og (ESB) 2015/166 ⁽¹⁾, einkum 6. mgr. 4. gr. og a-lið 6. mgr. 6. gr.,

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

- 1) Í 6. gr. reglugerðar (ESB) 2019/2144 er þess krafist að vélknúin ökutæki í flokkum M og N séu búin tilteknum háþrúðum ökutækjakerfum, þ.m.t. þreytu- og athyglisvarakerfum (e. *Drowsiness and Attention Warning System* (DDAW)). Í II. viðauka hennar er mælt fyrir um grunnkröfur fyrir gerðarviðurkenningu vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi.
- 2) Þörf er á ítarlegum reglum um sértækar prófunaraðferðir og tæknilegum kröfum fyrir gerðarviðurkenningu vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi.
- 3) Þreyta hefur neikvæð áhrif á líkamlega, vitsmunalega, skynhreyfilega og skynræna vinnslugetu ökumanns en þessir þættir eru nauðsynlegir fyrir öruggan akstur. Þreyta ökumanns á þátt í 10–25% af öllum árekstrum á vegum innan Sambandsins.
- 4) Með hliðsjón af 5. lið 3. gr. reglugerðar (ESB) 2019/2144 er þreytu- og athyglisvarakerfið kerfi sem metur árvekni ökumanns með því að greina kerfi ökutækisins og vara ökumanninn við, ef þörf krefur, í gegnum notendaskil ökutækisins.
- 5) Þreytu- og athyglisvarakerfi eru skilvirkari utan þéttbýlissvæða þar eð skert árvekni ökumanns vegna þreytu kemur einkum fram í akstri á löngum vegalengdum á jöfnum hraða. Enn fremur er erfitt að meta með fyrirbyggjandi tækni sífbreytileg aksturs- og stýrismynstur í akstri á þéttbýlissvæðum. Vélknúin ökutæki með hámarkshönnunarhraðann 70 km/klst. eða þar undir ættu því að vera undanþegin þeirri skyldu að vera búin þreytu- og athyglisvarakerfum.
- 6) Með þreytu- og athyglisvarakerfum er lagt mat á líkamlegt ástand manna með óbeinum hætti, s.s. með kerfisgreiningu og greiningu á aksturs- eða stýrismynstri ökumanns sem sýnir skerta árvekni vegna þreytu, og því er hvorki hægt að prófa þau kerfi að öllu leyti með því að nota safn skilgreindra prófana né með því að nota forritanlega vél sem endurskapar mannlega hegðun. Þess í stað ætti framleiðandinn að framkvæma fullgildingarprófun með mennskum þátttakendum og kynna viðurkenningaryfirvaldinu niðurstöðurnar ásamt a.m.k. einni aðferðarlýsingu prófunar til að athuga getu þreytu- og athyglisvarakerfanna til að vara þreyttan ökumann við.

(*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjttíð. ESB L 292, 16.8.2021, bls. 4. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 59/2022 frá 18. mars 2022 um breytingu á II. viðauka (Tæknilegar reglugerðir, staðlar, prófanir og vottun) við EES-samninginn (bíður birtingar).

(1) Stjttíð. ESB L 325, 16.12.2019, bls. 1.

- 7) Að teknu tilliti til óbeins eðlis mælingarinnar, ólíkra áhrifa þreytu á menn og fyrirbyggjandi tækni, sem er tiltölulega lítið þróuð, ætti að ákvarða frammistöðukröfurnar fyrir þreytu- og athyglisvarakerfi þannig að þær séu raunhæfar og unnt að uppfylla þær. Jafnframt ættu þær kröfur að vera hlutlausar í tæknilegu tilliti, í því skyni að styrkja þróun á nýrri tækni, og því ætti mat á frammistöðu þreytu- og athyglisvarakerfa að byggjast á tölfræðilegri nálgun þar sem tillit er annaðhvort tekið til meðalskilvirkni þátttakenda prófunarinnar eða lágmarksskilvirkni 95% þeirra. Þó ætti frekar að velja síðari kostinn því þar er gert ráð fyrir að starfsemi þreytu- og athyglisvarakerfanna verði jafnskilvirk hjá öllum öikumönnum.
- 8) Í þessari reglugerð ætti að ákvarða viðmiðunarkvarða til notkunar fyrir framleiðendur til að mæla þreytu öikumanna í prófunum með mennska þátttakendur. Ef framleiðendur velja að nota aðra mæliaðferð ætti að skrá hana á viðeigandi hátt og leggja ætti fram jafngildi við viðmiðunarkvarðann í þessari reglugerð.
- 9) Taflan í II. viðauka við reglugerð (ESB) 2019/2144, sem inniheldur skrá yfir kröfurnar sem um getur í 5. mgr. 4. gr. og 3. mgr. 5. gr. þeirrar reglugerðar, felur ekki í sér neina tilvísun í stjórnvaldsfyrirmæli að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi. Þar af leiðandi er nauðsynlegt að setja tilvísun í þessa reglugerð í þeim viðauka.
- 10) Því ætti að breyta reglugerð (ESB) 2019/2144 til samræmis við það.
- 11) Þar eð reglugerð (ESB) 2019/2144 kemur til framkvæmda frá og með 6. júlí 2022 ætti þessi reglugerð að koma til framkvæmda frá og með sama degi.
- 12) Ákvæði þessarar reglugerðar eru nátengd þar sem þau fjalla um ítarlegar reglur um sértækar prófunaraðferðir og tæknilegar kröfur fyrir gerðarviðurkenningu vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi. Vegna reglnanna, sem mælt er fyrir um í þessari reglugerð, er nauðsynlegt að bæta við tilvísun í þessa reglugerð í II. viðauka við reglugerð (ESB) 2019/2144. Því er viðeigandi að mæla fyrir um þau ákvæði í einni framseldri reglugerð.

SAMÞYKKT REGLUGERÐ ÞESSA:

1. gr.

Gildissvið

Reglugerð þessi gildir um vélknúin ökutæki í flokkum M og N, eins og skilgreint er í a- og b-lið 1. mgr. 4. gr. reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2018/858 ⁽²⁾, með hámarkshönnunarhraða yfir 70 km/klst.

2. gr.

Tæknilegar kröfur fyrir þreytu- og athyglisvarakerfi

Í 1. hluta I. viðauka er mælt fyrir um tæknilegar kröfur um viðurkenningu vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvarakerfi.

3. gr.

Aðferðir við fullgildingu þreytu- og athyglisvarakerfa

Í 2. hluta I. viðauka er mælt fyrir um prófunaraðferðir fyrir fullgildingu framleiðanda á þreytu- og athyglisvarakerfum.

⁽²⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2018/858 frá 30. maí 2018 um viðurkenningu á og markaðseftirlit með vélknúnum ökutækjum og eftirvögnum þeirra og á kerfum, íhlutum og aðskildum tæknieiningum sem ætlaðar eru í slík ökutæki, um breytingu á reglugerðum (EB) nr. 715/2007 og (EB) nr. 595/2009 og niðurfellingu tilskipunar 2007/46/EB (Stjútíð. ESB L 151, 14.6.2018, bls. 1).

4. gr.

Aðferðir við mat á tæknigögnum og sannprófun

Í 3. hluta I. viðauka er mælt fyrir um aðferðir við mat á tæknigögnum, sem framleiðandinn leggur fram, og við sannprófun viðurkenningaryfirvalda og tækniþjónustu.

5. gr.

Breyting á reglugerð (ESB) 2019/2144

Ákvæðum II. viðauka við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2019/2144 er breytt í samræmi við II. viðauka við þessa reglugerð.

6. gr.

Gildistaka og framkvæmd

Reglugerð þessi öðlast gildi á tuttugasta degi eftir að hún birtist í *Stjórnartíðindum Evrópusambandsins*.

Hún kemur til framkvæmda frá og með 6. júlí 2022.

Reglugerð þessi er bindandi í heild sinni og gildir í öllum aðildarríkjunum án frekari lögfestingar.

Gjört í Brussel 23. apríl 2021.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Ursula VON DER LEYEN

forseti.

I. VIÐAUKI

1. HLUTI

Tæknilegar kröfur fyrir þreytu- og athyglisvarakerfi

1. Skilgreiningar

Í þessum viðauka er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

- 1.1. „viðbragðshegðun“: aðgerð ökutækis sem þreytu- og athyglisvarakerfið vaktar og sem varar ökumanninn síðan við um leið og þessi aðgerð á sér stað,
- 1.2. „viðmiðunarmörk þreytu“: greining á þreytustigi ökumanns þegar eða áður en þreytu- og athyglisvarakerfið varar ökumanninn við þreytu.

2. Almennar tæknilegar kröfur

- 2.1. Þreytu- og athyglisvarakerfi skal vakta þreytustig ökumanns og vara ökumanninn við í gegnum notendaskil (HMI) ökutækisins.
- 2.2. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal hannað með hliðsjón af því að forðast eða lágmarka villuhlutfall kerfisins við raunveruleg akstursskilyrði.
- 2.3. Friðhelgi einkalífs og persónuvernd
 - 2.3.1. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal starfa í venjulegum notkunarham án þess að nota lífkennaupplýsingar, þ.m.t. andlitsgreiningu, um farþega ökutækisins.
 - 2.3.2. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal hannað þannig að það síriti og geymi gögn sem eru nauðsynleg til að kerfið virki og starfi í lokuðu hringrásarkerfi.
 - 2.3.3. Öll vinnsla persónuupplýsinga skal fara fram í samræmi við persónuverndarlög Sambandsins.

3. Sértekar tæknilegar kröfur

3.1. Stýring þreytu- og athyglisvarakerfis

- 3.1.1. Ekki skal vera mögulegt fyrir ökumanninn að afvirkja þreytu- og athyglisvarakerfið handvirkt.

Þó kann að vera mögulegt fyrir ökumanninn að afvirkja viðvaranir notendaskila þreytu- og athyglisvarakerfisins handvirkt. Þegar viðvaranir notendaskila þreytu- og athyglisvarakerfisins hafa verið afvirkjaðar handvirkt skal vera mögulegt fyrir ökumanninn að endurvirkja viðvörðunarkerfi notendaskila með því að nota að hámarki jafnmargar aðgerðir og þurfti til að afvirkja kerfið.

- 3.1.2. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal afvirkjast sjálfkrafa við aðstæður sem framleiðandinn skilgreinir fyrir fram. Slíkar aðstæður fela m.a. í sér þegar ökumaðurinn afvirkjar viðvaranir (liður 3.1.1). Þreytu- og athyglisvarakerfið skal endurvirkjast sjálfkrafa um leið og skilyrðin, sem leiddu til þess að það afvirkjaðist sjálfkrafa, eru ekki lengur fyrir hendi.
- 3.1.3. Þreytu- og athyglisvarakerfið, þ.m.t. viðvaranakerfi notendaskila, skal sjálfkrafa endurheimt í venjulegan notkunarham í hvert sinn sem aðalstýrirofi ökutækisins er virkjaður. Framleiðandi ökutækisins getur valið að bæta við skilyrði í tengslum við slíka sjálfvirka endurheimt: þegar hurð ökumanns hefur verið opnuð eða ökutækið hefur ekki verið í gangi í að hámarki 15 mínútur.
- 3.1.4. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal endurvirkjast sjálfkrafa við hraða yfir 70 km/klst.

- 3.1.5. Þegar þreytu- og athyglisvarakerfið hefur verið virkjað skal það starfa á hefðbundinn hátt innan hraðasviðsins 65 km/klst. til 130 km/klst. eða á leyfilegum hámarkshraða ökutækisins, hvor hraðinn sem er minni.

Þreytu- og athyglisvarakerfið skal ekki afvirkjast sjálfkrafa við hraða yfir 130 km/klst. (jafnvel þótt hægt sé að aðlaga starfsemi kerfisins að óreglulegum aðstæðum).

- 3.1.6. Ekki skulu líða meira en 5 mínútur frá því að ökutækið uppfyllir virkjunarviðmiðanirnar, sem eru settar fram í lið 3.1.4, þar til virk vöktun þreytu- og athyglisvarakerfisins á þreytu ökumanns hefst.

- 3.1.7. Ef viðvörðun er gefin meðan á lærdómsfasa þreytu- og athyglisvarakerfisins stendur (þar sem mögulegt er að kvarða kerfisbreytur þannig að þær henti hegðunar- og akstursmynstri ökumanns sem best) telst lærdómsfasanum lokið.

Virðjunartími lærdómsfasans skal hefjast þegar öll skilyrði fyrir virkjun þreytu- og athyglisvarakerfisins, sem um getur í liðum 3.1 og 3.2, hafa verið uppfyllt.

3.2. Umhverfisskilyrði

- 3.2.1. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal starfa með skilvirkum hætti að degi sem nóttu til.

- 3.2.2. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal starfa þegar veðurskilyrði takmarka ekki starfsemi kerfisins.

- 3.2.3. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal að lágmarki starfa á skilvirkan hátt á vegum með mörgum aðskildum akreinum, með eða án miðdeilis, þegar akreinaþerkingar eru sýnilegar báðum megin við akreinina.

3.3. Vöktun á þreytu ökumanns

- 3.3.1. Þreytu- og athyglisvarakerfið skal vara ökumanninn við á þreytustigi sem jafngildir 8 eða þar yfir á viðmiðunarkvarða fyrir syfju sem er settur fram í viðbætinum (*Karolinska Sleepiness Scale (KSS)*), hér á eftir nefndur „KS-kvarðinn“.

Þreytu- og athyglisvarakerfið getur varað ökumanninn við á þreytustigi sem jafngildir 7. stigi á KS-kvarðanum.

Auk þess getur framleiðandi gefið upplýsingar á notendaskilum áður en viðvörðun er gefin.

Í 2. hluta eru settar fram ítarlegar kröfur fyrir fullgildingu framleiðandans á þreytu- og athyglisvarakerfinu.

- 3.3.2. Nota skal þreytu- og athyglisvarakerfið til að fylgjast með öðrum ökutækjakerfum til að greina vísbendingar um þreytu við akstur. Slíkar akstursvísbendingar kunna að ná yfir en takmarkast þó ekki við eftirfarandi:

- fækkun örleiðréttinga í stýringu ökutækis ásamt fjölgun stórra og skjótra leiðréttinga,
- meiri breytileika í hliðarstöðu ökutækis á akrein.

Ráðlagt er nota þreytu- og athyglisvarakerfið til að fylgjast með öðrum ökutækjakerfum í því skyni að greina vísbendingar um þreytu við akstur með því að vakta stöðu ökutækis á akrein, þ.e. staðsetningu ökutækisins miðað við hliðarmerkingar akreinar, eða stýrisílag, þ.e. greining á því hvernig ökumaður stjórnar stýrishjólínu, t.d. hlutfall þess að stýrishjóli sé snúið í andstæða átt, hlutfall þess að farið sé út af réttri stefnu (e. *yaw rate*), staðlað frávik frá stöðu á akrein o.s.frv.

Heimilt er að nota aðra aðferð við mælingu á frammistöðu ökumanns með því að greina ökutækjakerfi („breytur“), að því tilskildu að mælingin á þreytu ökumanns sé áreiðanleg og traust.

Hægt er að nota eina eða fleiri breytur til viðbótar við það sem ráðlagt er í annarri undirgrein liðar 3.3.2 til að stuðla að áreiðanleika og traustleika kerfisins. Dæmi um slíkar breytur eru m.a.: viðbótarökutækjabreytur, tímabreytur (tímamæling sem tengist beint stjórnun ökumannsins á ökutækinu), lífeðlisfræðilegir breytur og stjórnunarbreytur ökutækis.

3.4. Kröfur fyrir notendaskil

3.4.1. Eðli viðvörunar

- 3.4.1.1. Sjónræn og hljóðræn viðvörun eða önnur viðvörun, sem þreytu- og athyglisvarakerfið notar til að gera ökumanni viðvart, skal gefin eins fljótt og auðið er eftir tilkomu viðbragðshegðunar og viðvörunin getur orðið tíðari og magnast upp þar til ökumaðurinn bregst við henni.

Viðbrögð ökumanns geta falið í sér úrbætur á aksturslagi sem byggist á flagi sem þreytu- og athyglisvarakerfið notar (aðferðinni verður lýst í gögnunum sem framleiðandinn leggur fram).

3.4.2. Sjónræn viðvörun

- 3.4.2.1. Sjónræn viðvörun skal staðsett þannig að hún sé auðsýnileg og auðgreinanleg jafnt að degi sem nóttu til og vera aðgreinanleg frá öðrum aðvörunum.

- 3.4.2.2. Sjónræn viðvörun skal vera stöðugt eða blikkandi merki (t.d. gaummerki, sprettiskilaboð o.s.frv.).

- 3.4.2.3. Mælt er með því að öll ný tákn, sem þróuð eru til notkunar sem sjónrænar þreytu- og athyglisvaraviðvaranir, séu útbúin með því að nota þætti sem svipar til þátta sem samrýmast staðlinum ISO 2575:2010+A7:2017 K.21 og/eða staðlinum ISO 2575:2010+A7:2017 K.24.

- 3.4.2.4. Mælt er með því að birtuskil milli táknins og bakgrunnins við sólarljós, í ljósaskiptunum og myrkri samrýmist staðlinum ISO 15008:2017.

- 3.4.2.5. Ekki ætti að nota eftirfarandi aðvörunar- og bakgrunnslitasamsetningar fyrir sjónræna viðvörun: rautt/grænt, gult/blátt, gult/rautt, rautt/fjólublátt.

3.4.3. Hljóðræn viðvörun

- 3.4.3.1. Ökumaðurinn skal geta auðveldlega greint hljóðræna viðvörunina.

- 3.4.3.2. Meirihluti hljóðrænna viðvarana skal falla undir tíðnirófið 200–8 000 Hz og sveifluviddarbilið 50–90 dB.

- 3.4.3.3. Ef talviðvaranir eru notaðar skal orðaforðinn, sem er notaður, vera í samræmi við hvers konar texta sem er notaður sem hluti af sjónrænni viðvörun.

- 3.4.3.4. Heyranlegi hluti viðvörunarinnar skal vara í a.m.k. þann tíma sem gerir ökumanninum kleift að skilja hana.

3.5. Viðvörun um bilun í þreytu- og athyglisvara

- 3.5.1. Stöðugt sjónrænt viðvörunarmerki um bilun (t.d. viðvörun sem endurspeglar viðeigandi bilanagreiningarkóða fyrir kerfið, gaummerki, sprettiskilaboð o.s.frv.) skal gefið þegar bilun greinist í þreytu- og athyglisvarakerfinu sem veldur því að það uppfyllir ekki kröfur þessa viðauka.

Hægt er að nota tímabundið sjónrænt viðvörunarmerki um bilun sem viðbótarupplýsingar við stöðugt viðvörunarljósmerki um bilun

- 3.5.2. Ekki skal líða merkjanlegur tími á milli hvernar sjálfspöfunar þreytu- og athyglisvarans og ekki skal verða seinkun á því að viðvörunarmerki um bilun birtist, ef um er að ræða rafgreinanlega bilun.

- 3.5.3. Þegar um er að ræða bilun sem er ekki rafgreinanleg (t.d. skyggingu skynjara að undanskilinni tímabundinni skyggingu skynjara af völdum sólarglampa), skal viðvörunarmerkið, sem mælt er fyrir um í lið 3.5.1, birtast.

- 3.5.4. Bilanir sem virkja viðvörunarmerkið, sem um getur í lið 3.5.1, en greinast ekki í kyrrstöðu skulu geymdar eftir greiningu og viðvörunarmerkið skal halda áfram að birtast við ræsingu ökutækisins, í hvert sinn sem aðalstýrirofi ökutækis er virkjaður, eins lengi og bilunin eða gallinn er fyrir hendi.
- 3.6. Ákvæði um reglubundnar prófanir á aksturshæfni.
- 3.6.1. Að því er varðar reglubundnar prófanir á aksturshæfni ökutækja skal vera mögulegt að sannprófa eftirfarandi þætti þreytu- og athyglisvarakerfisins:
- rétta virkni kerfisins með sjónrænni athugun á stöðu bilunarviðvörunarmerkisins eftir að aðalrofi ökutækisins hefur verið virkjaður og með því að athuga allar ljósaperur; ef bilunarviðvörunarmerkið er birt á sameiginlegum fleti (svæði þar sem heimilt er að birta tvær eða fleiri upplýsingaaðgerðir eða -tákn, en þó ekki samtímis) verður fyrst að ganga úr skugga um að sameiginlegi flöturinn sé virkur áður en stöðuathugun á bilunarviðvörunarmerkinu fer fram,
 - rétta virkni kerfisins og heilleika hugbúnaðarins, með því að nota rafrænan skilflöt ökutækis á borð við þann sem mælt er fyrir um í 14. lið I. hluta III. viðauka við tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/45/ESB ⁽¹⁾, ef tæknilegir eiginleikar ökutækisins gera það mögulegt og nauðsynleg gögn eru gerð aðgengileg. Framleiðendur skulu tryggja að tækniupplýsingarnar séu aðgengilegar fyrir rafrænan skilflöt ökutækisins í samræmi við 6. gr. framkvæmdarreglugerðar framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/621 ⁽²⁾.
- 3.6.2. Þegar gerðarviðurkenning fer fram skal í mati á tæknigögnunum, skv. 3. hluta, lýsa í trúnaði þeim úrræðum sem framleiðandinn hefur valið til að verja virkni bilunarviðvörunarmerkisins gegn einföldum óheimiluðum breytingum. Að öðrum kosti telst þessi krafa um vörn uppfyllt ef annað kerfi er fyrir hendi til að fylgjast með því hvort þreytu- og athyglisvarakerfið starfi rétt.

Viðbætur við 1. hluta

Viðmiðunarkvarði fyrir syfju í tengslum við þreytu- og athyglisvarakerfi

(Karolinska Sleepiness Scale)

Flokkun	Lýsing í orðum
1.	Afar vökull
2	Mjög vökull
3	Vökull
4	Frekar vökull
5	Hvorki vökull né syfjaður
6	Nokkur merki um syfju
7	Syfjaður, ekki erfitt að halda sér vakandi
8	Syfjaður, nokkuð erfitt að halda sér vakandi
9	Mjög syfjaður, afar erfitt að halda sér vakandi, barátta við svefn.

⁽¹⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/45/ESB frá 3. apríl 2014 um reglubundnar prófanir á aksturshæfni vélknúinna ökutækja og eftirvagna þeirra og um niðurfellingu á tilskipun 2009/40/EB (Stjútíð. ESB L 127, 29.4.2014, bls. 51).

⁽²⁾ Framkvæmdarreglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/621 frá 17. apríl 2019 um þær tæknilegu upplýsingar sem eru nauðsynlegar fyrir prófun á aksturshæfni varðandi þau atriði sem á að prófa, um notkun á þeim prófunaraðferðum sem mælt er með og um að koma á ítarlegum reglum um gagnasnið og málsmeðferðarreglur um aðgang að viðkomandi tæknilegum upplýsingum (Stjútíð. ESB L 108, 23.4.2019, bls. 5).

2. HLUTI

Prófunaraðferðir við fullgildingu á þreytu- og athyglisvarakerfum

1. Fullgildingarprófun framleiðanda
- 1.1. Almennar kröfur
- 1.1.1. Framleiðendur skulu framkvæma fullgildingarprófun til að tryggja að þreytu- og athyglisvarakerfi geti vakt að þreytu ökumanna á nákvæman, traustan og vísindalega gildan hátt.
- 1.1.2. Fullgildingarprófunin á þreytu- og athyglisvara skal uppfylla kröfurnar sem settar eru fram í 2.–8. lið. Framleiðandinn skal skrá fullgildingarferlið í upplýsingamöppuna sem framleiðandinn á að leggja fram í samræmi við 3. hluta.

2. Prófunarkröfur

- 2.1. Fullgildingarprófun skal fara fram með því að nota mennska þátttakendur. Að öðrum kosti skulu gögnin, sem notuð eru til fullgildingar, byggjast á atferlisgögnum sem safnað er frá mennskum þátttakendum.
- 2.2. Hver fullgildingarprófun, þar sem mennskur þátttakandi stýrir vélknúnu ökutæki á raunverulegum vegi án hermunar, skal fela í sér öryggisráðstöfun.

Gripid skal inn í með öryggisráðstöfuninni ef ökumaðurinn verður þreyttur þannig að hann getur ekki lengur stýrt vélknúna ökutækinu á öruggan hátt.

Ef öryggisráðstöfunin er notuð til að grípa inn í skal upprunalega þátttakandanum ekki heimilt að aka lengur sem þátttakandi í prófuninni.

Ef öryggisráðstöfunin felur í sér varaökumann skal krefjast viðeigandi öryggisúrræðis (t.d.: tvöfaldrá fetla).

Þegar öryggisráðstöfunin er notuð til að grípa inn í skal öryggisáætlun, sem hefur verið undirbúin fyrir þessa prófun, koma til framkvæmda. Til dæmis: annar óþreyttur ökumaður tekur við aðalstjórn ökutækisins og þreytta ökumanninum skal ekki leyfilegt að halda áfram akstri.

- 2.3. Ef fullgildingarprófun er framkvæmd í hermi skal framleiðandinn skrá takmarkanir hennar með tilliti til raunverulegrar prófunar á opnum vegi í því skyni að prófa þreytu- og athyglisvarakerfið. Slík skráning mun fela í sér samanburð á aðalílagsgögnum, sem eru notuð fyrir þreytu- og athyglisvarakerfið, úr herminum og aðalílagsgögnum frá ökutækinu við raunveruleg skilyrði og greiningu á lögmæti niðurstaðna fullgildingarinnar sem hermt er eftir.

3. Prófunarþættir

- 3.1. Sérhver þátttakandi prófunar skal skila a.m.k. 1 sannjálkvæðum eða 1 falsneikvæðum atburði eins og um getur í liðum 5.1.4 og 5.1.5. Heildarfjöldi atburða, sem fæst með summu sannjálkvæðra og falsneikvæðra atburða, skal jafngilda 10 eða þar yfir. Hið minnsta 10 þátttakendur skulu vera í hverju úrtaki. Leyfilegt er að framkvæma fleiri en eina prófun fyrir hvern þátttakanda til að afla meiri gagna um tiltekinn þátttakanda.

Fyrst skal reikna út næmi hvers þátttakanda, síðan skal reikna út meðaltal næmis og staðalfrávik skal reiknað út frá næmigildum hvers þátttakanda.

Leyfilegt er að setja fram niðurstöður úr prófun á undirhópi þátttakanda í stórrí prófun til hafa eingöngu þátttakendur sem henta framangreindri lýsingu.

- 3.2. Skrá skal allar niðurstöður frá þátttakendum, sem uppfylla kröfurnar í lið 3.1, í tengslum við fullgildinguna. Ekki er leyfilegt að undanskilja niðurstöður frá þátttakendum með a.m.k. 1 sannjálkvæða eða 1 falsneikvæða niðurstöðu.

- 3.3. Þátttakendur skulu samsvara lýðfræðilegum markhópi fyrir ökutækið (t.d. þátttakendur með gilt ökuskrá til að stjórna ökutækinu sem þreytu- og athyglisvarakerfið hefur verið uppsett í).
- 3.4. Enginn af þátttakendum 10, sem a.m.k. taka þátt í prófuninni, skulu taka þátt í þróun þreytu- og athyglisvarakerfisins. Uppfylla skal eina af samþykktarviðmiðunum í 8. lið með og án niðurstaðna frá viðbótarþátttakendum sem taka þátt í þróun þreytu- og athyglisvarakerfisins.

4. Umhverfisskilyrði

- 4.1. Kerfið skal að lágmarki prófað við skilyrði að degi og nóttu til, samkvæmt lið 4.1.1 eða 4.1.2, og skal kerfið skrá a.m.k. sannjálkvæðan atburð fyrir hvort skilyrði (almennt séð þó ekki fyrir hvern þátttakanda sem er prófaður við skilyrði).

Ekki er nauðsynlegt að prófa hvern þátttakanda við bæði skilyrðin.

Kerfi, sem ljós hefur ekki áhrif á, þurfa ekki að uppfylla lágmarksfjölda sannjálkvæðra atburða við hvert framangreindra skilyrða.

- 4.1.1. Fyrir prófun í vegaumhverfi án hermunar:

- a) að degi til: prófun skal hefjast eftir sólarupprás og fyrir sólarlag,
- b) að nóttu til: prófun skal hefjast eftir sólarlag og fyrir sólarupprás.

- 4.1.2. Fyrir prófun í vegaumhverfi sem hermt er eftir:

- a) að degi til: skilyrði með dreifðri umhverfislýsingu (ISO 15008: 2017),
- b) að nóttu til: skilyrði með lítilli umhverfisbirtu þar sem aðlögunarstig ökumannsins verður aðallega fyrir áhrifum af þeim hluta vegarins framundan sem framljós ökutækisins lýsa upp og nærliggjandi götuljósum, ásamt birtustigi skjás og mælitækja (ISO 15008: 2017).

5. Mæling á þreytu

5.1. Beiting KS-kvarðans

- 5.1.1. KS-kvarðinn skal notaður til að mæla þreytustig þátttakanda.

- 5.1.1.1. Þátttakendur skulu þjálfaðir í notkun KS-kvarðans áður en þeir beita honum sem hluta af fullgildingarprófun þreytu- og athyglisvarakerfisins.

Þjálfunarferlið skal vera hið sama fyrir alla þátttakendur.

Þjálfunarferlið skal skráð með skýrum hætti í málsskjölin sem tækniþjónustan fær afhent í samræmi við 3. hluta.

- 5.1.1.2. Nota skal staðlað orðalag úr viðbætinum við 1. hluta og öll stig KS-kvarðans skulu merkt.

- 5.1.2. Við prófanir skulu mælingar fara fram á u.þ.b. 5 mínútna fresti og reiknað er með að sérhver mæling taki til undanfarandi 5 mínútna.

Ráðlagt bil á milli mælinga gildir ekki fyrr en þátttakandinn hefur afhent fyrsta sjálfsmatið á 6. stigi KS-kvarðans eða þar yfir.

- 5.1.3. Meðan á fullgildingarprófunum stendur er mælt til þess að engar viðvaranir verði sendar frá þreytu- og athyglisvarakerfinu til að koma í veg fyrir breytingar á stöðu þátttakanda áður en næsta sjálfsmat hefst. Sá tími sem þreytu- og athyglisvarinn sendir frá sér viðvörðun (hvort sem hún heyrir eða ekki) skal skráður til að sýna fram á með óyggjandi hætti hvort um sé að ræða sannjálkvæðan atburð.

- 5.1.4. Hver viðvörðun frá þreytu- og athyglisvarakerfinu skal meðhöndluð sem sannjálkvæður atburður ef fyrra eða næsta sjálfsmat þátttakanda jafngildir 7. stigi KS-kvarðans eða þar yfir.

Þegar sannjálkvæður atburður er skráður teljast gagnapunktur þessa atburðar ekki skipta máli fyrir þessa tilteknu prófun. Ef þátttakandinn heldur áfram með prófunina að lokinni hvíld skal um að ræða nýtt gagnasafn (með sama þátttakanda).

5.1.5. Ef mat á þreytu þátttakanda er undir viðmiðunarmörkum þreytu, sem um getur í lið 3.3.1 í 1. hluta, og síðara matið er yfir viðmiðunarmörkun þreytu eða jafngildir þeim (t.d. getur stigarið matsins verið 6-8 eða 7-8) gerist annað af eftirfarandi:

- a) þreytu- og athyglisvarakerfið gefur frá sér viðvörðun, sem er meðhöndlað sem sannjálkvæður atburður, og kerfið bindur enda á tilteknu prófunina, eins og í lið 5.1.4, eða
- b) þreytu- og athyglisvarakerfið gefur ekki frá sér viðvörðun, sem er meðhöndlað sem falsneikvæður atburður, nema prófunin haldi áfram í a.m.k. eitt prófunartímabil til viðbótar og þátttakandinn skili einu af eftirfarandi sjálfsmötum:
 - meðan á viðbótarprófunartímabilinu stendur skal meðhöndla aflestur sem falsneikvæðan atburð ef þátttakendur skila aftur sjálfsmati sem er yfir viðmiðunarmörkum þreytu eða jafngildir þeim (matsröðin getur t.d. verið 7-8-8, 7-9-9 eða 7-9-8),
 - meðan á viðbótarprófunartímabilinu stendur skal meðhöndla gagnapunktinn sem falsneikvæðan atburð og merkja hann sem frávik, ef þátttakendur skila sjálfsmati á 7. stigi KS-kvarðans (matsröðin getur t.d. verið 6-8-7, 7-8-7 eða 7-9-7); öll frávik skulu skráð í upplýsingamöppuna,
 - með fyrirvara um önnur skilyrði sem hægt er að undanskilja meðan á viðbótartímabilinu stendur, ef þátttakendur skila sjálfsmati sem er undir 7. stigi KS-kvarðans, skal undanskilja gagnapunkta þessarar tilteknu prófunar heildarniðurstöðum prófunargagnanna þar eð þreytumat þátttakandans er líklega óáreiðanlegt (matsröðin getur t.d. verið 7-8-6 eða 6-8-6). Mælt er með því að þátttakendur fái viðbótarþjálfun eftir slíka niðurstöðu.

5.2. Önnur mæling/aðrar mælingar

5.2.1. Framleiðendur geta notað aðra mælingu eða aðrar mælingar til að fullgilda þreytu- og athyglisvarakerfi samkvæmt eftirfarandi skilyrðum:

- a) ef önnur aðferð er notuð til að vakta ástand ökumanns með beinum hætti, eins og heilalínurit (EEG) eða hlutfallsleg lokun augnloka (e. *percentage of eye closure* (PERCLOS)),
- b) ef önnur aðferð hentar mælingunum, sem lýst er í lið 5.1, burtséð frá þreytukvarðanum sem er notaður og/eða því tímabil sem er notað,
- c) ef mælingin fer fram með greiningu á svefnmyndböndum og að sú greining sé í höndum a.m.k. þriggja matsaðila (svefnsérfræðinga) sem eiga hvorki samskipti við þátttakandann né sín á milli fyrir en matsferlinu er lokið. Þessi aðferð skal ekki taka meira en fimm mínútur.

5.2.2. Ef notaðar eru aðrar mælingar en KS-kvarðinn til að ákvarða þreytustig þátttakanda skal framleiðandinn leggja fram gögn um að aðferðin, sem var valin, sé gild og nákvæm aðferð til að meta þreytu ökumanns og að viðvörðunarmörk þreytu, sem notuð eru í prófun til fullgildingar, jafngildi því stigi KS-kvarðans sem um getur í lið 3.3.1 í 1. hluta.

Að því er varðar greininguna á svefnmyndböndum er í væntanlegum gögnum fjallað um gæði myndbandsins, sem er notað, sýnileika prófunaraðstæðna fyrir þátttakandann, samræmi á milli matskvarðans og KS-kvarðans, þjálfun matsaðila (auk þess er krafist lágmarksframmistöðustigs með „samræmishlutfalli“ sem er hærra en eða jafnt og 0,70), upplýsingar um sjálfstæði matsaðila í tengslum við þróun þreytu- og athyglisvarakerfisins og lýsingu á því hvernig endanlegt mat er reiknað út miðað við ílag frá svefnsérfræðingunum.

„Samræmishlutfall“ er stig sem er reiknað út frá mati svefnsérfræðings í kennslumyndbandi fyrir andlitstjáningu

$$\text{Samræmishlutfall} = \sum_{i=1}^n [1 - (|A_i - B_i|)/D]/n$$

A: „Raunverulegt“ gildi þreytumats í kennslumyndbandinu

B: Metið þreytustig af svefnsérfræðingi

D: Hámarksþreytustig samkvæmt kennslumyndbandinu

n: fjöldi gagnapunkta sem á að meta í kennslumyndbandinu

- 5.2.3. Ef hin mælingin notar annað tímabil en það sem er tilgreint í lið 5.1.2 skal liður 5.1.5 gilda þar sem matstímabilin eru 15 mínútur eða styttri eða 5 mínútur eða lengri.

Ef tímabilið er styttra en 5 mínútur skal túlkunin á lið 5.1.5 ekki gilda. Þess í stað verður atburður eingöngu falsneikvæður ef þreytu- og athyglisvarinn gefur ekki frá sér neina viðvörðun á þeim 10 mínútum sem líða frá síðasta mati sem er undir viðmiðunarmörkum þreytu. Ef matið er yfir viðmiðunarmörkum þreytu í 5 mínútur eða lengur og því er síðan fylgt eftir með mati sem er undir viðmiðunarmörkum þreytu skal líta á gagnapunktinn sem frávik. Öll frávik skulu skráð í upplýsingamöppuna.

- 5.2.4. Ef tímabilin eru lengri en 15 mínútur getur tæknipjónustan íhugað að herða kröfurnar í a-lið liðar 8.1 og b-lið liðar 8.1 um það sem tilgreint er í c-lið liðar 8.1 svo betra sé að meta þreytu ökumanna á réttan hátt.

5.3. Viðbótarmælingar

Framleiðendur geta notað viðbótarmælingu eða -mælingar við KS-kvarðann eða aðrar mælingar, sem skulu skráðar á viðeigandi hátt í upplýsingamöppuna skv. 3. hluta, til að fullgilda þreytu- og athyglisvarakerfi.

Ef myndbandsgreining svefn sérfræðings er notuð sem viðbótarmæling skulu matsaðilarnir vera að lágmarki tveir, fara skal fram áreiðanleikaprófun á samræmisstigi þeirra og niðurstöðurnar skulu færðar í upplýsingamöppuna. Sýna skal fram á svipbrigði og líkamshreyfingar/-fas fyrir sérhvert stig þreytu á KS-kvarðanum (yfirlétt er um að ræða trúnaðarskjal).

6. Önnur viðmiðunarmörk þreytu

- 6.1. Ef notaðar eru aðrar mælingar en KS-kvarðinn til að fullgilda þreytu- og athyglisvarakerfi skal framleiðandinn gefa upp viðmiðunarmörkin, sem eru notuð, og leggja fram gögn þar sem lýst er nánar jafngildinu á milli viðmiðunarmarkanna og 8. stigs KS-kvarðans.

Ef í hinni mælingunni er notaður kvarði sem hefur færri lýsandi stig en KS-kvarðinn skal jafngildið á milli þess kvarða og KS-kvarðans vísa til lægsta samsvarandi stigs í samanburði við KS-kvarðann. Eina undantekningin varðar stigið á hinum kvarðanum sem felur í sér jafngildi við 8. stig KS-kvarðans en í því tilviki skal það vísa til hæsta samsvarandi stigs í samanburði við KS-kvarðann.

Ef „4“-stigið á hinum kvarðanum samsvarar t.d. bilinu á milli „6 og 7“ á KS-kvarðanum skal „4“ á hinum kvarðanum teljast vera „6“ á KS-kvarðanum.

Ef stig „A“ á hinum kvarðanum samsvarar bili á milli „6,5 og 8,5“ á KS-kvarðanum skal „A“ á hinum kvarðanum teljast vera „8“ á KS-kvarðanum.

- 6.2. Ef viðbótarmæling er notuð auk KS-kvarðans eða annarrar mælingar til að fullgilda þreytu- og athyglisvarakerfi skal framleiðandinn gefa upp viðmiðunarmörkin, sem eru notuð, og leggja fram gögn þar sem lýst er nánar jafngildinu á milli viðmiðunarmarkanna og 8. stigs á KS-kvarðanum.

7. Niðurstöður úr prófun

- 7.1. Framleiðandanum er einungis heimilt að eyða prófunargögnum áður en tölfræðileg greining hefst, í eftirfarandi tilvikum:

- villa er í framkvæmd prófunaraðferðarinnar,
- mat þátttakanda á KS-kvarðanum telst óáreiðanlegt,
- ófullnægjandi gögnum er safnað fyrir þátttakanda (t.d. tilraunartímminn var of stuttur eða þátttakandi myndaði hvorki a.m.k. 1 sannjálkvæðan atburð né 1 falsneikvæðan atburð).

- 7.2. Framleiðandinn skal skjalfesta allar villur, sem koma upp við prófun, sem hluta af gögnunum í upplýsingamöppunni, aðskilið frá niðurstöðum prófunarinnar, ásamt gögnunum, sem villurnar finnast í, og ástæðunni fyrir því að gögn þátttakanda séu undanskilin tölfræðilegu greiningunni, ef við á.

8. Samþykktarviðmiðanir

8.1. Tækniþjónustan skal telja þreytu- og athyglisvarakerfi skilvirkt ef eftirfarandi krafa a eða b er uppfyllt sem breytt, ef nauðsyn krefur, með kröfu c fyrir prófanir þar sem notað er lengra tímabil en 15 mínútur og með kröfu d fyrir prófanir sem gerðar eru í umhverfi sem hermt er eftir:

- a) meðaltal næmis er yfir 40% (næmi er reiknað út frá meðaltali næmis fyrir alla þátttakendur),
- b) neðri mörk frá 90% öryggisbilinu fyrir niðurstöður á næmi skulu vera yfir 20%. Það þýðir að 95% þátttakendanna hafa tölfraðilega séð meðaltal næmis sem er yfir 20% og er þetta sannprófað með því að uppfylla jöfnuna:

$$\text{Meðaltal (næmi)} - 1,645 \times \frac{\text{Staðalfrávik (Næmi)}}{\sqrt{\text{Fjöldi þátttakenda}}} \geq 20\%$$

- c) krafan, sem er tilgreind í a-lið, hækkar um 5% og krafan, sem er tilgreind í b-lið, hækkar um 2,5% ef í prófunaraðferðinni er ekki notað tímabil sem er 15 mínútur eða styttra samkvæmt lið 5.2.3 (efri mörk á milli ráðlagðrar mælingar og annarrar mælingar),
- d) krafan, sem er tilgreind í a-lið, lækkar um 5% og krafan, sem er tilgreind í b-lið, lækkar um 2,5% ef prófunaraðferðin er framkvæmd á opnum vegi.

Til dæmis verður meðaltal næmis, sem krafist er fyrir prófun á opnum vegi þar sem notað er tímabil sem er 15 mínútur eða styttra, vera $\geq 35\%$ og meðaltal næmis, sem krafist er fyrir hermiprófun með tímabil sem er lengra en 15 mínútur, verður $\geq 45\%$.

Útreikningur á frammistöðu miðað við breytur

Niðurstöðurnar skulu reiknaðar sem:

Næmigildi þátttakanda:

$$\text{Næmi} = \frac{n(TP)}{n(TP) + n(FN)} \times 100\%$$

Meðaltal næmis fyrir alla þátttakendur:

$$\text{Meðaltal (næmi)} = \frac{\sum \text{Næmi}}{\text{Fjöldi þátttakenda}}$$

Staðalfrávik (næmi):

$$\text{Staðalfrávik (næmi)} = \sqrt{\frac{\sum (\text{næmi} - \text{meðaltal(næmi)})^2}{\text{Fjöldi þátttakenda}}}$$

þar sem:

$n(TP)$ er heildarfjöldi atburða þar sem bæði kerfið og ökumaðurinn tilgreina réttilega að ökumaðurinn sé þreyttur,

$n(FN)$ er heildarfjöldi atburða þar sem kerfið spáir því að ökumaðurinn sé ekki þreyttur þegar ökumaðurinn er í reynd þreyttur,

$n(FP)$ er heildarfjöldi atburða þar sem kerfið spáir því að ökumaðurinn sé þreyttur þegar ökumaðurinn er ekki þreyttur,

$n(TN)$ er heildarfjöldi atburða þar sem bæði kerfið og ökumaðurinn tilgreina réttilega að ökumaðurinn sé ekki þreyttur,

Σ er summa allra þátttakendanna.

Athugasemd: Dreifing niðurstaðna er námunduð að normaldreifingu.

- 8.2. Ef þreytu- og athyglisvarakerfið krefst lærdómsfasa skulu samþykktarviðmiðanirnar, sem tilgreindar eru í lið 8.1, ekki taka til niðurstaðna sem fengnar eru meðan á lærdómsfasanum stendur eða í 30 mínútur eftir að skilyrði fyrir virkjun þreytu- og athyglisvarakerfisins hefur verið uppfyllt, hvort heldur tímabilið er styttra.

3. HLUTI

Aðferðir við mat á tæknigögnum og sannprófun viðurkenningaryfirvalda og tækniþjónustu

1. Upplýsingamappa

Framleiðandinn skal leggja upplýsingamöppu fyrir viðurkenningaryfirvaldið og tækniþjónustuna sem inniheldur gögn um skilvirkni kerfisins. Upplýsingamappan skal taka bæði til kerfisvirkni og fullgildingu kerfisins.

1.1. Kerfisvirkni

Í upplýsingamöppunni, þar sem lýst er nákvæmlega hvernig kerfið virkar, skal vera:

- a) skrá yfir hvers konar ílag kerfisins sem inniheldur aðal- og aukabreytur,
- b) lýsing á því hvernig breyturnar virka og vakta aksturslag,
- c) lýsing á viðbragðshegðun sem kerfið vaktar,
- d) gögn um sambandið á milli þreytu við akstur og/eða stýrslags (e. *steering behaviour*) ökumanns og valinnar viðbragðshegðunar,
- e) upplýsingar um viðvörunarmörk þreytu í kerfinu,
- f) upplýsingar um hraða ökutækisins þegar kerfið er virkjað,
- g) útskýring á virkjunar-, endurvirkjunar- og afvirkjunaraðgerðum kerfisins,
- h) skjal með nánari upplýsingum um virkni notendaskila kerfisins. Þetta tekur til gagna um samræmi við kröfur notendaskila þreytu- og athyglisvarakerfisins (liður 3.4 í 1. hluta) og rökstuðnings ef framleiðandinn velur að fylgja ekki tilmælunum sem talin eru upp í liðum 3.4.2.3, 3.4.2.4 og 3.4.2.5 í 1. hluta.
- i) skjal með a.m.k. einni aðferðarlýsingu prófunar sem tækniþjónustan á að prófa og sem þreytu- og athyglisvarakerfið skal gefa viðvörun um þegar prófunin fer fram.

Skráin yfir ílag kerfisins skal einungis afhent viðurkenningaryfirvaldinu eða tækniþjónustunni í því skyni að hún geti sannprófað þreytu- og athyglisvarakerfið í tengslum við gerðarviðurkenningu. Skráin yfir aukabreytur verður ekki send frá tækniþjónustunni til viðurkenningaryfirvaldsins.

1.2. Fullgilding kerfis

Í skjalinu þar sem sýnt er fram á skilvirkni kerfisins skal vera:

- a) upplýsingar um fjölda metinna þátttakenda í prófuninni ásamt lýðfræðilegum upplýsingum þeirra,
- b) lýsing á prófunarskilyrðum sem voru metin,
- c) gögn um að kerfið virki á skilvirkan hátt við veðurskilyrði sem takmarka ekki starfrækslu þess; í gögnunum skal tilgreina þekktar eða rökréttar takmarkanir vegna veðurskilyrða, tæknilegra áskorana og upplýsinga um starfsemi kerfisins við tiltekin veðurskilyrði (t.d. í mikilli rigningu, snjókomu og miklum hita o.s.frv.),
- d) lýsing á heildarprófunaraðferð sem er notuð til að meta skilvirkni kerfisins og rökstuðningur þar að baki, þ.m.t. allar aðrar mælingar eða viðbótarmælingar og önnur viðmiðunarmörk þreytu (sem um getur í lið 5.2 og 5.3 ásamt 6. lið í 2. hluta, eftir því sem við á),

- e) lýsing á tölfræðilegu greiningaraðferðinni sem er notuð, ef notuð er tölfræðileg greiningaraðferð sem er frábrugðin þeirri sem er sett fram í lið 8.1 skal leggja fram gögn um þá tölfræðilegu greiningaraðferð og marktæknistig hennar,
- f) greining og lýsing á niðurstöðunum,
- g) gögn um að kerfið vari ökumann við þegar eða áður en því stigi KS-kvarðans er náð sem fram kemur í lið 3.3.1 í 1. hluta,
- h) gögn um sérhvern þátttakanda varðandi mat á tölfræðilegum frábrigðum.

Lýðfræðilegar upplýsingar um þátttakendur í prófuninni, sem um getur í a-lið, skulu taka til:

- i. viðmiðunar fyrir þátttöku eða útilokun þátttöku sem var notuð við val á þátttakendum og
- ii. yfirlýsingar um hæfi þátttakenda að því er varðar lýðfræðilegan markhóp fyrir ökutækið samkvæmt lið 3.3 í 2. hluta.

Upplýsingarnar um heildarprófunaraðferðina, sem um getur í d-lið, skulu fela í sér:

- i. gögn um að viðbótarmælingar eða samsetning aðalmælinga (KS-kvarðinn eða önnur mæling) og viðbótarmælinga sé gild og nákvæm aðferð til að meta þreytu ökumanns,
- ii. upplýsingar um hvernig gögnin úr aðal- og viðbótarmælingunum voru greind og þeim samræði til að meta skilvirkni þreytu- og athyglisvarakerfisins,
- iii. gögn um að viðmiðunarmörk þreytu, sem eru notuð í fullgildingarprófuninni, jafngildi því stigi KS-kvarðans sem um getur í lið 3.3.1 í 1. hluta.

- 1.2.1. Ef fullgilding var framkvæmd á öðru ökutæki skulu gögnin fela í sér upplýsingar sem tengja fullgildingarferlið við kröfur um gerðarviðurkenningu ökutækisins.

Leggja skal t.d. fram skjöl sem sýna fram á tæknilegu líkindin eða aðlögunina, sem þörf er á, svo unnt sé að setja þreytu- og athyglisvarakerfið upp í ökutækinu sem sótt er um gerðarviðurkenningu fyrir. Svipaðar kröfur skulu einnig gilda um þátttakendurna (lýðfræði, þátttaka atvinnuökumanna).

- 1.2.2. Ef fullgilding var framkvæmd sem hluti af rannsókn til að ákvarða hvort þreytu- og athyglisvarakerfið uppfylli tilteknar tæknilegar kröfur skulu gögnin fela í sér upplýsingar sem tengja fullgildingarprófunina við viðeigandi samþykkiskröfur viðkomandi vélknúins ökutækis.

Koma skal t.d. á viðbótartengingu á milli aðgerðanna sem virkjaðar eru í þeirri útgáfu þreytu- og athyglisvarakerfisins sem er uppsett í ökutækinu og reikna skal aftur út sambærilegu næmigildin sem byggjast á gögnum sem fengin eru úr rannsóknarfasanum.

2. Mat tækniþjónustunnar á upplýsingamöppu og prófunarskýrslu þreytu- og athyglisvarakerfisins

- 2.1. Tækniþjónustan skal hafa eftirlit með því að framleiðandinn hafi sýnt fram á, á grundvelli prófananna sem gerðar eru í samræmi við þennan viðauka, að þreytu- og athyglisvarakerfið uppfylli tæknilegu viðmiðanirnar, sem mælt er fyrir um í 1. hluta, og fullgildingarviðmiðanirnar sem mælt er fyrir um í 2. hluta. Búist er við að eftirfarandi verði framkvæmt:

- a) eftirlit verði haft með því að tilkynnt frammistöðustig uppfylli nauðsynlegu lágmarksviðmiðunarmörkin sem um getur í lið 3.3.1 í 1. hluta,
- b) prófunarskýrslan verði endurskoðuð til að sannprófa hvort undirliggjandi aðferðir, sem settar eru fram í prófunarskýrslunni, uppfylli kröfurnar sem settar eru fram í 2. hluta,
- c) prófunarskýrslan, sem unnin er á grunni fullgildingarprófunarinnar, sem framleiðandinn hefur framkvæmt, verði metin.

Með mati á prófunarskýrslunni skal sannprófa hvort undirliggjandi gögn um framkvæmdar prófanir samsvari tilkynntum niðurstöðum úr prófunum, þannig að almennt megi staðfesta að yfirlýsing um frammistöðu sé fullnægjandi. Þetta tekur til mats á gögnum um þátttakendur vegna tölfræðilegra frábrigða, eins og fjölda frávíka.

Tækniþjónustan getur notað aðferðir að eigin vali við mat á prófunarskýrslunni. Slíkar aðferðir geta falið í sér endurskoðun á algjörlega óunnum heildargögnum úr prófunarakstri sem tækniþjónustan hefur valið (þ.m.t. öll gögn sem voru undanskilin greiningunni) og endurtöku á hlutum fullgildingarprófunarinnar sem byggist á gögnum sem safnað hefur verið (kann einungis að vera mögulegt fyrir tilteknar fullgildingaraðferðir, s.s. greiningu á svefnmyndböndum).

- 2.2. Tækniþjónustan skal, að teknu tilliti til upplýsinganna um kerfisvirknina í lið 1.1, meta hvort aðferðarlýsing prófunar, sem framleiðandinn hefur lagt til, hafi getu til að greina þreytu við akstur. Tækniþjónustan skal einnig framkvæma prófunina á grundvelli aðferðarlýsingarinnar sem lögð var til.
 - 2.2.1. Prófunin telst viðurkennd um leið og þreytu- og athyglisvarakerfið varar hinn þreytta ökumann við.
 - 2.2.2. Ef í prófuninni þreyttur ökumaður er ekki varaður við getur tækniþjónustan endurtekið hana allt að tvisvar sinnum.
 - 2.2.3. Tækniþjónustan skal greina frumorsök hverrar prófunarlotu sem mistekst og greiningin skal fylgja með í viðauka við prófunarskýrsluna. Ef ekki er hægt að rekja frumorsökina til fráviks í uppsetningu prófunarinnar getur tækniþjónustan prófað hvers konar breytileika frá breytu innan breytubilsins sem skilgreint er í aðferðarlýsingu prófunarinnar sem framleiðandinn leggur fram.
 - 2.2.4. Tilvísun í kóða viðkomandi aðferðarlýsingar prófunar, sem tækniþjónustan hefur útfært, skal höfð með í hlutanum „Athugasemdir“ í gerðarviðurkenningarvottorðinu þannig að lögbær yfirvöld geti óskað eftir því við tækniþjónustuna, sem framkvæmdi prófunina, að fá afhenta prófunarskýrsluna, t.d. vegna framkvæmdar markaðseftirlits.

II. VIÐAUKI

Breyting á reglugerð (ESB) 2019/2144

Í stað línunnar fyrir kröfu E2 í II. viðauka við reglugerð (ESB) 2019/2144 kemur eftirfarandi:

Viðfangsefni	Stjórnvaldsfyrirmæli	Sértæk tæknileg viðbótarákvæði	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	Aðskilin tæknieining	Íhlutur
„E2 Þreytu- og athyglisvari	Framseld reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2021/1341 (*)		B	B	B	B	B	B						

(*) Framseld reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2021/1341 frá 23. apríl 2021 um viðbætur við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2019/2144 með því að mæla fyrir um ítarlegar reglur sem varða sértækar prófunaraðferðir og tæknilegar kröfur vegna gerðarviðurkenningar vélknúinna ökutækja að því er varðar þreytu- og athyglisvara og um breytingu á II. viðauka við þá reglugerð (Stjtið. ESB L 292, 16.8.2021, bls. 4).“