II

(Atti mhux leġiżlattivi)

ATTI ADOTTATI MINN KORPI STABBILITI PERMEZZ TA' FTEHIMIET INTERNAZZJONALI

It-testi oriġinali tan-NU/KEE biss għandhom effett ġuridiku skont id-dritt internazzjonali pubbliku. L-istatus u d-data tad-dħul fis-seħħ ta' dan ir-Regolament għandhom jiġu vverifikati fl-aħħar verżjoni tad-dokument tal-istatus tan-NU/KEE TRANS/WP.29/343, disponibbli fuq:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Ir-Regolament Nru 139 tal-Kummissjoni Ekonomika għall-Ewropa tan-Nazzjonijiet Uniti (NU/KEE) — Dispożizzjonijiet uniformi rigward l-approvazzjoni ta' karozzi tal-passiġġieri fir-rigward ta' Sistemi ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar (BAS) [2018/1591]

Jinkorpora t-test validu kollu sa:

Is-Suppliment 1 għall-verżjoni oriġinali tar-Regolament — Data tad-dħul fis-seħħ: 29 ta' Diċembru 2018

WERREJ

REGOLAMENT

1. Kamp ta' applikazzjoni
2. Definizzjonijiet
3. Applikazzjoni għall-approvazzjoni
4. Approvazzjoni
5. Rekwiżiti ġenerali
6. Rekwiżiti funzjonali
7. Rekwiżiti ġenerali tat-test
8. Valutazzjoni tal-preżenza ta' BAS tal-kategorija "A"
9. Valutazzjoni tal-preżenza ta' BAS tal-kategorija "B"
10. Modifika tat-tip ta' vettura jew BAS u estensjoni tal-approvazzjoni
11. Konformità tal-produzzjoni
12. Penali għan-nuqqas ta' konformità tal-produzzjoni
13. Produzzjoni mwaqqfa għalkollox
14. Ismijiet u indirizzi tas-Servizzi Tekniċi responsabbli mit-twettiq tat-testijiet tal-approvazzjoni, u tal-Awtoritajiet tal-Approvazzjoni tat-Tip

ANNESSI

1. Komunikazzjoni
2. Arranġamenti tal-marki tal-approvazzjoni
3. Metodu għad-determinazzjoni ta' F_{ABS} u a_{ABS}
4. Ipproċessar tad-*data* għall-BAS

1. KAMP TA' APPLIKAZZJONI

1.1. Dan ir-Regolament japplika għall-approvazzjoni ta' vetturi tal-kategoriji M_1 u N_1 ([1]) fir-rigward tas-sistema ta' assistenza fl-ibbrejkjar tagħhom.

1.2. Dan ir-Regolament ma jkoprix:

1.2.1. Vetturi b'veloċità skont id-disinn li ma taqbiżx 25 km/h;

1.2.2. Vetturi mgħammra għal sewwieqa invalidi.

2. DEFINIZZJONIJIET

Għall-finijiet ta' dan ir-Regolament,

2.1. "Approvazzjoni ta' vettura" tfisser l-approvazzjoni ta' tip ta' vettura fir-rigward tas-sistema ta' assistenza fl-ibbrejkjar.

2.2. "Tip ta' vettura" tfisser kategorija ta' vetturi li ma jvarjawx f'aspetti essenzjali bħal:

2.2.1. L-isem kummerċjali jew il-marka tal-manifattur;

2.2.2. Karatteristiki tal-vettura li jinfluwenzaw b'mod sinifikanti l-prestazzjoni tas-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar (eż. d-disinn tas-sistema tal-ibbrejkjar);

2.2.3. Id-disinn tas-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar.

2.3. "Massa massima" tfisser il-massa massima ddikjarata mill-manifattur tal-vettura li hija teknikament permissibbli (din il-massa tista' tkun ogħla mill-"massa massima permissibbli" stabbilita mill-amministrazzjoni nazzjonali).

2.4. "Id-distribuzzjoni tal-massa bejn il-fusien" tfisser id-distribuzzjoni tal-effett tal-gravità fuq il-massa tal-vettura u/jew il-kontenuti tagħha bejn il-fusien.

2.5. "Tagħbija fuq ir-rota/fus" tfisser ir-reazzjoni statika vertikali (forza) tas-superfiċje tat-triq fl-erja ta' kuntatt fuq ir-rota/roti tal-fus.

2.6. "Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar (BAS)" tfisser funzjoni tas-sistema tal-ibbrejkjar li tifhem meta jkun hemm episodju ta' bbrejkjar ta' emerġenza minn karatteristika tad-domanda tas-sewwieq għall-ibbrejkjar u, f'dawn il-kundizzjonijiet:

(a) Tassisti lis-sewwieq biex jipproduċi r-rata massima ta' bbrejkjar li tista' tinkiseb; jew

(b) Tkun biżżejjed biex tikkawża ċikli sħaħ tas-Sistema Antilokk tal-Ibbrejkjar.

2.6.1. "Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar tal-Kategorija A" tfisser sistema li tinduna b'kundizzjoni ta' bbrejkjar ta' emerġenza primarjament ([2]) abbażi tal-forza li s-sewwieq japplika fuq il-pedala tal-brejk;

2.6.2. "Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar tal-Kategorija B" tfisser sistema li tinduna b'kundizzjoni ta' bbrejkjar ta' emerġenza primarjament ([2]) abbażi tal-veloċità tal-pedala tal-brejk applikata mis-sewwieq;

3. APPLIKAZZJONI GĦALL-APPROVAZZJONI

3.1. L-applikazzjoni għall-approvazzjoni ta' tip ta' vettura fir-rigward tal-BAS għandha titressaq mill-manifattur tal-vettura jew mir-rappreżentant tiegħu li jkun akkreditat kif xieraq.

3.2. Din għandha tkun akkumpanjata mid-dokumenti msemmija hawn taħt fi tliet kopji u mid-dettalji li ġejjin:

3.2.1. Deskrizzjoni tat-tip ta' vettura fir-rigward tal-oġġetti speċifikati fil-paragrafu 2.2 ta' hawn fuq. Għandhom jiġu speċifikati n-numri u/jew is-simboli li jidentifikaw it-tip ta' vettura u t-tip ta' magna;

3.2.2. Lista tal-komponenti, identifikati kif xieraq, li jikkostitwixxu s-sistema tal-BAS;

([1]) Il-kategoriji tal-vetturi M_1 u N_1 huma ddefiniti fir-Riżoluzzjoni Konsolidata dwar il-Kostruzzjoni tal-Vetturi (R.E.3.), id-dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, il-paragrafu 2 -www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

([2]) Kif iddikjarat mill-manifattur tal-vettura.

3.2.3. Dijagramma tas-sistema tal-BAS immuntata u indikazzjoni tal-pożizzjoni tal-komponenti tagħha fuq il-vettura;

3.2.4. Tpinġijiet dettaljati ta' kull komponent sabiex jinstab u jiġi identifikat faċilment.

3.3. Għandha tintbagħat vettura, li tkun rappreżentattiva tat-tip ta' vettura li għandu jiġi approvat, lis-Servizz Tekniku li jkun se jwettaq it-testijiet tal-approvazzjoni.

4. APPROVAZZJONI

4.1. Jekk it-tip ta' vettura mressaq għall-approvazzjoni skont dan ir-Regolament ikun jissodisfa r-rekwiżiti tal-paragrafi 5 u 6 ta' hawn taħt, dak it-tip ta' vettura għandu jiġi approvat.

4.2. Għandu jiġi assenjat numru ta' approvazzjoni lil kull tip approvat, u l-ewwel żewġ ċifri għandhom jindikaw is-sensiela ta' emendi li jinkorporaw l-emendi tekniċi importanti l-aktar reċenti li saru fir-Regolament fi żmien il-ħruġ tal-approvazzjoni. L-istess Parti Kontraenti ma għandhiex tassenja l-istess numru lil tip ieħor ta' vettura fir-rigward tas-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar.

4.3. In-notifika ta' approvazzjoni jew tar-rifjut ta' approvazzjoni ta' tip ta' vettura skont dan ir-Regolament għandha tiġi kkomunikata lill-Partijiet Kontraenti għall-Ftehim li japplikaw dan ir-Regolament permezz ta' formola konformi mal-mudell fl-Anness 1 ta' dan ir-Regolament u ta' sommarju tal-informazzjoni inkluża fid-dokumenti msemmija fil-paragrafi 3.2.1 sa 3.2.4 ta' hawn fuq, it-tpinġijiet ipprovduti mill-applikant għall-approvazzjoni jkunu f'format mhux akbar minn A4 (210 × 297 mm), jew mitwija f'dak il-format u fuq skala xierqa.

4.4. Ma' kull vettura li tikkonforma ma' tip ta' vettura approvat skont dan ir-Regolament, b'mod li jolqot l-għajn u f'post faċilment aċċessibbli kif speċifikat fuq il-formola tal-approvazzjoni, għandha titwaħħal marka tal-approvazzjoni internazzjonali magħmula minn:

4.4.1. Ċirku madwar l-ittra "E", segwit min-numru li jiddistingwi l-pajjiż li jkun ħareġ l-approvazzjoni ([1]), u

4.4.2. In-numru ta' dan ir-Regolament, segwit mill-ittra "R", sing u n-numru ta' approvazzjoni fuq il-lemin taċ-ċirku preskritt fil-paragrafu 4.4.1 ta' hawn fuq.

4.5. Jekk il-vettura tkun konformi ma' tip ta' vettura approvat skont Regolament wieħed jew aktar anness/i mal-Ftehim, fil-pajjiż li jkun ħareġ l-approvazzjoni skont dan ir-Regolament, is-simbolu preskritt fil-paragrafu 4.4.1 ta' hawn fuq ma għandux għalfejn jiġi ripetut; f'każ bħal dan, in-numri tar-Regolament u tal-approvazzjoni u s-simboli addizzjonali tar-regolamenti kollha li skonthom tkun ingħatat l-approvazzjoni fil-pajjiż li jkun ta l-approvazzjoni skont dan ir-Regolament, għandhom jitqiegħdu f'kolonni vertikali fuq il-lemin tas-simbolu preskritt fil-paragrafu 4.4.1 ta' hawn fuq.

4.6. Il-marka tal-approvazzjoni għandha tkun tista' tinqara b'mod ċar u ma tkunx tista' titħassar.

4.7. Il-marka tal-approvazzjoni għandha titqiegħed qrib ta' jew fuq il-pjanċa tad-*data* tal-vettura.

4.8. L-Anness 2 ta' dan ir-Regolament jagħti eżempji ta' arranġamenti ta' marki tal-approvazzjoni.

5. REKWIŻITI ĠENERALI

5.1. Il-vetturi għandhom ikunu mgħammra b'sistema ta' assistenza fl-ibbrejkjar li tissodisfa r-rekwiżiti funzjonali speċifikati fil-paragrafu 6 ta' dan ir-Regolament. Il-konformità ma' dawn ir-rekwiżiti għandha tintwera permezz tal-issodisfar tad-dispożizzjonijiet tal-paragrafi 8 jew 9 ta' dan ir-Regolament skont ir-rekwiżiti tal-ittestjar speċifikati fil-paragrafu 7 ta' dan ir-Regolament. Minbarra r-rekwiżiti ta' dan ir-Regolament, il-vetturi għandhom ikunu mgħammra wkoll b'ABS f'konformità mar-rekwiżiti tekniċi tar-Regolament tan-NU Nru 13-H.

5.2. Il-BAS għandha tkun iddisinjata, mibnija u mmuntata b'tali mod li tippermetti li f'użu normali, minkejja l-vibrazzjonijiet li għalihom taf tkun suġġetta, il-vettura tikkonforma mad-dispożizzjonijiet ta' dan ir-Regolament.

5.3. B'mod partikolari, il-BAS għandha tkun iddisinjata, mibnija u mmuntata b'tali mod li tkun kapaċi tirreżisti l-fenomeni ta' korrużjoni u ta' tiqdim li tiġi esposta għalihom.

([1]) In-numri li jiddistingwu l-Partijiet Kontraenti għall-Ftehim tal-1958 huma riprodotti fl-Anness 3 tar-Riżoluzzjoni Konsolidata dwar il-Kostruzzjoni tal-Vetturi (R.E.3), id-dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 4, Anness 3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

5.4. L-effettività tal-BAS ma għandhiex tkun affettwata b'mod avvers minn kampijiet manjetiċi jew tal-elettriku. Dan għandu jintwera billi jiġu ssodisfati r-rekwiżiti tekniċi u billi jiġu rispettati d-dispożizzjonijiet tranżizzjonali tar-Regolament Nru 10, permezz tal-applikazzjoni:

(a) Tas-sensiela ta' emendi 03 għal vetturi mingħajr sistema ta' akkoppjar biex tiġi ċċarġjata s-Sistema ta' Ħażna ta' Enerġija Elettrika Rikarikabbli (batteriji tat-trazzjoni);

(b) Tas-sensiela ta' emendi 04 għal vetturi b'sistema ta' akkoppjar biex tiġi ċċarġjata s-Sistema ta' Ħażna ta' Enerġija Elettrika Rikarikabbli (batteriji tat-trazzjoni).

5.5. Il-valutazzjoni tal-aspetti tas-sikurezza tal-BAS għandha tiġi inkluża fil-valutazzjoni kumplessiva tas-sikurezza tas-sistema tal-ibbrejkjar, kif speċifikat fir-rekwiżiti tar-Regolament Nru 13-H assoċjati ma' sistemi kumplessi ta' kontroll elettroniku. Din titqies bħala ssodisfata mal-preżentazzjoni ta' ċertifikat skont ir-Regolament Nru 13-H li jkun jinkludi l-BAS li għandha tiġi approvata.

5.6. Dispożizzjonijiet għall-ispezzjoni teknika perjodika tas-sistemi elettroniċi ta' assistenza fl-ibbrejkjar

5.6.1. Matul spezzjoni teknika perjodika, għandu jkun possibbli li jiġi kkonfermat l-istatus operazzjonali korrett permezz ta' osservazzjoni viżwali tas-sinjali ta' twissija wara li tinxtegħel is-sistema.

5.6.2. Waqt l-approvazzjoni tat-tip, il-mezzi implimentati biex jipproteġu kontra modifikazzjonii sempliċi mhux awtorizzata tal-operat tas-sinjali ta' twissija għandhom jiġu deskritti fil-qosor b'mod kunfidenzjali. Alternattivament, dan ir-rekwiżit ta' protezzjoni jiġi ssodisfat meta jkun disponibbli mezz sekondarju biex ikun ikkontrollat l-istatus operazzjonali korrett.

6. REKWIŻITI FUNZJONALI

6.1. Karatteristiki ġenerali tal-prestazzjoni għal sistemi tal-BAS tal-kategorija "A"

Meta kundizzjoni ta' emerġenza tkun ġiet rilevata minħabba forza relattivament għolja fuq il-pedala, il-forza addizzjonali fuq il-pedala li tintuża biex tikkawża ċiklu sħiħ tal-ABS għandha titnaqqas meta mqabbel mal-forza meħtieġa fuq il-pedala mingħajr it-tħaddim tas-sistema tal-BAS.

Il-konformità ma' dan ir-rekwiżit hija ddimostrata jekk jiġu ssodisfati d-dispożizzjonijiet tal-paragrafi 8.1 sa 8.3 ta' dan ir-Regolament.

6.2. Karatteristiki ġenerali tal-prestazzjoni għal sistemi tal-BAS tal-Kategorija "B"

Meta kundizzjoni ta' emerġenza tkun ġiet rilevata, tal-inqas minħabba applikazzjoni veloċi ħafna tal-pedala, is-sistema tal-BAS għandha tgħolli l-pressjoni biex tipproduċi r-rata massima ta' bbrejkjar li tista' tinkiseb jew biex tikkawża ċiklu sħiħ tal-ABS.

Il-konformità ma' dan ir-rekwiżit hija ddimostrata jekk jiġu ssodisfati d-dispożizzjonijiet tal-paragrafi 9.1 sa 9.3 ta' dan ir-Regolament.

7. REKWIŻITI ĠENERALI TAT-TEST

7.1. Varjabbli

Waqt li jitwettqu t-testijiet deskritti f'dan ir-Regolament, għandhom jitkejlu l-varjabbli li ġejjin:

7.1.1. Forza fuq il-pedala tal-brejk, F_p;

7.1.2. Veloċità tal-vettura, v_x;

7.1.3. Deċellerazzjoni tal-vettura, a_x;

7.1.4. Temperatura tal-brejk, T_d;

7.1.5. Pressjoni tal-brejk, P, fejn applikabbli;

7.1.6. Veloċità tal-pedala tal-brejk, v_p, imkejla fiċ-ċentru tal-pjanċa tal-pedala jew f'pożizzjoni fuq il-mekkaniżmu tal-pedala fejn l-ispostament ikun proporzjonali għall-ispostament fiċ-ċentru tal-pjanċa tal-pedala, b'mod li jippermetti kalibrar sempliċi tal-kejl.

7.2. Apparat għall-kejl

7.2.1. Il-varjabbli elenkati fil-paragrafu 7.1 ta' hawn fuq għandhom jitkejlu permezz ta' transducers xierqa. Il-preċiżjoni, il-meded operattivi, it-tekniki ta' filtrazzjoni, l-ipproċessar tad-*data* u rekwiżiti oħra huma deskritti fl-Istandard ISO 15037-1: 2006.

7.2.2. Il-preċiżjoni tal-kejl tal-forza fuq il-pedala u tat-temperatura tad-diska għandhom ikunu kif ġej:

Sistema b'medda varjabbli	Medda operattiva tipika tat-transducers	Għadd massimu rrakkomandat ta' żbalji ta' rekordjar
Forza fuq il-pedala	Minn 0 sa 2 000 N	± 10 N
Temperatura tal-brejk	0 – 1 000 °C	± 5 °C
Pressjoni tal-brejk (*)	0 – 20 MPa (*)	± 100 kPa (*)

(*) Applikabbli kif speċifikat fil-paragrafu 8.2.5.

7.2.3. Id-dettalji dwar l-ipproċessar tad-*data* analoga u diġitali tal-proċeduri tat-test tal-BAS huma deskritti fl-Anness 4 ta' dan ir-Regolament. Biex tinkiseb id-*data*, hija meħtieġa rata ta' kampjunar ta' mill-inqas 500 Hz.

7.2.4. Jistgħu jkunu permessi metodi ta' kejl alternattivi għal dawk li jissemmew fil-paragrafu 7.2.3, dment li jiddimostraw livell ta' preċiżjoni mill-inqas ekwivalenti.

7.3. Kundizzjonijiet tat-test

7.3.1. Kundizzjoni għat-tagħbija tal-vettura tat-test: Il-vettura ma għandhiex tkun mgħobbija. Minbarra s-sewwieq, jista' jkun hemm persuna oħra fis-sit ta' quddiem li tkun responsabbli biex tirreġistra r-riżultati tat-testijiet.

7.3.2. It-testijiet tal-ibbrejkjar għandhom jitwettqu fuq superfiċje xotta li tippermetti aderenza tajba.

7.4. Metodu tat-test

7.4.1. It-testijiet kif deskritti fil-paragrafi 8 u 9 ta' din it-taqsima għandhom jitwettqu minn veloċità tat-test ta' 100 ± 2 km/h. Il-vettura għandha tinstaq f'linja dritta fil-veloċità tat-test.

7.4.2. It-temperatura medja tal-brejk ta' servizz fuq l-iżjed fus sħun tal-vettura, imkejla ġewwa l-firrodi tal-brejkijiet jew fuq il-mogħdija tal-ibbrejkjar tad-diska jew tat-tanbur, għandha tkun bejn 65 °C u 100 °C qabel kwalunkwe applikazzjoni tal-brejk.

7.4.3. Għat-testijiet, il-ħin ta' referenza, t_0 huwa ddefinit bħala l-mument meta l-forza fuq il-pedala tal-brejk tilħaq 20 N.

Nota: Għall-vetturi mgħammra b'sistema tal-ibbrejkjar megħjuna minn sors ta' enerġija, il-forza neċessarja applikata fuq il-pedala tiddependi fuq il-livell ta' enerġija li jeżisti fit-tagħmir ta' ħażna ta' enerġija. Għalhekk, għandu jiġi żgurat livell suffiċjenti ta' enerġija fil-bidu tat-test.

8. VALUTAZZJONI TAL-PREŻENZA TA' BAS TAL-KATEGORIJA "A"

BAS tal-kategorija "A" għandha tissodisfa r-rekwiżiti tat-test inklużi fil-paragrafi 8.1 u 8.2.

8.1. Test 1: Test ta' referenza sabiex jiġu ddeterminati F_{ABS} u a_{ABS}.

8.1.1. Il-valuri ta' referenza F_{ABS} u a_{ABS} għandhom jiġu ddeterminati f'konformità mal-proċedura deskritta fl-Anness 3 ta' dan ir-Regolament.

8.2. Test 2: Għall-attivazzjoni tal-BAS

8.2.1. Ladarba tkun ġiet rilevata kundizzjoni ta' bbrejkjar ta' emerġenza, is-sistemi sensittivi għall-forza fuq il-pedala għandhom juru żieda sinifikanti fil-proporzjon ta':

(a) Il-pressjoni tal-linji tal-brejkijiet u l-forza fuq il-pedala tal-brejk, fejn huwa permess mill-paragrafu 8.2.5; jew

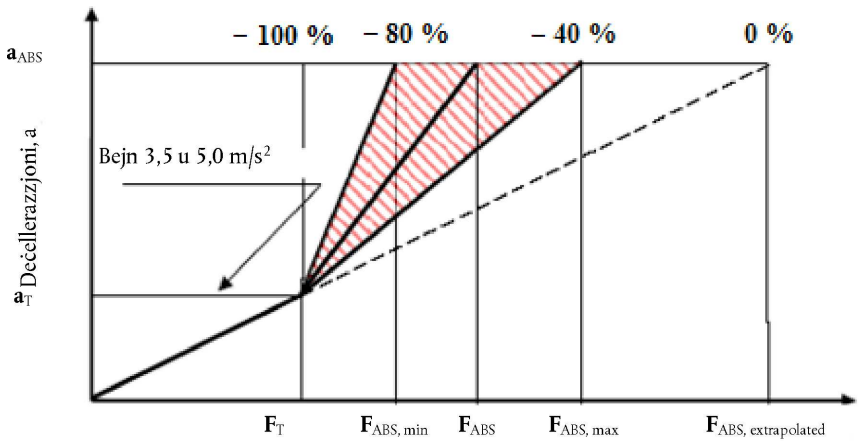
(b) Deċellerazzjoni tal-vettura mqabbla mal-forza fuq il-pedala tal-brejk.

8.2.2. Ir-rekwiżiti tal-prestazzjoni għal BAS tal-kategorija "A" jiġu ssodisfati jekk tkun tista' tiġi ddefinita karatteristika speċifika ta' applikazzjoni tal-brejk li turi tnaqqis ta' bejn 40 % u 80 % fil-forza meħtieġa fuq il-pedala tal-brejk għal ($F_{ABS} - F_T$) meta mqabbla ma' ($F_{ABS\ extrapolated} - F_T$).

8.2.3. F_T u a_T huma l-livell limitu ta' forza u limitu ta' deċellarazzjoni, kif muri fil-Figura 1. Il-valuri ta' F_T u a_T għandhom jiġu pprovduti lis-Servizz Tekniku fi żmien il-preżentazzjoni tal-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip. Il-valur ta' a_T għandu jkun bejn 3,5 m/s² u 5,0 m/s².

Figura 1a

Il-karatteristika tal-forza fuq il-pedala meħtieġa sabiex tinkiseb id-deċellerazzjoni massima b'BAS tal-kategorija "A"



8.2.4. Titpinġa linja dritta mill-oriġini u li tgħaddi mill-punt F_T, a_T (kif muri fil-Figura 1a). Il-valur tal-forza fuq il-pedala tal-brejk "F", fil-punt ta' intersezzjoni bejn din il-linja u linja orizzontali ddefinita minn $a = a_{ABS}$, huwa ddefinit bħala $F_{ABS, extrapolated}$:

$$F_{ABS, extrapolated} = \frac{F_T \cdot a_{ABS}}{a_T}$$

8.2.5. Bħala alternattiva, li tista' tintgħażel mill-manifattur, fil-każ ta' vetturi tal-kategorija N_1, jew M_1 idderivati minn dawk il-vetturi N_1, b'massa grossa tal-vettura GVM > 2 500 kg, iċ-ċifri tal-forza fuq il-pedala għal F_T, $F_{ABS,min}$, $F_{ABS,max}$ u $F_{ABS,extrapolated}$ jistgħu jiġu dderivati mill-karatteristika tar-reazzjoni tal-pressjoni tal-linja tal-brejk minflok mill-karatteristika tad-deċellerazzjoni tal-vettura. Dan għandu jitkejjel waqt li l-forza fuq il-pedala tal-brejk tkun qed tiżdied.

8.2.5.1. Il-pressjoni, li biha jibda ċ-ċiklar tal-ABS, għandha tiġi ddeterminata billi jsiru ħames testijiet minn 100 ± 2 km/h li fihom, il-pedala tal-brejk tiġi applikata sal-livell li jipproduċi t-tħaddim tal-ABS, u l-ħames pressjonijiet li fihom dan jokkorri kif stabbilit mir-reġistrazzjonijiet tal-pressjoni tar-rota ta' quddiem għandhom jiġu rreġistrati u l-valur medju miksub bħala P_{ABS}.

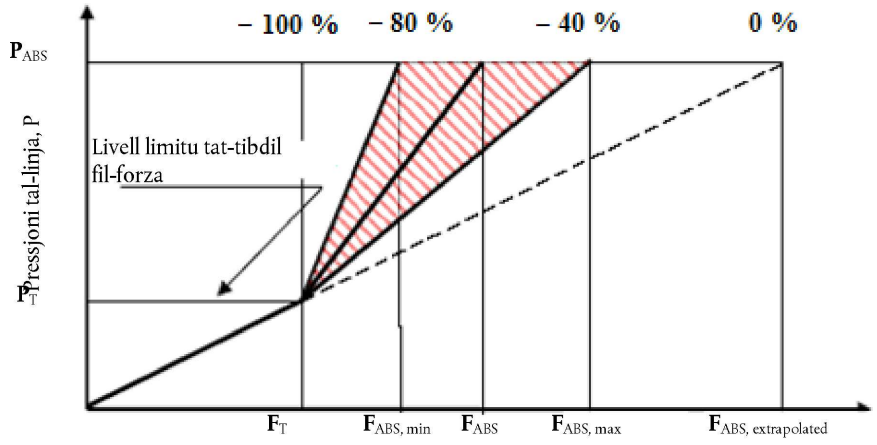
8.2.5.2. Il-livell limitu tal-pressjoni P_T għandu jiġi ddikjarat mill-manifattur u għandu jikkorrispondi għal deċellerazzjoni fil-medda ta' 2,5 – 4,5 m/s².

8.2.5.3. Il-Figura 1b għandha tinbena bil-mod stabbilit fil-paragrafu 8.2.4, iżda billi jintuża kejl tal-pressjoni tal-linja biex jiġu ddefiniti l-parametri stabbiliti fil-paragrafu 8.2.5 ta' dan ir-Regolament, fejn:

$$F_{ABS,\,extrapolated} = \frac{F_T \cdot P_{ABS}}{P_T}$$

Figura 1b

Il-karatteristika tal-forza fuq il-pedala meħtieġa sabiex tinkiseb id-deċellerazzjoni massima b'BAS tal-kategorija "A"



8.3. Evalwazzjoni tad-*data*

Ikun hemm prova tal-preżenza ta' BAS tal-kategorija "A" jekk:

$F_{ABS,min} \leq F_{ABS} \leq F_{ABS,max}$

fejn:

$F_{ABS,max} - F_T \leq (F_{ABS,extrapolated} - F_T) \cdot 0{,}6$

U

$F_{ABS,min} - F_T \geq (F_{ABS,extrapolated} - F_T) \cdot 0{,}2$

9. VALUTAZZJONI TAL-PREŻENZA TA' BAS TAL-KATEGORIJA "B"

BAS tal-kategorija "B" għandha tissodisfa r-rekwiżiti tat-test inklużi fil-paragrafi 9.1 u 9.2 ta' din it-taqsima.

9.1. Test 1: Test ta' referenza sabiex jiġu ddeterminati F_{ABS} u $a_{ABS.}$

9.1.1. Il-valuri ta' referenza F_{ABS} u a_{ABS} għandhom jiġu ddeterminati f'konformità mal-proċedura deskritta fl-Anness 3 ta' dan ir-Regolament.

9.2. Test 2: Għall-attivazzjoni tal-BAS

Il-vettura għandha tinstaq f'linja dritta bil-veloċità tat-test speċifikata fil-paragrafu 7.4 ta' dan ir-Regolament. Is-sewwieq għandu japplika l-pedala tal-brejk malajr skont il-Figura 2, bħallikieku waqt brejk ta' emerġenza, biex il-BAS tiġi attivata u l-ABS tkun fi stat ta' ċiklar komplet.

Sabiex tiġi attivata l-BAS, il-pedala tal-brejk għandha tiġi applikata kif speċifikat mill-manifattur tal-vettura. Il-manifattur għandu jinnotifika lis-Servizz Tekniku bl-input meħtieġ għall-pedala tal-brejk fil-ħin li titressaq l-applikazzjoni għall-approvazzjoni tat-tip. Għandu jintwera għas-sodisfazzjon tas-Servizz Tekniku li l-BAS tiġi attivata fil-kundizzjonijiet speċifikati mill-manifattur f'konformità mal-paragrafu 16.1.1 jew 16.1.2 tal-Anness 1.

Wara $t = t_0 + 0{,}8$ s u sakemm il-vettura tkun naqqset il-veloċità tagħha għal 15 km/h, il-forza fuq il-pedala tal-brejk għandha tinżamm bejn $F_{ABS,\,upper}$ u $F_{ABS,\,lower,}$ fejn $F_{ABS,\,upper}$ hija 0,7 F_{ABS} u $F_{ABS,\,lower}$ hija 0,5 F_{ABS}.

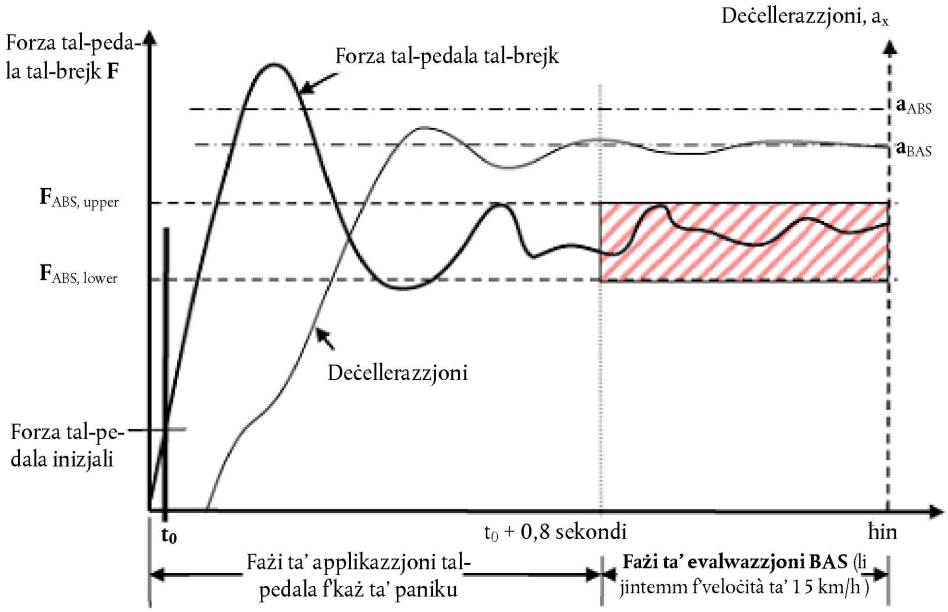
Ir-rekwiżiti jitqiesu li jkunu ġew issodisfati wkoll jekk, wara $t = t_0 + 0{,}8$ s, il-forza fuq il-pedala taqa' taħt $F_{ABS,\ lower}$, dment li r-rekwiżit tal-paragrafu 9.3 jkun issodisfat.

9.3. Evalwazzjoni tad-*data*

Il-preżenza tal-BAS tal-kategorija "B" tintwera jekk tinżamm deċellerazzjoni (a_{BAS}) medja ta' mill-inqas $0{,}85 \cdot a_{ABS}$ mill-ħin meta $t = t_0 + 0{,}8$ s sal-ħin meta l-veloċità tal-vettura tkun tnaqqset għal 15 km/h.

Figura 2

Eżempju tat-test 2 ta' sistema ta' BAS tal-kategorija "B"



10. MODIFIKA TAT-TIP TA' VETTURA JEW BAS U ESTENSJONI TAL-APPROVAZZJONI

10.1. Kull modifika għat-tip ta' vettura eżistenti għandha tiġi nnotifikata lill-Awtorità tal-Approvazzjoni tat-Tip li tkun approvat it-tip ta' vettura.

L-Awtorità mbagħad għandha jew:

(a) Tiddeċiedi, f'konsultazzjoni mal-manifattur, li għandha tinħareġ approvazzjoni tat-tip ġdida; jew

(b) Tapplika l-proċedura li tinsab fil-paragrafu 10.1.1 (Reviżjoni) u, jekk applikabbli, il-proċedura li tinsab fil-paragrafu 10.1.2 (Estensjoni).

10.1.1. Reviżjoni

Meta d-dettalji rreġistrati fid-dokumenti ta' informazzjoni jkunu nbidlu u l-Awtorità tal-Approvazzjoni tat-Tip tqis li l-modifiki li saru x'aktarx li ma jkollhomx effett avvers apprezzabbli u li fi kwalunkwe każ il-pedali xorta waħda jissodisfaw ir-rekwiżiti, il-modifika għandha tiġi ddeżinjata bħala "reviżjoni".

F'dan il-każ, l-Awtorità tal-Approvazzjoni tat-Tip għandha toħroġ il-paġni riveduti tad-dokumenti ta' informazzjoni kif meħtieġ, u timmarka kull paġna riveduta biex turi b'mod ċar in-natura tal-modifika u d-data tal-ħruġ mill-ġdid. Verżjoni konsolidata u aġġornata tad-dokumenti ta' informazzjoni, flimkien ma' deskrizzjoni dettaljata tal-modifika, għandha titqies li tissodisfa dan ir-rekwiżit.

10.1.2. Estensjoni

Il-modifika għandha tiġi ddeżinjata bħala "estensjoni" jekk, minbarra l-bidla fid-dettalji rreġistrata fid-dokumenti ta' informazzjoni,

(a) Ikunu meħtieġa aktar spezzjonijiet jew testijiet; jew

(b) Tkun inbidlet xi informazzjoni fid-dokument ta' komunikazzjoni (bl-eċċezzjoni ta' partijiet mehmuża miegħu); jew

(c) L-approvazzjoni għal sensiela ta' emendi aktar tard tintalab wara d-dħul fis-seħħ tiegħu.

10.2. Il-konferma jew ir-rifjut tal-approvazzjoni, fejn tiġi speċifikata l-bidla, għandha tiġi kkomunikata lill-Partijiet Kontraenti għall-Ftehim li japplikaw dan ir-Regolament, skont il-proċedura speċifikata fil-paragrafu 4.3 ta' hawn fuq. Barra minn hekk, l-indiċi tad-dokumenti ta' informazzjoni u tar-rapporti tat-test, mehmuż mad-dokument ta' komunikazzjoni tal-Anness 1, għandu jiġi emendat kif meħtieġ biex jindika d-data tar-reviżjoni jew l-estensjoni l-aktar reċenti.

10.3. L-awtorità kompetenti li toħroġ l-estensjoni tal-approvazzjoni għandha tassenja numru tas-serje għal kull formola ta' komunikazzjoni mfassla għal estensjoni bħal din.

11. KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI

Il-proċeduri għall-konformità tal-produzzjoni għandhom jikkonformaw ma' dawk stabbiliti fil-Ftehim, l-Appendiċi 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev. 2), bir-rekwiżiti li ġejjin:

11.1. Vettura approvata skont dan ir-Regolament għandha tkun immanifatturata b'tali mod li tikkonforma mat-tip approvat, billi tissodisfa r-rekwiżiti stipulati fil-paragrafi 5 u 6 ta' hawn fuq.

11.2. L-awtorità li tkun tat l-approvazzjoni tat-tip tista', fi kwalunkwe żmien, tivverifika l-metodi ta' kontroll tal-konformità applikati f'kull faċilità ta' produzzjoni. Il-frekwenza normali ta' dawn il-verifiki għandha tkun ta' darba kull sentejn.

12. PENALI GĦAN-NUQQAS TA' KONFORMITÀ TAL-PRODUZZJONI

12.1. L-approvazzjoni mogħtija fir-rigward ta' tip ta' vettura skont dan ir-Regolament tista' tiġi rtirata jekk ma jkunux rispettati r-rekwiżiti stabbiliti fil-paragrafu 11.1 ta' hawn fuq.

12.2. Jekk Parti Kontraenti għall-Ftehim li tapplika dan ir-Regolament tirtira approvazzjoni li tkun tat qabel, hija għandha tavża minnufih lill-Partijiet Kontraenti l-oħra li japplikaw dan ir-Regolament permezz ta' kopja tal-formola ta' komunikazzjoni li tikkonforma mal-mudell fl-Anness 1 ta' dan ir-Regolament.

13. PRODUZZJONI MWAQQFA GĦALKOLLOX

Jekk id-detentur tal-approvazzjoni jieqaf għalkollox milli jimmanifattura tip ta' vettura approvat skont dan ir-Regolament, huwa għandu jinforma b'dan lill-awtorità li tkun tat l-approvazzjoni. Malli tirċievi l-komunikazzjoni rilevanti, dik l-awtorità għandha tavża lill-Partijiet Kontraenti l-oħra għall-Ftehim li japplikaw dan ir-Regolament permezz ta' kopji ta' formola ta' komunikazzjoni li tikkonforma mal-mudell fl-Anness 1 ta' dan ir-Regolament.

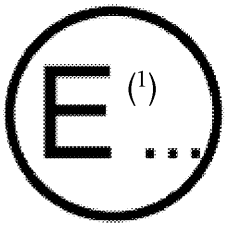
14. ISMIJIET U INDIRIZZI TAS-SERVIZZI TEKNIĊI LI JWETTQU T-TESTIJIET TAL-APPROVAZZJONI, KIF UKOLL TAL-AWTORITAJIET TAL-APPROVAZZJONI TAT-TIP

Il-Partijiet Kontraenti għall-Ftehim li japplikaw dan ir-Regolament għandhom jikkomunikaw lis-segretarjat tan-Nazzjonijiet Uniti l-ismijiet u l-indirizzi tas-Servizzi Tekniċi responsabbli għat-twettiq tat-testijiet tal-approvazzjoni, kif ukoll tal-Awtoritajiet tal-Approvazzjoni tat-Tip li jagħtu l-approvazzjoni u li lilhom għandhom jintbagħtu l-formoli li jiċċertifikaw l-approvazzjoni, ir-rifjut, l-estensjoni jew l-irtirar tal-approvazzjoni maħruġa f'pajjiżi oħra.

ANNESS 1

KOMUNIKAZZJONI

(Format massimu: A4 (210 × 297 mm))



maħruġa minn: Isem l-amministrazzjoni

.....

.....

.....

rigward (2): Approvazzjoni moghtija

Approvazzjoni estiża

Approvazzjoni rifjutata

Approvazzjoni rtirata

Produzzjoni mwaqqfa ghalkollox

ta' tip ta' vettura fir-rigward tal-BAS, skont ir-Regolament Nru 1 39

Nru tal-Approvazzjoni ..... Nru tal-Estensjoni. .....

1. L-isem kummerċjali jew il-marka tal-vettura .....

2. Tip ta' vettura .....

3. L-isem u l-indirizz tal-manifattur .....

4. Jekk applikabbli, l-isem u l-indirizz tar-rappreżentant tal-manifattur .....

5. Massa tal-vettura .....

5.1. Massa massima tal-vettura .....

5.2. Massa minima tal-vettura .....

6. Distribuzzjoni tal-massa fuq kull fus (valur massimu) .....

8. Tip ta' magna .....

9. Ghadd u proporzjonijiet tal-gerijiet .....

10. Proporzjon(ijiet) tat-trażmissjoni finali .....

11. Jekk applikabbli, il-massa massima tal-karru li jista' jiġi akkoppjat .....

11.1. Karru minghajr brejkijiet .....

12. Qies tat-tajer .....

13. Veloċità massima skont id-disinn .....

14. Deskrizzjoni qasira tal-apparat tal-ibbrejkjar .....

15. Massa tal-vettura meta ttestjata: .....

	Taghbija (kg)
Fus Nru 1	
Fus Nru 2	
Total	

(1) Numru distintiv tal-pajjiż li ta, estenda, ċahad jew irtira l-approvazzjoni (ara d-dispożizzjonijiet tal-approvazzjoni fir-Regolament).
(2) Ingassa dak li ma japplikax.

16.1. Kategorija tas-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar A/B ([2])

16.1.1. Ghas-sistemi tal-kategorija A, iddefinixxi l-livell limitu ta' forza li biha jiżdied il-proporzjon bejn il-forza fuq il-pedala u l-pressjoni tal-brejk ([2]); .....

16.1.2. Ghas-sistemi tal-kategorija B, iddefinixxi l-veloċità tal-pedala tal-brejk li trid tinkiseb sabiex tiġi attivata s-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar (eż. veloċità tal-ghafsa tal-pedala (mm/s) waqt intervall ta' hin partikolari) ([2]); .....

17. (Riżervat)

18. Il-vettura hija mghammra bl-ABS f'konformità mar-rekwiżiti tekniċi tar-Regolament Nru 13-H ..... Iva/Le ([2])

19. Il-vettura tressqet ghall-approvazzjoni fi: .....

20. Is-Servizz Tekniku responsabbli ghat-twettiq tal-approvazzjoni .....

21. Data tar-rapport mahruġ minn dak is-Servizz .....

22. Numru tar-rapport mahruġ minn dak is-Servizz .....

23. Approvazzjoni moghtija/irrifjutata/estiża/irtirata ([2])

24. Il-pożizzjoni tal-marka tal-approvazzjoni fuq il-vettura .....

25. Post .....

26. Data .....

27. Firma .....

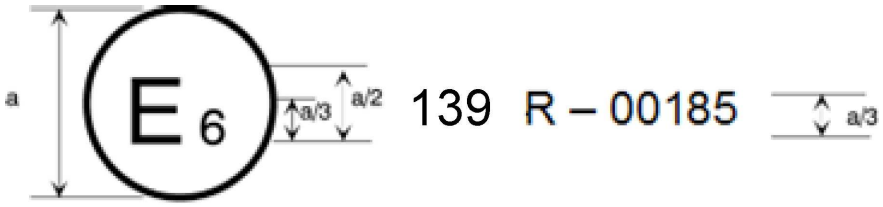
28. Is-sommarju msemmi fil-paragrafu 4.3 ta' dan ir-Regolament huwa mehmuż ma' din il-komunikazzjoni

ANNESS 2

ARRANĠAMENTI TAL-MARKI TAL-APPROVAZZJONI

MUDELL A

(Ara l-paragrafu 4.4 ta' dan ir-Regolament)

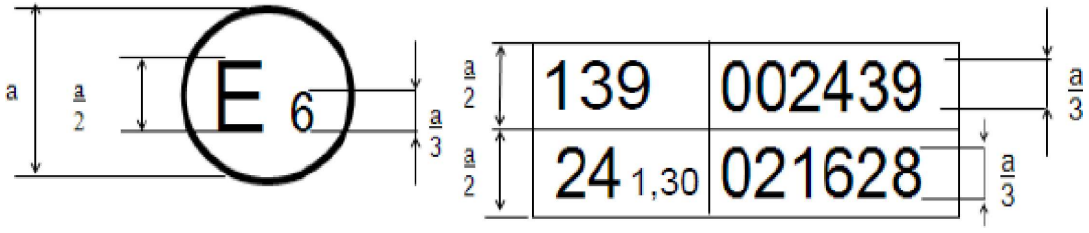


a = minimu ta' 8 mm.

Il-marka tal-approvazzjoni ta' hawn fuq li tiwaħħal ma' vettura turi li t-tip ta' vettura kkonċernat ġie approvat fil-Belġju (E 6) fir-rigward tas-Sistema ta' Assistenza fl-Ibbrejkjar, skont ir-Regolament Nru 139. L-ewwel żewġ ċifri tan-numru ta' approvazzjoni jindikaw li l-approvazzjoni ngħatat f'konformità mar-rekwiżiti tar-Regolament Nru 139 fil-forma oriġinali tiegħu.

MUDELL B

(Ara l-paragrafu 4.5 ta' dan ir-Regolament)



a = minimu ta' 8 mm.

Il-marka tal-approvazzjoni ta' hawn fuq li titwaħħal ma' vettura turi li t-tip ta' vettura kkonċernat ġie approvat fil-Belġju (E 6) skont ir-Regolament Nru 139 u r-Regolament Nru 24 ([1]). (Fil-każ tal-aħħar Regolament imsemmi, il-koeffiċjent ta' assorbiment ikkoreġut huwa ta' 1,30 m-1). In-numri ta' approvazzjoni jindikaw li, fid-dati meta ngħataw l-approvazzjonijiet rispettivi, ir-Regolament Nru 139 kien fil-forma oriġinali tiegħu u r-Regolament Nru 24 kien jinkludi s-sensiela ta' emendi 02.

([1]) Dan in-numru qed jingħata sempliċiment bħala eżempju.

ANNESS 3

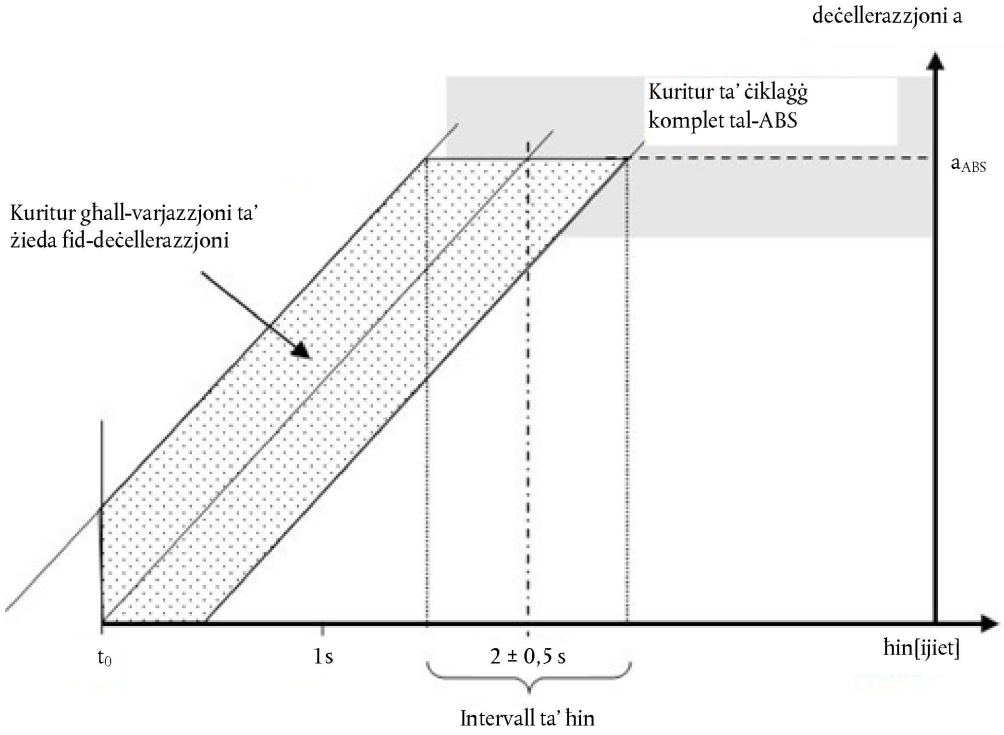
METODU GĦAD-DETERMINAZZJONI TA' F_{ABS} U a_{ABS}

1.1. Il-forza fuq il-pedala tal-brejk F_{ABS} hija l-forza minima fuq il-pedala li trid tiġi applikata għal vettura partikolari sabiex tinkiseb deċellerazzjoni massima li tindika li l-ABS tkun tinsab f'ċiklar komplet. a_{ABS} hija d-deċellarazzjoni għal vettura partikolari matul id-deċellerazzjoni tal-ABS, kif iddefinit fil-paragrafu 1.8.

1.2. Il-pedala tal-brejk għandha tiġi applikata bil-mod (mingħajr ma jiġi attivat il-BAS fil-każ ta' sistemi tal-kategorija B) biex tipprovdi żieda kostanti fid-deċellerazzjoni sakemm l-ABS tiċċikla kompletament (il-figura).

1.3. Id-deċellerazzjoni kompleta trid tinkiseb f'intervall ta' ħin ta' 2,0 ± 0,5 s. Il-kurva tad-deċellerazzjoni, irreġistrata bi tqabbil mal-ħin, trid tkun fi ħdan kuritur ta' ± 0,5 s madwar il-linja ċentrali tal-kuritur tal-kurva tad-deċellerazzjoni. L-eżempju fil-figura għandu l-oriġini tiegħu fil-ħin t_0 fejn jaqsam il-linja a_{ABS} wara 2 sekondi. Ladarba tinkiseb deċellerazzjoni kompleta, għandha tintuża wkoll il-pedala tal-brejk sabiex l-ABS tkompli tiċċikla kompletament. Il-ħin tal-attivazzjoni kompleta tas-sistema tal-ABS huwa ddefinit bħala l-ħin meta tinkiseb il-forza fuq il-pedala F_{ABS}. Il-kejl għandu jkun fi ħdan il-kuritur għall-varjazzjoni taż-żieda fid-deċellerazzjoni (ara l-figura hawn taħt).

Kuritur ta' deċellerazzjoni għad-determinazzjoni ta' F_{ABS} u a_{ABS}



1.4. Għandhom jitwettqu ħames testijiet li jissodisfaw ir-rekwiżiti tal-paragrafu 1.3. Għal kwalunkwe wieħed minn dawn it-testijiet validi, id-deċellerazzjoni tal-vettura għandha tiġi rreġistrata bħala funzjoni tal-forza fuq il-pedala tal-brejk rreġistrata. Għall-kalkoli deskritti fil-paragrafi li ġejjin, għandha titqies biss *data* rreġistrata f'veloċitajiet akbar minn 15 km/h.

1.5. Biex jiġu ddeterminati a_{ABS} u F_{ABS}, għandu jiġi applikat filtru "low pass" ta' 2 Hz għad-deċellerazzjoni tal-vettura kif ukoll għall-forza fuq il-pedala.

1.6. Il-medja tal-ħames kurvi individwali "deċellerazzjoni mqabbla mal-forza fuq il-pedala tal-brejk" tittieħed billi tiġi kkalkulata d-deċellerazzjoni medja tal-ħames kurvi "deċellerazzjoni vs il-forza fuq il-pedala tal-brejk" f'inkrementi ta' forza fuq il-pedala ta' 1 N. Ir-riżultat huwa l-kurva tad-deċellerazzjoni medja vs il-forza fuq il-pedala tal-brejk, li f'dan l-anness tissejjaħ il-"kurva maF".

1.7. Il-valur massimu għad-deċellerazzjoni tal-vettura huwa ddeterminat mill-"kurva maF" u jissejjaħ "a_{max}".

1.8. Tittieħed il-medja tal-valuri kollha tal-"kurva maF" li huma ogħla minn 90 % ta' dan il-valur tad-deċellerazzjoni "a_{max}". Dan il-valur ta' "a" huwa d-deċellerazzjoni "a_{ABS}" li tissemma f'dan ir-Regolament.

1.9. Il-forza minima fuq il-pedala (F_{ABS}) li hija biżżejjed biex tinkiseb id-deċellerazzjoni a_{ABS} hija ddefinita bħala l-valur ta' F korrispondenti għal a = a_{ABS} fil-kurva maF.

ANNESS 4

IPPROĊESSAR TAD-*DATA* GĦALL-BAS

(ara l-paragrafu 7.2.3 ta' dan ir-Regolament)

1. IPPROĊESSAR TAD-*DATA* ANALOGA

Il-wisa' tal-banda tas-sistema kollha kkombinata ta' transducers/reġistrazzjoni ma għandhiex tkun inqas minn 30 Hz.

Sabiex jeżegwixxu l-filtrazzjoni neċessarja tas-sinjali, għandhom jintużaw filtri "low pass" b'ordni 4 jew ogħla. Il-wisa' tal-pass band (minn 0 Hz sal-frekwenza f_o f'livell ta' – 3 dB) ma għandhiex tkun inqas minn 30 Hz. L-iżbalji tal-amplitudni għandhom ikunu inqas minn ± 0,5 % fil-medda tal-frekwenzi rilevanti minn 0 Hz sa 30 Hz. Is-sinjali analogi kollha għandhom jiġu pproċessati b'filtri li jkollhom karatteristiki tal-fażi simili biżżejjed biex jiġi żgurat li d-differenzi fl-ittardjar dovuti għall-filtrazzjoni jaqgħu fil-limiti tal-preċiżjoni meħtieġa għall-kejl tal-ħin.

Nota: Waqt il-filtrazzjoni analoga ta' sinjali b'kontenut ta' frekwenza differenti, jistgħu jseħħu spostamenti tal-fażi. Għalhekk, huwa preferibbli metodu tal-ipproċessar tad-*data*, kif deskritt fil-paragrafu 2 ta' dan l-anness.

2. IPPROĊESSAR TAD-*DATA* DIĠITALI

2.1. Kunsiderazzjoni ġenerali

It-tħejjija tas-sinjali analogi tinkludi kunsiderazzjoni tal-attenwazzjoni tal-amplitudni tal-filtru u tar-rata ta' kampjunar sabiex jiġu evitati żbalji marbuta mat-tfixkil tas-sinjali (aliasing errors), kif ukoll ta' ttardjar fil-fażi tal-filtru u ttardjar fil-ħin. Kunsiderazzjonijiet dwar il-kampjunar u dwar id-diġitalizzazzjoni jinkludu amplifikazzjoni ta' qabel il-kampjunar tas-sinjali biex jiġu minimizzati l-iżbalji fid-diġitalizzazzjoni; l-għadd ta' bits għal kull kampjun; l-għadd ta' kampjuni għal kull ċiklu; amplifikaturi "sample and hold"; u spazjar tal-kampjuni skont il-ħin. Kunsiderazzjonijiet għal filtrazzjoni diġitali addizzjonali mingħajr fażi jinkludu għażla ta' pass bands u stop bands u l-attenwazzjoni u l-ondulazzjoni permissibbli f'kull wieħed minnhom; kif ukoll korrezzjoni tal-ittardjar fil-fażi tal-filtru. Sabiex tinkiseb preċiżjoni globali relattiva ta' ± 0,5 % fl-akkwiżizzjoni tad-*data*, għandu jitqies kull wieħed minn dawn il-fatturi.

2.2. Żbalji marbuta mat-tfixkil tas-sinjali

Sabiex jiġu evitati żbalji marbuta mat-tfixkil tas-sinjali li ma jistgħux jiġu kkoreġuti, is-sinjali analogi għandhom jiġu ffiltrati kif xieraq qabel il-kampjunar u d-diġitalizzazzjoni. L-ordni tal-filtri li jintużaw u l-pass band tagħhom għandhom jintagħżlu kemm skont il-grad ta' uniformità meħtieġ fil-medda tal-frekwenzi rilevanti, kif ukoll skont ir-rata ta' kampjunar.

Il-karatteristiki minimi ta' filtrazzjoni u r-rata ta' kampjunar għandhom ikunu tali li:

(a) Fi ħdan il-medda tal-frekwenzi rilevanti minn 0 Hz sa f_{max} = 30 Hz, l-attenwazzjoni hija inqas mir-riżoluzzjoni tas-sistema ta' akkwiżizzjoni tad-*data*; u

(b) F'nofs ir-rata ta' kampjunar (jiġifieri l-frekwenza Nyquist jew il-frekwenza "folding"), il-kobor tal-komponenti kollha tal-frekwenza tas-sinjal u tal-istorbju jitnaqqsu għal inqas mir-riżoluzzjoni tas-sistema.

Għal riżoluzzjoni ta' 0,05 %, l-attenwazzjoni tal-filtru għandha tkun inqas minn 0,05 % fil-medda tal-frekwenza bejn 0 u 30 Hz, u l-attenwazzjoni għandha tkun ogħla minn 99,95 % fil-frekwenzi kollha ogħla minn nofs il-frekwenza tal-kampjunar.

Nota: Għal filtru Butterworth, l-attenwazzjoni tingħata permezz ta':

$$A^2 = \frac{1}{1+\left(f_{max}/f_0\right)^{2n}} \quad \text{u} \quad A^2 = \frac{1}{1+\left(f_N/f_0\right)^{2n}}$$

fejn:

n hija l-ordni tal-filtru;

f_{max} hija l-medda tal-frekwenzi rilevanti (30 Hz);

f_o hija l-frekwenza tal-qtugħ tal-filtru;

f_N hija l-frekwenza Nyquist jew frekwenza "folding".

Għal filtru tar-raba' ordni

għal A = 0,9995: $f_o = 2{,}37 \cdot f_{max}$

għal A = 0,0005: $f_S = 2 \cdot (6{,}69 \cdot f_o)$, fejn f_S hija l-frekwenza tal-kampjunar = $2 \cdot f_N$.

2.3. Spostamenti tal-fażi tal-filtru u l-ittardjar fil-ħin għall-filtrazzjoni kontra t-tfixkil tas-sinjali

Għandha tiġi evitata filtrazzjoni analoga eċċessiva, u l-filtri kollha għandu jkollhom karatteristiki tal-fażi simili biżżejjed biex jiġi żgurat li d-differenzi fl-ittardjar jaqgħu fi ħdan il-preċiżjoni meħtieġa għall-kejl tal-ħin. Spostamenti tal-fażi huma speċjalment sinifikanti meta l-varjabbli mkejla jiġu mmultiplikati flimkien biex jiffurmaw varjabbli ġodda, minħabba li meta l-amplitudnijiet jimmultiplikaw, l-ispostamenti tal-fażi u l-ittardjar fil-ħin assoċjat jiżdiedu. Spostamenti tal-fażi u ttardjar fil-ħin jitnaqqsu billi jiżdied f_o. Meta jkunu magħrufa l-ekwazzjonijiet li jiddeskrivu l-filtri ta' qabel il-kampjunar, ikun prattiku li l-ispostamenti tal-fażi u l-ittardjar fil-ħin jitneħħew permezz ta' algoritmi sempliċi mwettqa fid-dominju tal-frekwenza.

Nota: Fil-medda tal-frekwenzi li fihom il-karatteristiki tal-amplitudni tal-filtru jibqgħu uniformi, l-ispostament tal-fażi Φ ta' filtru Butterworth jista' jiġi approssimat permezz ta'

$\Phi = 81 \cdot (f/f_0)$ gradi għat-tieni ordni

$\Phi = 150 \cdot (f/f_0)$ gradi għar-raba' ordni

$\Phi = 294 \cdot (f/f_0)$ gradi għat-tmien ordni

L-ittardjar fil-ħin għall-ordnijiet kollha tal-filtri huwa: $t = (\Phi/360) \cdot (1/f_0)$

2.4. Kampjunar tad-*data* u diġitalizzazzjoni

F'livell ta' 30 Hz, l-amplitudni tas-sinjal tinbidel sa 18 % għal kull millisekonda. Biex l-iżbalji dinamiċi kkawżati minn inputs analogi li jinbidlu jiġu llimitati għal 0,1 %, il-ħin tal-kampjunar jew tad-diġitalizzazzjoni għandu jkun inqas minn 32 μs. Il-pari jew is-settijiet kollha ta' kampjuni tad-*data* li għandhom jitqabblu għandhom jittieħdu simultanjament jew fuq perjodu ta' żmien qasir biżżejjed.

2.5. Rekwiżiti tas-sistema

Is-sistemi kollha tad-dejta għandu jkollhom reżoluzzjoni ta' 12 bits (± 0,05 fil-mija) jew aktar u akkuratezza ta' ± 0,1 fil-mija (2 lb). Filtri kontra t-tfixkil tas-sinjali għandhom ikunu tal-ordni 4 jew ogħla u l-firxa rilevanti tad-*data* f_{max} għandha tkun minn 0 Hz sa 30 Hz.

Għall-filtri tar-raba' ordni, il-frekwenza tal-pass-band f_o (minn 0 Hz sal-frekwenza f_0) għandha tkun ogħla minn $2{,}37 \cdot f_{max}$ jekk l-iżbalji tal-fażi jiġu aġġustati sussegwentement fl-ipproċessar tad-*data* diġitali, u għandha tkun ogħla minn $5 \cdot f_{max}$ f'każijiet oħra. Għall-filtri tar-raba' ordni, il-frekwenza tal-kampjunar tad-*data* f_s għandha tkun ogħla minn $13{,}4 \cdot f_o$.