

II

(Nelegislativní akty)

NAŘÍZENÍ

NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2017/2400

ze dne 12. prosince 2017,

kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel, a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES a nařízení Komise (EU) č. 582/2011

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 ze dne 18. června 2009 o schvalování typu motorových vozidel a motorů z hlediska emisí z těžkých nákladních vozidel (Euro VI) a o přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidel, o změně nařízení (ES) č. 715/2007 a směrnice 2007/46/ES a o zrušení směrnic 80/1269/EHS, 2005/55/ES a 2005/78/ES ⁽¹⁾, a zejména na čl. 4 odst. 3 a čl. 5 odst. 4 písm. e) uvedeného nařízení,

s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES ze dne 5. září 2007, kterou se stanoví rámec pro schvalování motorových vozidel a jejich přípojných vozidel, jakož i systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla (rámcová směrnice) ⁽²⁾, a zejména na čl. 39 odst. 7 uvedené směrnice,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Nařízení (ES) č. 595/2009 je jedním ze zvláštních regulačních aktů v rámci postupu schvalování typu stanoveného směrnicí 2007/46/ES. Zmocňuje Komisi k přijetí opatření týkajících se emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel. Cílem tohoto nařízení je stanovení opatření pro získání přesných informací o emisích CO₂ a spotřebě paliva u nových těžkých nákladních vozidel uváděných na trh Unie.
- (2) Směrnice 2007/46/ES pro účely schvalování typu celého vozidla stanovuje nezbytné požadavky.
- (3) Nařízení Komise (EU) č. 582/2011 ⁽³⁾ stanoví požadavky na schvalování těžkých nákladních vozidel, s ohledem na emise a přístup k informacím o opravách a údržbě vozidel. Opatření pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u nových těžkých nákladních vozidel by měla být součástí systému schvalování typu zavedeného tímto nařízením. K získání výše uvedených schválení bude zapotřebí licence k provádění simulací pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva vozidla.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 188, 18.7.2009, s. 1.

⁽²⁾ Úř. věst. L 263, 9.10.2007, s. 1.

⁽³⁾ Nařízení Komise (EU) č. 582/2011 ze dne 25. května 2011, kterým se provádí a mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 z hlediska emisí z těžkých nákladních vozidel (Euro VI) a kterým se mění přílohy I a III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES (Úř. věst. L 167, 25.6.2011, s. 1).

- (4) Emise z nákladních automobilů, autobusů a autokarů, které jsou nejširěji zastoupenými kategoriemi těžkých nákladních vozidel, v současné době představují přibližně 25 % emisí CO₂ silniční dopravy a do budoucna se očekává, že dále porostou. Aby bylo dosaženo cíle snížení emisí CO₂ z dopravy o 60 % do roku 2050, je třeba zavést účinná opatření ke snížení emisí z těžkých nákladních vozidel.
- (5) Doposud nebyla právními předpisy Unie stanovena žádná společná metoda pro měření emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel, což znemožňuje objektivně porovnat výkonnostní charakteristiky vozidel nebo zavést opatření na úrovni Unie nebo na vnitrostátní úrovni, která by podpořila zavádění energeticky účinnějších vozidel. V důsledku toho není trh transparentní, pokud jde o energetickou účinnost těžkých nákladních vozidel.
- (6) Odvětví těžkých nákladních vozidel je velmi rozmanité, zahrnuje velký počet různých typů a modelů vozidel a má vysoký stupeň úprav. Komise u těchto vozidel provedla podrobnou analýzu dostupných možností měření emisí CO₂ a spotřeby paliva a dospěla k závěru, že za účelem získání jednoznačných údajů pro každé vyrobené vozidlo při co nejnižších nákladech by měly být emise CO₂ a spotřeba paliva u těžkých nákladních vozidel stanoveny pomocí simulačního softwaru.
- (7) Aby byla zohledněna rozmanitost odvětví, měla by být těžká nákladní vozidla rozdělena do skupin vozidel s podobným uspořádáním náprav, uspořádáním podvozku a maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla. Tyto parametry vymezují určení vozidla, a měly by tudíž předurčit soubor zkušebních cyklů používaných při simulaci.
- (8) Vzhledem k tomu, že na trhu není k dispozici žádný software, který by požadavky potřebné pro posuzování emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel splňoval, měla by Komise vyvinout specializovaný software, který bude k těmto účelům sloužit.
- (9) Tento software by měl být veřejně dostupný, s otevřeným zdrojovým kódem, spustitelný a mělo by být možné si jej stáhnout. Měl by obsahovat simulační nástroj pro výpočet emisí CO₂ a spotřeby paliva u konkrétních těžkých nákladních vozidel. Nástroj by měl být koncipován tak, aby jako vstup používal údaje zohledňující vlastnosti konstrukčních částí, samostatných technických celků i systémů, které mají na emise CO₂ a spotřebu paliva u těžkých nákladních vozidel významný vliv – motoru, převodovky a přídatných součástí hnacího ústrojí, náprav, pneumatik, aerodynamiky a pomocných zařízení. Software by měl také obsahovat nástroje pro předběžné zpracování, které mají být použity pro ověření a předběžné zpracování vstupních údajů simulačního nástroje, týkající se motoru a odporu vzduchu vozidla, a hašovací nástroj, který má být použit pro šifrování vstupních i výstupních souborů simulačního nástroje.
- (10) Aby bylo možné získat reálné posouzení, měl by být simulační nástroj vybaven řadou funkcí umožňujících simulaci vozidel s různým zatížením i palivy během konkrétních zkušebních cyklů prováděných u vozidel s ohledem na jejich využití.
- (11) Jelikož je bezchybné fungování softwaru důležité pro správné stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u vozidel a je nezbytné udržet krok s technologickým pokrokem, měla by Komise software spravovat a v případě potřeby aktualizovat.
- (12) Simulace by měly být prováděny výrobcí vozidel před registrací, prodejem nebo uvedením nového vozidla do provozu v Unii. Rovněž by měla být přijata ustanovení pro udělování licence na postupy výrobců vozidel týkající se výpočtu emisí CO₂ a spotřeby paliva u vozidel. Postupy zpracování údajů a jejich používání výrobcí vozidel pro výpočet emisí CO₂ a spotřeby paliva u vozidel s využitím simulačního nástroje by měly schvalovací orgány vyhodnocovat a pečlivě sledovat, aby se zajistilo správné provádění simulací. Za tímto účelem by měla být přijata ustanovení, podle kterých by výrobci vozidel museli k používání simulačního nástroje získat licenci.
- (13) Vlastnosti konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva a mající na emise CO₂ a spotřebu paliva u těžkých nákladních vozidel zásadní vliv, by měly být u simulačního nástroje použity jako vstupní údaje.
- (14) S cílem zohlednit specifika jednotlivých konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů a umožnit přesnější stanovení jejich vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva by měla být zavedena ustanovení pro certifikaci těchto vlastností na základě zkoušek.

- (15) Za účelem snížení nákladů na certifikaci by měli mít výrobci možnost seskupit konstrukční části, samostatné technické celky a systémy s podobnou konstrukcí a vlastnostmi souvisejícími s emisemi CO₂ a spotřebou paliva do rodin. Z každé rodiny by měla být zkouškám podrobena jedna konstrukční část, jeden samostatný technický celek nebo jeden systém s nejméně příznivými vlastnostmi, pokud jde o emise CO₂ a spotřebu paliva v rámci dané rodiny, a jejich výsledky by měly platit pro celou rodinu.
- (16) Náklady spojené se zkouškami mohou představovat významnou překážku, zejména pro společnosti, které vyrábějí konstrukční části, samostatné technické celky a systémy v malém množství. Za účelem nabídnutí ekonomicky přijatelné alternativy k certifikaci by měly být pro určité konstrukční části, samostatné technické celky a systémy stanoveny standardní hodnoty, které by mohly být použity namísto certifikovaných hodnot stanovených na základě zkoušek. Standardní hodnoty by však měly být stanoveny tak, aby dodavatele konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů motivovaly k žádání o udělení certifikace.
- (17) S cílem zajistit, aby výsledky týkající se emisí CO₂ a spotřeby paliva uvedené dodavateli konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů i výrobců vozidel odpovídaly skutečnosti, měla by být přijata ustanovení pro ověřování a zajištění shodnosti, pokud jde o používání simulačního nástroje a stanovování vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva příslušných konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů.
- (18) Aby byla vnitrostátním orgánům i odvětví poskytnuta dostatečně dlouhá lhůta, měla by být povinnost stanovovat a uvádět emise CO₂ a spotřebu paliva u nových vozidel zaváděna postupně, a to pro různé skupiny vozidel, přičemž by měla být tato povinnost zavedena nejprve u vozidel, která v odvětví těžkých nákladních vozidel produkují nejvíce emisí CO₂.
- (19) Ustanovení tohoto nařízení tvoří součást rámce zavedeného směrnicí 2007/46/ES a doplňují ustanovení pro schvalování typu, pokud jde o emise a informace o opravách a údržbě vozidel vymezené v nařízení (EU) č. 582/2011. Pro vytvoření konzistentního vztahu mezi zmíněnými ustanoveními a tímto nařízením by měla být odpovídajícím způsobem změněna směrnice 2007/46/ES a nařízení (EU) č. 582/2011.
- (20) Opatření stanovená tímto nařízením jsou v souladu se stanoviskem Technického výboru – motorová vozidla,

PŘIJALA TOTO NAŘÍZENÍ:

KAPITOLA 1

OBEČNÁ USTANOVENÍ

Článek 1

Předmět

Toto nařízení doplňuje právní rámec pro schvalování typu motorových vozidel a motorů, pokud jde o emise a informace o opravách a údržbě vozidel stanovené nařízením (EU) č. 582/2011 tak, že stanoví pravidla pro udělování licencí k používání simulačního nástroje s cílem stanovit emise CO₂ a spotřebu paliva u nových vozidel, která mají být prodána, registrována nebo uvedena do provozu v Unii, a pro používání tohoto simulačního nástroje a uvádění takto stanovených hodnot emisí CO₂ a spotřeby paliva.

Článek 2

Oblast působnosti

1. S výjimkou ustanovení čl. 4 druhého pododstavce se toto nařízení použije na vozidla kategorie N2, definovaná v příloze II směrnice 2007/46/ES, jejichž maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla převyšuje 7 500 kg, a na všechna vozidla kategorie N3, definovaná v uvedené příloze.
2. V případě vícestupňových schvalování typu vozidel uvedených v odstavci 1 se toto nařízení použije pouze na základní vozidla vybavená alespoň podvozkem, motorem, převodovkou, nápravami a pneumatikami.
3. Toto nařízení se nepoužije na terénní vozidla, vozidla zvláštního určení a terénní vozidla zvláštního určení, definovaná v bodech 2.1, 2.2 a 2.3 části A přílohy II směrnice 2007/46/ES.

Článek 3

Definice

Pro účely tohoto nařízení se použijí tyto definice:

- 1) „vlastnostmi souvisejícími s emisemi CO₂ a spotřebou paliva“ se rozumí specifické vlastnosti přiřazené konstrukční části, samostatnému technickému celku či systému, které určují vliv dané součásti na produkci emisí CO₂ a spotřebu paliva vozidla;
- 2) „vstupními údaji“ se rozumí informace o vlastnostech konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, které využívá simulační nástroj pro účely stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva vozidla;
- 3) „vstupními informacemi“ se rozumí informace týkající se vlastností vozidla, které využívá simulační nástroj pro účely stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva vozidla a které nejsou zahrnuty do vstupních údajů;
- 4) „výrobce“ se rozumí osoba nebo subjekt odpovědné vůči schvalovacímu orgánu za všechny aspekty certifikačního procesu a za zajištění shodnosti vlastností konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva. Není nezbytné, aby se tato osoba či subjekt přímo podíleli na všech fázích výroby konstrukční části, samostatného technického celku či systému, jež jsou předmětem certifikace;
- 5) „oprávněným subjektem“ se rozumí vnitrostátní orgán pověřený členským státem k tomu, aby si od výrobců vyžádal příslušné informace o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva určité konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému a od výrobců vozidel příslušné informace o emisích CO₂ a spotřebě paliva nových vozidel;
- 6) „převodovkou“ se rozumí zařízení sestávající nejméně ze dvou zařaditelných rychlostních stupňů, které mění točivý moment a otáčky ve stanovených poměrech;
- 7) „měničem točivého momentu“ se rozumí hydrodynamická spouštěcí část, buď ve formě samostatné součásti hnacího ústrojí, nebo převodovky s několikanásobným tokem výkonu, která přizpůsobuje otáčky mezi motorem a kolem a znásobuje točivý moment;
- 8) „jinou součástí pro přenos točivého momentu“ se rozumí rotační součást připojená k hnacímu ústrojí, která způsobuje ztráty točivého momentu v závislosti na své vlastní rychlosti otáčení;
- 9) „přídavnou součástí hnacího ústrojí“ se rozumí rotační součást hnacího ústrojí, která přenáší nebo rozvádí výkon do jiných součástí hnacího ústrojí a způsobuje ztráty točivého momentu v závislosti na své vlastní rychlosti otáčení;
- 10) „nápravou“ se rozumí středový hřídel otáčejícího se kola nebo ozubeného kola jako hnací náprava vozidla;
- 11) „odporem vzduchu“ se rozumí vlastnost konfigurace vozidla s ohledem na aerodynamickou sílu působící na vozidlo proti směru proudění vzduchu, která se vypočítá jako součin koeficientu odporu a plochy průřezu při nulovém bočním větru;
- 12) „pomocnými zařízeními“ se rozumí konstrukční části vozidla, včetně ventilátoru motoru, systému řízení, elektrického systému, pneumatického systému a klimatizačního systému, jejichž vlastnosti týkající se emisí CO₂ a spotřeby paliva byly definovány v příloze IX;
- 13) „rodinou konstrukčních částí“, „rodinou samostatných technických celků“ nebo „rodinou systémů“ se rozumí seskupení konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů, které mají díky své konstrukci podobné vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva;
- 14) „základní konstrukční částí“, „základním samostatným technickým celkem“ nebo „základním systémem“ se rozumí konstrukční část, samostatný technický celek nebo systém, které byly vybrány z rodiny konstrukčních částí, resp. samostatných technických celků, resp. systémů a jejichž jejich vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva představují pro danou rodinu konstrukčních částí, rodinu samostatných technických celků nebo rodinu systémů nejméně příznivý případ.

Článek 4

Skupiny vozidel

Pro účely tohoto nařízení se motorová vozidla zařazují do skupin vozidel v souladu s tabulkou 1 v příloze I.

Články 5 až 22 se nepoužijí pro motorová vozidla skupin vozidel 0, 6, 7, 8, 13, 14, 15 a 17.

Článek 5

Elektronické nástroje

1. Komise bezplatně poskytne tyto elektronické nástroje v podobě spustitelného softwaru, který lze stáhnout:

- a) simulační nástroj;
- b) nástroje pro předběžné zpracování;
- c) hašovací nástroj.

Komise elektronické nástroje spravuje a provádí jejich úpravy a aktualizace.

2. Komise elektronické nástroje uvedené v odstavci 1 zpřístupní prostřednictvím speciální veřejně přístupné elektronické distribuční platformy.

3. Simulační nástroj se použije pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u nových vozidel. Musí být navržen pro provoz na základě vstupních informací podle přílohy III a vstupních údajů podle čl. 12 odst. 1.

4. Nástroje pro předběžné zpracování se použijí pro ověřování a zpracování výsledků zkoušek a pro provádění dodatečných výpočtů týkajících se vlastností určitých konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva a jejich převedení do formátu používaného simulačním nástrojem. Nástroje pro předběžné zpracování použije výrobce po provedení zkoušek pro motory podle přílohy V bodu 4 a zkoušek odporu vzduchu podle přílohy VIII bodu 3.

5. Hašovací nástroje se použijí pro vytvoření jednoznačné vazby mezi certifikovanými vlastnostmi konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému souvisejícími s emisemi CO₂ a spotřebou paliva a jejich dokladem o certifikaci a pro vytvoření jednoznačné vazby mezi vozidlem a souborem záznamů výrobce podle přílohy IV bodu 1.

KAPITOLA 2

LICENCE K POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE PRO SCHVALOVÁNÍ TYPU, POKUD JDE O EMISE A INFORMACE O OPRAVÁCH A ÚDRŽBĚ VOZIDLA

Článek 6

Žádost o licenci k používání simulačního nástroje pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u nových vozidel

1. Výrobce vozidla předloží schvalovacímu orgánu žádost o licenci k používání simulačního nástroje uvedeného v čl. 5 odst. 3 pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u nových vozidel patřících do jedné nebo více skupin vozidel (dále jen „licence“).

2. Žádost o licenci musí být předložena v podobě informačního dokumentu vypracovaného podle vzoru uvedeného v dodatku 1 k příloze II.

3. K žádosti o licenci musí být přiložen odpovídající popis postupů zavedených výrobcem pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u všech dotčených skupin vozidel podle přílohy II bodu 1.

K žádosti se rovněž připojí hodnotící zpráva vypracovaná schvalovacím orgánem na základě posouzení provedeného podle přílohy II bodu 2.

4. Výrobce vozidla předloží žádost o licenci vypracovanou v souladu s odstavci 2 a 3 schvalovacímu orgánu nejpozději společně s žádostí o ES schválení typu vozidla se schváleným systémem motoru, pokud jde o emise a přístup k informacím o opravách a údržbě vozidla podle článku 7 nařízení (EU) č. 582/2011, nebo se žádostí o ES schválení typu vozidla, pokud jde o emise a přístup k informacím o opravách a údržbě vozidla podle článku 9 tohoto nařízení. Žádost o licenci se musí týkat skupiny vozidel, která zahrnuje typ vozidla, na který se vztahuje žádost o ES schválení typu.

Článek 7

Správní ustanovení pro udělování licencí

1. Schvalovací orgán udělí licenci, pokud výrobce předloží žádost v souladu s článkem 6 a pokud prokáže, že požadavky stanovené v příloze II jsou u dotčených skupin vozidel splněny.

Pokud jsou požadavky stanovené v příloze II splněny pouze u některých skupin vozidel uvedených v žádosti o licenci, udělí se licence pouze pro tyto skupiny vozidel.

2. Licence se vydává podle vzoru uvedeného v dodatku 2 k příloze II.

Článek 8

Následné změny postupů zavedených pro stanovování emisí CO₂ a spotřeby paliva u vozidel

1. Licence se rozšíří na další skupiny vozidel nad rámec těch, pro které licence udělena, jak je uvedeno v čl. 7 odst. 1, jestliže výrobce vozidla prokáže, že postupy, které zavedl pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u skupin vozidel, na něž se licence vztahuje, zcela splňují požadavky přílohy II i ve vztahu k dotčeným jiným skupinám vozidel.

2. Výrobce vozidla požádá o rozšíření licence v souladu s čl. 6 odst. 1, 2 a 3.

3. Po obdržení licence výrobce vozidla schvalovacímu orgánu neprodleně oznámí veškeré změny v jím zavedených postupech pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u skupin vozidel zahrnutých v licenci, které by mohly mít vliv na přesnost, spolehlivost a stabilitu těchto postupů.

4. Po obdržení oznámení podle odstavce 3 informuje schvalovací orgán výrobce vozidla, zda se na postupy ovlivněné změnami udělená licence stále vztahuje, zda musí být licence rozšířena v souladu s odstavci 1 a 2, nebo zda je třeba požádat o novou licenci v souladu s článkem 6.

5. Pokud se licence na změny nevztahuje, musí výrobce do jednoho měsíce od obdržení informací uvedených v odstavci 4 požádat o rozšíření licence nebo o novou licenci. Pokud výrobce o rozšíření licence nebo novou licenci v této lhůtě nepožádá nebo pokud je žádost zamítnuta, licence se odejme.

KAPITOLA 3

POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE PRO STANOVOVÁNÍ EMISÍ CO₂ A SPOTŘEBY PALIVA ZA ÚČELEM REGISTRACE, PRODEJE A UVEDENÍ NOVÝCH VOZIDEL DO PROVOZU

Článek 9

Povinnost stanovit a uvést emise CO₂ a spotřebu paliva u nových vozidel

1. Výrobce vozidla stanoví emise CO₂ a spotřebu paliva u každého nového vozidla, které má být prodáno, registrováno nebo uvedeno do provozu v Unii, přičemž k tomu využije nejnovější dostupnou verzi simulačního nástroje uvedeného v čl. 5 odst. 3.

Výrobce vozidla může používat simulační nástroj pro účely podle tohoto článku pouze tehdy, je-li držitelem licence udělené pro dotčenou skupinu vozidel v souladu s článkem 7 nebo rozšířené na dotčenou skupinu vozidel v souladu s čl. 8 odst. 1.

2. Výrobce vozidla zaznamená výsledky simulace provedené v souladu s odst. 1 prvním pododstavcem do souboru záznamů výrobce vytvořeného v souladu se vzorem stanoveným v příloze IV části I.

S výjimkou případů uvedených v čl. 21 odst. 3 druhém pododstavci a v čl. 23 odst. 6 jsou následné změny souboru záznamů výrobce zakázány.

3. Výrobce vytvoří pro soubor záznamů výrobce kryptografický klíč pomocí hašovacího nástroje uvedeného v čl. 5 odst. 5.

4. Ke každému vozidlu, které má být registrováno, prodáno nebo uvedeno do provozu, musí být přiložen soubor informací pro zákazníky vytvořený výrobcem v souladu se vzorem obsaženým v příloze IV části II.

Každý soubor informací pro zákazníky musí obsahovat otisk kryptografického klíče souboru záznamů výrobce uvedeného v odstavci 3.

5. Ke každému vozidlu, které má být registrováno, prodáno nebo uvedeno do provozu, musí být přiloženo prohlášení o shodě, obsahující otisk kryptografického klíče souboru záznamů výrobce uvedeného v odstavci 3.

První pododstavec se nepoužije pro vozidla schválená v souladu s článkem 24 směrnice 2007/46/ES.

Článek 10

Úpravy, aktualizace a chybná funkce elektronických nástrojů

1. V případě úprav nebo aktualizací simulačního nástroje začne výrobce vozidla používat upravený nebo aktualizovaný simulační nástroj nejpozději do 3 měsíců od doby, kdy byly úpravy a aktualizace zpřístupněny na speciální elektronické distribuční platformě.

2. Není-li možné stanovit emise CO₂ a spotřebu paliva u nových vozidel v souladu s čl. 9 odst. 1 z důvodu chybné funkce simulačního nástroje, oznámí to výrobce vozidla neprodleně Komisi prostřednictvím speciální elektronické distribuční platformy.

3. Není-li možné stanovit emise CO₂ a spotřebu paliva u nových vozidel v souladu s čl. 9 odst. 1 z důvodu chybné funkce simulačního nástroje, provede výrobce vozidla simulaci u těchto vozidel nejpozději do 7 kalendářních dnů od data uvedeného v bodě 1. Do té doby se pozastaví povinnosti vyplývající z článku 9 u vozidel, u nichž není možné stanovit spotřebu paliva a emise CO₂.

Článek 11

Dostupnost vstupních a výstupních informací simulačního nástroje

1. Soubor záznamů výrobce je společně s certifikáty o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva konstrukčních částí, systémů a samostatných technických celků výrobcem vozidla uchováván po dobu nejméně 20 let od výroby vozidla a je na vyžádání k dispozici schvalovacímu orgánu a Komisi.

2. Na žádost oprávněného subjektu členského státu nebo Komise poskytne výrobce vozidla soubor záznamů výrobce do 15 pracovních dnů.

3. Na žádost oprávněného subjektu členského státu nebo Komise poskytne schvalovací orgán, který udělil licenci v souladu s článkem 7, nebo certifikoval vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému v souladu s čl. 17, informační dokument uvedený v čl. 6 odst. 2 nebo v čl. 16 odst. 2 do 15 pracovních dnů.

KAPITOLA 4

VLASTNOSTI KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ, SAMOSTATNÝCH TECHNICKÝCH CELKŮ A SYSTÉMŮ
SOUVISEJÍCÍ S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Článek 12

**Konstrukční části, samostatné technické celky a systémy důležité pro stanovení emisí CO₂
a spotřeby paliva**

1. Vstupní údaje simulačního nástroje uvedené v čl. 5 odst. 3 obsahují informace týkající se vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva těchto konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů:

- a) motorů;
- b) převodovek;
- c) měničů točivého momentu;
- d) jiných součástí pro přenos točivého momentu;
- e) přídavných součástí hnacího ústrojí;
- f) náprav;
- g) odporu vzduchu karoserie nebo přípojných vozidel;
- h) pomocných zařízení;
- i) pneumatik.

2. Vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v případě konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů uvedených v odst. 1 písm. b) až g) a i) vycházejí buď z hodnot stanovených pro každou rodinu konstrukčních částí, rodinu samostatných technických celků nebo rodinu systémů v souladu s článkem 14 a certifikovaných podle článku 17 („certifikované hodnoty“), nebo pokud certifikované hodnoty neexistují, ze standardních hodnot stanovených v souladu s článkem 13.

3. Vlastnosti motorů související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva vycházejí z hodnot stanovených pro každou rodinu motorů v souladu s článkem 14 a certifikovaných v souladu s článkem 17.

4. Vlastnosti pomocných zařízení související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva vycházejí ze standardních hodnot stanovených v souladu s článkem 13.

5. V případě základního vozidla podle čl. 2 odst. 2, pokud jde o konstrukční části, samostatné technické celky a systémy uvedené v odst. 1 písm. g) a h), vycházejí vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, které pro základní vozidlo nelze stanovit, ze standardních hodnot. U konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů uvedených v písmeni h) vybírá technologii s největšími ztrátami výkonu výrobce vozidla.

Článek 13

Standardní hodnoty

- 1. Standardní hodnoty pro převodovky se stanoví podle dodatku 8 k příloze VI.
- 2. Standardní hodnoty pro měniče točivého momentu se stanoví podle dodatku 9 k příloze VI.
- 3. Standardní hodnoty pro jiné součásti pro přenos točivého momentu se stanoví podle dodatku 10 k příloze VI.
- 4. Standardní hodnoty pro přídavné součásti hnacího ústrojí se stanoví podle dodatku 11 k příloze VI.
- 5. Standardní hodnoty pro nápravy se stanoví podle dodatku 3 k příloze VII.

6. Standardní hodnoty pro odpor vzduchu karoserie nebo přípojných vozidel se stanoví podle dodatku 7 k příloze VIII.
7. Standardní hodnoty pro pomocná zařízení se stanoví podle přílohy IX.
8. Standardní hodnotou pro pneumatiky je hodnota pro pneumatiky třídy C3, uvedená v tabulce 2 v části B přílohy II nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ⁽¹⁾.

Článek 14

Certifikované hodnoty

1. Hodnoty stanovené v souladu s odstavci 2 až 9 může výrobce vozidla použít jako vstupní údaje simulačního nástroje, pokud jsou certifikovány v souladu s článkem 17.
2. Certifikované hodnoty pro motory se stanoví podle přílohy V bodu 4.
3. Certifikované hodnoty pro převodovky se stanoví podle přílohy VI bodu 3.
4. Certifikované hodnoty pro měniče točivého momentu se stanoví podle přílohy VI bodu 4.
5. Certifikované hodnoty pro jiné součásti pro přenos točivého momentu se stanoví podle přílohy VI bodu 5.
6. Certifikované hodnoty pro přidavné součásti hnacího ústrojí se stanoví podle přílohy VI bodu 6.
7. Certifikované hodnoty pro nápravy se stanoví podle přílohy VII bodu 4.
8. Certifikované hodnoty pro odpor vzduchu karoserie nebo přípojných vozidel se stanoví podle přílohy VIII bodu 3.
9. Certifikované hodnoty pro pneumatiky se stanoví podle přílohy X.

Článek 15

Zařazování konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů do rodin s použitím certifikovaných hodnot

1. S ohledem na odstavce 3 až 6 jsou certifikované hodnoty stanovené pro základní konstrukční část, základní samostatný technický celek nebo základní systém platné bez nutnosti dalších zkoušek pro všechny členy rodiny podle definice rodiny, jak je uvedena v:
 - dodatku 6 k příloze VI, pokud jde o zařazování převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu a přidavných součástí hnacího ústrojí do rodin;
 - dodatku 4 k příloze VII, pokud jde o zařazování náprav do rodin;
 - dodatku 5 k příloze VIII, pokud jde o zařazování do rodin za účelem stanovení odporu vzduchu.
2. Bez ohledu na odstavec 1 se v případě motorů certifikované hodnoty pro všechny členy rodiny motorů vytvořené podle definice rodiny, jak je stanoveno v dodatku 3 k příloze V, odvozují podle přílohy V bodů 4, 5, a 6.

V případě pneumatik zahrnuje rodina pouze jeden typ pneumatiky.

3. Vlastnosti základní konstrukční části, základního samostatného technického celku nebo základního systému související s emisí CO₂ a spotřebou paliva nesmí být lepší než vlastnosti kteréhokoli jiného člena téže rodiny.

⁽¹⁾ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ze dne 13. července 2009 o požadavcích pro schvalování typu motorových vozidel, jejich přípojných vozidel a systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla z hlediska obecné bezpečnosti (Úř. věst. L 200, 31.7.2009, s. 1).

4. Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu důkaz, že základní konstrukční část, samostatný technický celek nebo systém plně reprezentuje rodinu konstrukčních částí, rodinu samostatných technických jednotek nebo rodinu systémů.

Pokud schvalovací orgán v rámci zkoušek pro účely čl. 16 odst. 3 druhého pododstavce usoudí, že vybraná základní konstrukční část, základní samostatný technický celek nebo základní systém nereprezentuje plně rodinu konstrukčních částí, rodinu samostatných technických celků nebo rodinu systémů, může vybrat alternativní referenční konstrukční část, samostatný technický celek nebo systém, podrobit je zkoušce a tyto se tak stanou základní konstrukční částí, základním samostatným technickým celkem nebo základním systémem.

5. Na žádost výrobce a se souhlasem schvalovacího orgánu mohou být v certifikátu o vlastnostech rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva uvedeny vlastnosti určité konstrukční části, určitého samostatného technického celku nebo určitého systému související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, které jsou jiné než vlastnosti uvedené u základní konstrukční části, základního samostatného technického celku nebo základního systému.

Vlastnosti takové určité konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se stanoví v souladu s článkem 14.

6. Pokud vlastnosti určité konstrukční části, určitého samostatného technického celku nebo určitého systému, pokud jde o vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva stanovené v souladu s odstavcem 5, způsobují vyšší hodnoty emisí CO₂ a spotřeby paliva než hodnoty základní konstrukční části, základního samostatného technického celku nebo základního systému, výrobce je ze stávající rodiny vyřadí, přeřadí je do nové rodiny a vymezí je pro tuto rodinu jako novou základní konstrukční část, základní samostatný technický celek nebo základní systém, nebo požádá o rozšíření certifikace podle článku 18.

Článek 16

Žádost o udělení certifikátu o vlastnostech konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Žádost o udělení certifikátu o vlastnostech rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se předkládá schvalovacímu orgánu.

2. Žádost o udělení certifikátu musí být v podobě informačního dokumentu vypracovaného v souladu se vzorem stanoveným v:

- dodatku 2 k příloze V, pokud jde o motory,
- dodatku 2 k příloze VI, pokud jde o převodovky,
- dodatku 3 k příloze VI, pokud jde o měniče točivého momentu,
- dodatku 4 k příloze VI, pokud jde o jinou součást pro přenos točivého momentu,
- dodatku 5 k příloze VI, pokud jde o přídavné součásti hnacího ústrojí,
- dodatku 2 k příloze VII, pokud jde o nápravy,
- dodatku 2 k příloze VIII, pokud jde o odpor vzduchu,
- dodatku 2 k příloze X, pokud jde o pneumatiky.

3. K žádosti o udělení certifikátu musí být přiloženo vysvětlení konstrukčních prvků příslušné rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů, které mají nezanedbatelný vliv na vlastnosti příslušných konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

K žádosti musí být rovněž přiloženy příslušné zkušební protokoly vydané schvalovacím orgánem, výsledky zkoušek a prohlášení o shodě vydané schvalovacím orgánem podle bodu 1 přílohy X směrnice 2007/46/ES.

Článek 17

Správní ustanovení pro udělování certifikátu o vlastnostech konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Jsou-li splněny všechny příslušné požadavky, schvalovací orgán certifikuje hodnoty týkající se vlastností příslušné rodiny konstrukční části, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.
2. V případě podle odstavce 1 udělí schvalovací orgán certifikát o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva podle vzoru stanoveného v:
 - dodatku 1 k příloze V, pokud jde o motory,
 - dodatku 1 k příloze VI, pokud jde o převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu a přídatné součásti hnacího ústrojí,
 - dodatku 1 k příloze VII, pokud jde o nápravy,
 - dodatku 1 k příloze VIII, pokud jde o odpor vzduchu,
 - dodatku 1 k příloze X, pokud jde o pneumatiky.
3. Schvalovací orgán udělí certifikační číslo v souladu se systémem číslování stanoveným v:
 - dodatku 6 k příloze V, pokud jde o motory,
 - dodatku 7 k příloze VI, pokud jde o převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu a přídatné součásti hnacího ústrojí,
 - dodatku 5 k příloze VII, pokud jde o nápravy,
 - dodatku 8 k příloze VIII, pokud jde o odpor vzduchu,
 - dodatku 1 k příloze X, pokud jde o pneumatiky.

Schvalovací orgán nesmí přidělit stejné číslo jiné rodině konstrukčních částí, rodině samostatných technických celků nebo rodině systémů. Certifikační číslo se použije jako identifikátor zkušebního protokolu.

4. Schvalovací orgán vytvoří pomocí hašovacího nástroje uvedeného v čl. 5 odst. 5 kryptografický klíč souboru s výsledky zkoušek, zahrnující i certifikační číslo. Tento šifrovací proces se provede ihned po získání výsledků zkoušky. Schvalovací orgán tento kryptografický klíč společně s certifikačním číslem otiskne na certifikátu o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

Článek 18

Rozšíření za účelem zařazení nové konstrukční části, samostatného technického celku nebo systému do rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů

1. Na žádost výrobce a po schválení schvalovacím orgánem mohou být nová konstrukční část, samostatný technický celek nebo systém zařazeny do certifikované rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů, pokud splňují kritéria pro definici rodiny stanovená v:
 - dodatku 3 k příloze V, pokud jde o zařazování motorů do rodin,
 - dodatku 6 k příloze VI, pokud jde o zařazování převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu a přídatných součástí hnacího ústrojí do rodin,
 - dodatku 4 k příloze VII, pokud jde o zařazování náprav do rodin,
 - dodatku 5 k příloze VIII, pokud jde o zařazování do rodin za účelem stanovení odporu vzduchu.

V těchto případech vydá schvalovací orgán revidovaný certifikát označený číslem rozšíření.

Výrobce upraví informační dokument uvedený v čl. 16 odst. 2 a předloží jej schvalovacímu orgánu.

2. V případě, že vlastnosti určité konstrukční části, určitého samostatného technického celku nebo určitého systému, pokud jde o vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, stanovené v souladu s odstavcem 1, způsobují hodnoty emisí CO₂ a hodnoty spotřeby paliva vyšší než hodnoty základní konstrukční části, základního samostatného technického celku nebo základního systému, stane se daná nová konstrukční část, samostatný technický celek nebo systém novou základní konstrukční částí, samostatným technickým celkem nebo systémem.

Článek 19

Následné změny významné pro udělení certifikátu o vlastnostech konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Výrobce oznámí schvalovacímu orgánu veškeré změny konstrukce nebo výrobního procesu příslušných konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů, ke kterým dojde po certifikaci hodnot týkajících se vlastností příslušné rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva podle článku 17 a které mohou mít nezanedbatelný dopad na vlastnosti těchto konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

2. Po obdržení oznámení podle odstavce 1 uvědomí schvalovací orgán výrobce o tom, zda se vydaný certifikát i nadále vztahuje na konstrukční části, samostatné technické celky nebo systémy ovlivněné změnami, nebo zda jsou zapotřebí další zkoušky v souladu s článkem 14 k ověření dopadu změn na vlastnosti příslušných konstrukčních částí, samostatných technických celků nebo systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

3. V případě, že se certifikát na konstrukční části, samostatné technické celky nebo systémy ovlivněné změnami již nevztahuje, požádá výrobce do jednoho měsíce od obdržení této informace od schvalovacího orgánu o udělení nového certifikátu nebo o jeho rozšíření podle článku 18. Pokud výrobce v této lhůtě o udělení nového certifikátu nebo o jeho rozšíření nepožádá, nebo pokud je žádost zamítnuta, certifikát se odejme.

KAPITOLA 5

SHODNOST POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE, VSTUPNÍCH INFORMACÍ A VSTUPNÍCH ÚDAJŮ

Článek 20

Povinnosti výrobce vozidla a schvalovacího orgánu, pokud jde o shodnost používání simulačního nástroje

1. Výrobce vozidla přijme nezbytná opatření k tomu, aby zajistil, že postupy zavedené pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u všech skupin vozidel, na něž se vztahuje licence udělená podle článku 7 nebo rozšíření licence podle čl. 8 odst. 1, jsou stále vhodné pro daný účel.

2. Schvalovací orgán provede čtyřikrát ročně posouzení podle přílohy II bodu 2, aby ověřil, zda jsou postupy zavedené výrobcem pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u všech skupin vozidel, na něž se vztahuje licence, stále vhodné pro daný účel. Posouzení zahrnuje i ověření výběru vstupních informací a vstupních údajů a opakování simulací prováděných výrobcem.

Článek 21

Nápravná opatření k zajištění shodnosti používání simulačního nástroje

1. Pokud schvalovací orgán podle čl. 20 odst. 2 zjistí, že postupy zavedené výrobcem vozidla pro stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u příslušných skupin vozidel nejsou v souladu s licencí nebo s tímto nařízením nebo mohou u příslušných vozidel vést k nesprávnému stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva, požádá výrobce, aby nejpozději do 30 kalendářních dnů od obdržení žádosti od schvalovacího orgánu předložil plán nápravných opatření.

Pokud výrobce vozidla prokáže, že pro předložení plánu nápravných opatření je nutná delší lhůta, může schvalovací orgán lhůtu prodloužit až o 30 dnů.

2. Plán nápravných opatření musí zahrnovat všechny skupiny vozidel, které schvalovací orgán uvedl ve své žádosti.
3. Schvalovací orgán plán nápravných opatření do 30 kalendářních dnů od jeho obdržení schválí nebo zamítne. Schvalovací orgán své rozhodnutí schválit či zamítnout plán nápravných opatření oznámí výrobci a všem ostatním členským státům.

Schvalovací orgán může po výrobci vozidla požadovat, aby vytvořil nový soubor záznamů výrobce, soubor informací pro zákazníky a prohlášení o shodě na základě nově stanovených emisí CO₂ a spotřeby paliva, které zohlední změny provedené v souladu se schváleným plánem nápravných opatření.

4. Výrobce je odpovědný za provedení schváleného plánu nápravných opatření.
5. Pokud schvalovací orgán plán nápravných opatření zamítne nebo pokud zjistí, že nápravná opatření nejsou řádně prováděna, přijme nezbytná opatření vedoucí k zajištění shodnosti používání simulačního nástroje, nebo licenci odejme.

Článek 22

Povinnosti výrobce a schvalovacího orgánu, pokud jde o shodnost vlastností konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Výrobce přijme nezbytná opatření v souladu s přílohou X směrnice 2007/46/ES, aby zajistil, že vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, pokud jde o konstrukční části, samostatné technické celky a systémy uvedené v čl. 12 odst. 1, které byly předmětem certifikace v souladu s článkem 17, se neodchylují od certifikovaných hodnot.

Tato opatření rovněž zahrnují:

- postupy stanovené v dodatku 4 k příloze V, pokud jde o motory,
- postupy stanovené v příloze VI bodě 7, pokud jde o převodovky,
- postupy stanovené v příloze VII bodech 5 a 6, pokud jde o nápravy,
- postupy stanovené v dodatku 6 k příloze VIII, pokud jde o odpor vzduchu karoserie nebo přípojných vozidel,
- postupy stanovené v příloze X bodě 4, pokud jde o pneumatiky.

Pokud byly v souladu s čl. 15 odst. 5 certifikovány vlastnosti člena rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, je referenční hodnotou pro ověření vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva hodnota certifikovaná pro tohoto člena rodiny.

Pokud je na základě opatření uvedených v prvním a druhém pododstavci zjištěna odchylka od certifikovaných hodnot, uvědomí o tom výrobce neprodleně schvalovací orgán.

2. Výrobce každoročně předkládá zkušební protokoly obsahující výsledky postupů uvedených v odst. 1 druhém pododstavci schvalovacímu orgánu, který vlastnostem příslušné rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů souvisejícím s emisemi CO₂ a spotřebou paliva udělil certifikaci. Výrobce na požádání předloží zkušební protokoly Komisi.
3. Výrobce zajistí, aby nejméně jeden z každých 25 postupů uvedených v odst. 1 druhém pododstavci nebo s výjimkou pneumatik alespoň jeden postup ročně týkající se rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů byl kontrolován jiným schvalovacím orgánem, než který byl účasten na certifikaci vlastností rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků a rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva podle článku 16.

4. Kterýkoli schvalovací orgán může kdykoli provést ověření týkající se konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů v kterémkoli výrobním závodě výrobce a výrobce vozidla za účelem ověření, zda se vlastnosti těchto konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva neodchylují od certifikovaných hodnot.

Výrobce a výrobce vozidla poskytnou schvalovacímu orgánu do 15 pracovních dnů od jeho žádosti všechny příslušné dokumenty, vzorky a další materiály, které mají k dispozici a které jsou k provedení ověření týkajícího se konstrukční části, samostatného technického celku a systému nezbytné.

Článek 23

Nápravná opatření k zajištění shodnosti vlastností konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Pokud schvalovací orgán podle článku 22 zjistí, že opatření přijatá výrobcem k zajištění toho, aby se vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, pokud jde o konstrukční části, samostatné technické celky a systémy uvedené v čl. 12 odst. 1, které byly předmětem certifikace v souladu s článkem 17, od certifikovaných hodnot neodchylovaly, nejsou přiměřené, požádá výrobce, aby nejpozději do 30 kalendářních dnů po obdržení žádosti od schvalovacího orgánu předložil plán nápravných opatření.

Pokud výrobce vozidla prokáže, že pro předložení plánu nápravných opatření je nutná delší lhůta, může schvalovací orgán lhůtu prodloužit až o 30 kalendářních dnů.

2. Plán nápravných opatření musí zahrnovat všechny rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků nebo rodiny systémů, které schvalovací orgán uvedl ve své žádosti.

3. Schvalovací orgán plán nápravných opatření do 30 kalendářních dnů od jeho obdržení schválí nebo zamítne. Schvalovací orgán své rozhodnutí schválit či zamítnout plán nápravných opatření oznámí výrobci a všem ostatním členským státům.

Schvalovací orgán může požadovat po výrobcích vozidel, kteří příslušné konstrukční části, samostatné technické celky a systémy namontovali do svých vozidel, aby vytvořili nový soubor záznamů výrobce, soubor informací pro zákazníky a prohlášení o shodě na základě vlastností těchto konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, které byly stanoveny pomocí opatření uvedených v čl. 22 odst. 1.

4. Výrobce je odpovědný za provedení schváleného plánu nápravných opatření.

5. Výrobce uchovává záznamy o každé z oběhu stažené, opravené či upravené konstrukční části, samostatném technickém celku nebo systému a dílně, ve které byla oprava provedena. Schvalovací orgán má k těmto záznamům přístup na požádání, a to během provádění plánu nápravných opatření a po dobu pěti let po jeho ukončení.

6. Pokud schvalovací orgán plán nápravných opatření zamítne nebo pokud zjistí, že nápravná opatření nejsou řádně prováděna, přijme nezbytná opatření k zajištění shodnosti vlastností rodiny konstrukčních částí, rodiny samostatných technických celků a rodiny systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, nebo certifikát o vlastnostech souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva odejme.

KAPITOLA 6

ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Článek 24

Přechodná ustanovení

1. Aniž je dotčen čl. 10 odst. 3, nejsou-li splněny povinnosti uvedené v článku 9, zakážou členské státy registraci, prodej nebo uvedení do provozu:

- vozidel ve skupinách 4, 5, 9 a 10, jak je uvedeno v tabulce 1 přílohy I, od 1. července 2019;
- vozidel ve skupinách 1, 2 a 3, jak je uvedeno v tabulce 1 přílohy I, od 1. ledna 2020;
- vozidel ve skupinách 11, 12 a 16, jak je uvedeno v tabulce 1 přílohy I, od 1. července 2020.

2. Bez ohledu na odst. 1 písm. a) platí povinnosti uvedené v článku 9 od 1. ledna 2019, pokud jde o všechna vozidla ve skupinách 4, 5, 9 a 10 s datem výroby k 1. lednu 2019 nebo pozdějším. Datem výroby je datum podpisu prohlášení o shodě nebo datum vystavení certifikátu o jednotlivém schválení.

Článek 25

Změna směrnice 2007/46/ES

Přílohy I, III, IV, IX a XV směrnice 2007/46/ES se mění v souladu s přílohou XI tohoto nařízení.

Článek 26

Změna nařízení (EU) č. 582/2011

Nařízení (EU) č. 582/2011 se mění takto:

1) V čl. 3 odst. 1 se doplňuje nový pododstavec, který zní:

„Aby bylo možné získat ES schválení typu vozidla se schváleným systémem motoru s ohledem na emise a informace o opravách a údržbě vozidel nebo ES schválení typu vozidla s ohledem na emise a informace o opravách a údržbě vozidel, výrobce rovněž prokáže, že požadavky stanovené v článku 6 a příloze II nařízení Komise (EU) 2017/2400 (*) jsou, pokud jde o příslušnou skupinu vozidel, splněny. Tento požadavek se však neuplatní, pokud výrobce uvede, že nová vozidla typu, který má být schválen, nebudou registrována, prodána ani uvedena do provozu v Unii k datu stanovenému pro příslušnou skupinu vozidel v čl. 24 odst. 1 písm. a), b) a c) nařízení (EU) 2017/2400 nebo později.

(*) Nařízení Komise (EU) č. 2017/2400 ze dne 12. prosince 2017, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel, a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES a nařízení Komise (EU) č. 582/2011 (Úř. věst. L 349, 29.12.2017, s. 1).“

2) Článek 8 se mění takto:

a) v odstavci 1a se písmeno d) nahrazuje tímto:

„d) použijí se všechny další výjimky stanovené v bodě 3.1 přílohy VII tohoto nařízení, bodech 2.1 a 6.1 přílohy X tohoto nařízení, bodech 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 a 10.1 přílohy XIII tohoto nařízení a bodě 1.1 dodatku 6 k příloze XIII tohoto nařízení;“

b) v odstavci 1a se doplňuje nové písmeno, které zní:

„e) požadavky uvedené v článku 6 a příloze II nařízení (EU) 2017/2400 jsou splněny s ohledem na příslušnou skupinu vozidel, s výjimkou případů, kdy výrobce uvede, že nová vozidla typu, který má být schválen, nebudou registrována, prodána ani uvedena do provozu v Unii k datu stanovenému pro danou skupinu vozidel v čl. 24 odst. 1 písm. a), b) a c) uvedeného nařízení nebo později.“

3) Článek 10 se mění takto:

a) v odstavci 1a se písmeno d) nahrazuje tímto:

„d) použijí se všechny další výjimky stanovené v bodě 3.1 přílohy VII tohoto nařízení, bodech 2.1 a 6.1 přílohy X tohoto nařízení, bodech 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 a 10.1.1 přílohy XIII tohoto nařízení a bodě 1.1 dodatku 6 k příloze XIII tohoto nařízení;“

b) v odstavci 1a se doplňuje nové písmeno, které zní:

„e) požadavky uvedené v článku 6 a příloze II nařízení (EU) 2017/2400 jsou splněny s ohledem na příslušnou skupinu vozidel, s výjimkou případů, kdy výrobce uvede, že nová vozidla typu, který má být schválen, nebudou registrována, prodána ani uvedena do provozu v Unii k datu stanovenému pro danou skupinu vozidel v čl. 24 odst. 1 písm. a), b) a c) uvedeného nařízení nebo později.“

*Článek 27***Vstup v platnost**

Toto nařízení vstupuje v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v *Úředním věstníku Evropské unie*.

Toto nařízení je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských státech.

V Bruselu dne 12. prosince 2017.

Za Komisi
předseda
Jean-Claude JUNKER

Popis prvků týkajících se klasifikace do skupin vozidel			Skupina vozidel	Přidělený profil určení a uspořádání vozidla							Přidělená standardní karoserie
Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)		Doprava na velké vzdálenosti	Doprava na velké vzdálenosti (EMS)	Regionální doprava	Regionální doprava (EMS)	Městská doprava	Veřejné služby	Stavebnictví	
8 × 2	Bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	(15)								
8 × 4	Bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	16							R	(obecná hmotnost + Cd × A)
8 × 6 8 × 8	Bez přípojného vozidla	všechny hmotnosti	(17)								

(*) EMS – evropský modulární systém

(**) u těchto tříd vozidel se tahače považují za nákladní vozidla bez přípojného vozidla, ale se specifickou pohotovostní hmotností tahače

T = Tahač

R = Bez přívěsu a standardní karoserie

T1, T2 = Standardní přípojná vozidla

ST = Standardní návěs

D = Standardní přívěs

PŘÍLOHA II

POŽADAVKY A POSTUPY SOUVISEJÍCÍ S POUŽÍVÁNÍM SIMULAČNÍHO NÁSTROJE

1. Postupy, které má výrobce vozidla zavést s ohledem na používání simulačního nástroje
 - 1.1. Výrobce zavede alespoň tyto postupy:
 - 1.1.1 Systém správy údajů zahrnující zajišťování, uchovávání, zpracovávání a získávání vstupních informací a vstupních údajů pro simulační nástroj i zpracování certifikátů týkajících se vlastností rodin konstrukčních částí, rodin samostatných technických celků a rodin systémů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva. Systém správy údajů musí přinejmenším:
 - a) zajistit použití správných vstupních informací a vstupních údajů pro konkrétní uspořádání vozidla;
 - b) zajistit správný výpočet a použití standardních hodnot;
 - c) ověřit porovnáváním kryptografických klíčů, že vstupní soubory rodin konstrukčních částí, rodin samostatných technických celků a rodin systémů, které se používají pro simulaci, odpovídají vstupním údajům rodin konstrukčních částí, rodin samostatných technických celků a rodin systémů, pro které byla certifikace udělena;
 - d) obsahovat chráněnou databázi pro uchovávání vstupních údajů týkajících se rodin konstrukčních částí, rodin samostatných technických celků či rodin systémů a příslušných certifikátů týkajících se vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva;
 - e) zajistit řádnou správu změn specifikací a aktualizace konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů;
 - f) umožnit následné dohledání konstrukčních částí, samostatných technických celků a systémů poté, co je vozidlo vyrobeno.
 - 1.1.2 Systém správy údajů zahrnující získávání vstupních informací a vstupních údajů a výpočtů pomocí simulačního nástroje a uchovávání výstupních údajů. Systém správy údajů musí přinejmenším:
 - a) zajistit správné použití kryptografických klíčů;
 - b) obsahovat chráněnou databázi pro uchovávání výstupních údajů.
 - 1.1.3 Proces přístupu do speciální elektronické distribuční platformy podle čl. 5 odst. 2 a čl. 10 odst. 1 a 2 a stahování a instalace nejnovějších verzí simulačního nástroje.
 - 1.1.4 Vhodné školení pracovníků pracujících se simulačním nástrojem.
 2. Posouzení schvalovacím orgánem
 - 2.1. Schvalovací orgán ověří, zda byly zavedeny postupy stanovené v bodě 1 týkající se používání simulačního nástroje.

Schvalovací orgán rovněž ověří:

 - a) fungování postupů uvedených v bodech 1.1.1, 1.1.2 a 1.1.3 a uplatňování požadavku stanoveného v bodě 1.1.4;
 - b) že postupy použité při předvedení se používají stejným způsobem ve všech výrobních zařízeních vyrábějících příslušnou skupinu vozidel;
 - c) úplnost popisu toků údajů a postupů u činností souvisejících se stanovením emisí CO₂ a spotřeby paliva vozidel.

Pro účely druhého pododstavce písm. a) ověření zahrnuje stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u alespoň jednoho vozidla z každé skupiny vozidel, pro niž bylo požádáno o licenci.

Dodatek 1

**VZOR INFORMAČNÍHO DOKUMENTU PRO POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE PRO STANOVOVÁNÍ
EMISÍ CO₂ A SPOTŘEBY PALIVA U NOVÝCH VOZIDEL**

ODDÍL I

- 1 Název a adresa výrobce:
- 2 Montážní závody, v nichž byly zavedeny postupy uvedené v bodě 1 přílohy II nařízení Komise (EU) 2017/2400 pro používání simulačního nástroje:
- 3 Zahrnuté skupiny vozidel:
- 4 Název a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Další informace
 - 1.1. Popis zpracování toku údajů a postupů (např. vývojový diagram)
 - 1.2 Popis procesu řízení jakosti
 - 1.3 Další případné certifikáty řízení jakosti
 - 1.4 Popis zajišťování, zpracování a uchovávání údajů simulačního nástroje
 - 1.5 Další případné dokumenty
 2. Datum:
 3. Podpis:
-

Dodatek 2

VZOR LICENCE K POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE PRO STANOVOVÁNÍ EMISÍ CO₂ A SPOTŘEBY PALIVA U NOVÝCH VOZIDEL

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

LICENCE K POUŽÍVÁNÍ SIMULAČNÍHO NÁSTROJE PRO STANOVOVÁNÍ EMISÍ CO₂ A SPOTŘEBY PALIVA U NOVÝCH VOZIDEL

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zamítnutí ⁽¹⁾
- odnětí ⁽¹⁾

Razítko správního orgánu

licence k používání simulačního nástroje s ohledem na nařízení (ES) č. 595/2009 provedené nařízením (EU) 2017/2400.

Číslo licence:

Důvod rozšíření:

ODDÍL I

0.1 Název a adresa výrobce:

0.2 Montážní závody, v nichž byly zavedeny postupy uvedené v bodě 1 přílohy II nařízení Komise (EU) 2017/2400 pro používání simulačního nástroje

0.3 Zahrnuté skupiny vozidel:

ODDÍL II

1. Další informace

1.1 Hodnotící zpráva vypracovaná schvalovacím orgánem

1.2. Popis zpracování toku údajů a postupů (např. vývojový diagram)

1.3. Popis procesu řízení jakosti

1.4. Další případné certifikáty řízení jakosti

1.5. Popis zajišťování, zpracování a uchovávání údajů simulačního nástroje

1.6 Další případné dokumenty

2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení posouzení

3. Datum vydání hodnotící zprávy

4. Číslo hodnotící zprávy

5. Poznámky (jsou-li nějaké): viz doplněk

6. Místo

7. Datum

8. Podpis

⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte (mohou nastat případy, kdy není třeba škrtnat nic, pokud vyhovuje více položek)

PŘÍLOHA III

VSTUPNÍ INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE VLASTNOSTÍ VOZIDLA

1. Úvod

Tato příloha obsahuje seznam parametrů, které má výrobce vozidla poskytnout jako vstupní údaje pro simulační nástroj. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

2. Definice

(1) „Parameter ID“: jedinečný identifikátor použitý v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla (Vehicle Energy Consumption calculation Tool)“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů

(2) „Type“: typ údajů parametru

string posloupnost znaků v kódování ISO8859-1

token posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer

date datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž znaky označené kurzívou zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“

integer celočíselná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“

double, X desetinné číslo s přesně X číslicemi za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, příklad pro „double, 2“: „2345.67“; pro „double, 4“: „45.6780“

(3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

(4) „Korigovanou skutečnou hmotností vozidla“ se rozumí hmotnost uvedená u „skutečné hmotnosti vozidla“ v souladu s nařízením Komise (ES) č. 1230/2012 ⁽¹⁾, s výjimkou nádrže/nádrží, která/které musí být naplněna/naplněny alespoň do 50 % své kapacity, bez nástavby a korigovaná o přídatnou hmotnost nenamontovaného standardního vybavení uvedeného v bodě 4.3 a hmotnost standardní karoserie, standardního návěsu nebo standardního přípojného vozidla k simulování úplného vozidla nebo úplné soupravy vozidla a přípojného vozidla (návěsu).

Všechny součásti, které jsou namontovány na hlavním rámu a nad ním, se považují za součásti nástavby, jsou-li namontovány pouze pro usnadnění montáže nástavby, nezávisle na součástech nezbytných pro provozní stav.

3. Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „Vehicle/General“

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	

⁽¹⁾ Nařízení Komise (EU) č. 1230/2012 ze dne 12. prosince 2012, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009, pokud jde o požadavky pro schvalování typu motorových vozidel a jejich přípojných vozidel týkající se jejich hmotností a rozměrů, a mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES (Úř. věst. L 353, 21.12.2012, s. 31).

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Date	P239	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
LegislativeClass	P251	string	[-]	Přípustné hodnoty: „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Rigid Truck“, „Tractor“
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Přípustné hodnoty: „4x2“, „6x2“, „6x4“, „8x4“
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Přípustné hodnoty: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Engine Retarder“, „Transmission Input Retarder“, „Transmission Output Retarder“
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Přípustné hodnoty: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Separate Angledrive“
PTOShaftsGear-Wheels	P247	string	[-]	Přípustné hodnoty: „none“, „only the drive shaft of the PTO“, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels“, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels“, „only one engaged gearwheel above oil level“
PTOOtherElements	P248	string	[-]	Přípustné hodnoty: „none“, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel“, „multi-disc clutch“, „multi-disc clutch, oil pump“
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	

Tabulka 2

Vstupní parametry „Vehicle/AxleConfiguration“ na jednu nápravu kola

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
TwinTyres	P045	boolean	[-]	
AxleType	P154	string	[-]	Přípustné hodnoty: „VehicleNonDriven“, „VehicleDriven“
Steered	P195	boolean		

Tabulka 3

Vstupní parametry „Vehicle/Auxiliaries“

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Fan/Technology	P181	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch“, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch“, „Crankshaft mounted - On/off clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Bimetallic controlled visco clutch“, „Belt driven or driven via transm. - Discrete step clutch“, „Belt driven or driven via transm. - On/off clutch“, „Hydraulic driven - Variable displacement pump“, „Hydraulic driven - Constant displacement pump“, „Electrically driven - Electronically controlled“
SteeringPump/Technology	P182	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Fixed displacement“, „Fixed displacement with elec. control“, „Dual displacement“, „Variable displacement mech. controlled“, „Variable displacement elec. controlled“, „Electric“ Pro každou řízenou nápravu kola je třeba samostatný údaj
ElectricSystem/Technology	P183	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Standard technology“, „Standard technology - LED headlights, all“
PneumaticSystem/Technology	P184	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Small“, „Small + ESS“, „Small + visco clutch“, „Small + mech. clutch“, „Small + ESS + AMS“, „Small + visco clutch + AMS“, „Small + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage“, „Medium Supply 1-stage + ESS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage“, „Medium Supply 2-stage + ESS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch“, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS“, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS“, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS“, „Large Supply“, „Large Supply + ESS“, „Large Supply + visco clutch“, „Large Supply + mech. clutch“, „Large Supply + ESS + AMS“, „Large Supply + visco clutch + AMS“, „Large Supply + mech. clutch + AMS“, „Vacuum pump“
HVAC/Technology	P185	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Default“

Tabulka 4

Vstupní parametry „Vehicle/EngineTorqueLimits“ na jeden rychlostní stupeň (volitelné)

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Gear	P196	integer	[-]	Uvedou se pouze čísla rychlostních stupňů, u nichž se použijí mezní hodnoty točivého momentu motoru platné pro vozidlo podle bodu 6
MaxTorque	P197	integer	[Nm]	

4. Hmotnost vozidla

- 4.1 Jako vstupní údaj simulačního nástroje, pokud jde o hmotnost vozidla, se použije korigovaná skutečná hmotnost vozidla.

Tato korigovaná skutečná hmotnost vychází z vozidel vybavených takovým způsobem, aby byly v souladu se všemi regulačními akty uvedenými v příloze IV a příloze XI směrnice 2007/46/ES, které se vztahují na příslušnou třídu vozidel.

- 4.2 Pokud není namontováno veškeré standardní vybavení, zahrne výrobce do korigované skutečné hmotnosti vozidla následující konstrukční prvky:

- a) ochrana proti podjetí zepředu v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ⁽¹⁾;
- b) Ochrana proti podjetí zezadu v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009
- c) Boční ochrana v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009
- d) Točnice v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009

- 4.3 Hmotnost konstrukčních prvků uvedených v bodě 4.2 musí být následující:

U vozidel skupin 1, 2 a 3

- a) Ochrana proti podjetí zepředu 45 kg
- b) Ochrana proti podjetí zezadu 40 kg
- c) Boční ochrana 8,5 kg/m × rozvor náprav [m] – 2,5 kg
- d) Točnice 210 kg

U vozidel skupin 4, 5, 9 až 12 a 16

- a) Ochrana proti podjetí zepředu 50 kg
- b) Ochrana proti podjetí zezadu 45 kg
- c) Boční ochrana 14 kg/m × rozvor náprav [m] – 17 kg
- d) Točnice 210 kg

5. Hydraulicky a mechanicky poháněné nápravy

U vozidel vybavených:

- a) hydraulicky poháněnými nápravami se náprava považuje za nepoháněnou a výrobce ji nezohlední při stanovení uspořádání náprav vozidla;
- b) mechanicky poháněnými nápravami se náprava považuje za poháněnou a výrobce ji zohlední při stanovení uspořádání náprav vozidla.

⁽¹⁾ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 661/2009 ze dne 13. července 2009 o požadavcích pro schvalování typu motorových vozidel, jejich přípojných vozidel a systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla z hlediska obecné bezpečnosti (Úř. věst. L 200 31.7.2009, s. 1)

6. Mezní hodnoty točivého momentu motoru podle rychlostních stupňů nastavené systémem ovládání vozidla

U 50 % nejvyšších rychlostních stupňů (např. u rychlostních stupňů 7 až 12 převodovky s 12 rychlostními stupni) může výrobce vozidla uvést maximální mezní hodnotu točivého momentu motoru v závislosti na rychlostním stupni, která není vyšší než 95 % maximálního točivého momentu motoru.

7. Volnoběžné otáčky motoru specifické pro konkrétní vozidlo

- 7.1. V nástroji VECTO je třeba uvést volnoběžné otáčky motoru u každého jednotlivého vozidla. Tyto zadané volnoběžné otáčky motoru musí být stejné nebo vyšší, než je uvedeno ve schválení vstupních údajů motoru.

PŘÍLOHA IV

VZOR SOUBORU ZÁZNAMŮ VÝROBCE A SOUBORU INFORMACÍ PRO ZÁKAZNÍKY

ČÁST I

Emise CO₂ a spotřeba paliva vozidla – soubor záznamů výrobce

Soubor záznamů výrobce je vytvářen simulačním nástrojem. Obsahuje alespoň tyto informace:

1. Údaje o vozidle, konstrukční části, samostatném technickém celku a systémech
 - 1.1. Údaje o vozidle
 - 1.1.1. Název a adresa výrobce:
 - 1.1.2. Model vozidla
 - 1.1.3. Identifikační číslo vozidla (VIN)
 - 1.1.4. Kategorie vozidla (N1 N2, N3, M1, M2, M3)
 - 1.1.5. Uspořádání náprav
 - 1.1.6. Maximální celková hmotnost vozidla (t)
 - 1.1.7. Skupina vozidel podle tabulky 1
 - 1.1.8. Korigovaná pohotovostní hmotnost (kg)
 - 1.2. Hlavní specifikace motoru
 - 1.2.1. Model motoru
 - 1.2.2. Certifikační číslo motoru
 - 1.2.3. Jmenovitý výkon motoru (kW)
 - 1.2.4. Volnoběžné otáčky motoru (ot/min)
 - 1.2.5. Jmenovité otáčky motoru (ot/min)
 - 1.2.6. Zdvihový objem motoru (l)
 - 1.2.7. Typ referenčního paliva motoru (motorová nafta / LPG / CNG ...)
 - 1.2.8. Klíč souboru/dokumentu mapy paliva
 - 1.3. Hlavní specifikace převodovky
 - 1.3.1. Model převodovky
 - 1.3.2. Certifikační číslo převodovky
 - 1.3.3. Hlavní možnost použita pro vytvoření map ztrát (možnost 1 / možnost 2 / možnost 3 / standardní hodnoty)
 - 1.3.4. Typ převodovky (SMT, AMT, APT-S, APT-P)
 - 1.3.5. Počet rychlostních stupňů
 - 1.3.6. Koncový ozubený převod převodového poměru
 - 1.3.7. Typ odlehčovací brzdy

1.3.8.	Pohon pomocných a přidavných agregátů (ano/ne)	
1.3.9.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.4.	Specifikace odlehčovací brzdy	
1.4.1.	Model odlehčovací brzdy	
1.4.2.	Certifikační číslo odlehčovací brzdy	
1.4.3.	Certifikační možnost použitá pro vytvoření mapy ztrát (standardní hodnoty/měření)	
1.4.4.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.5.	Specifikace měniče točivého momentu	
1.5.1.	Model měniče točivého momentu	
1.5.2.	Certifikační číslo měniče točivého momentu	
1.5.3.	Certifikační možnost použitá pro vytvoření mapy ztrát (standardní hodnoty/měření)	
1.5.4.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.6.	Specifikace úhlového převodu	
1.6.1.	Model úhlového převodu	
1.6.2.	Certifikační číslo nápravy	
1.6.3.	Certifikační možnost použitá pro vytvoření mapy ztrát (standardní hodnoty/měření)	
1.6.4.	Poměr úhlového převodu	
1.6.5.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.7.	Specifikace nápravy	
1.7.1.	Model nápravy	
1.7.2.	Certifikační číslo nápravy	
1.7.3.	Certifikační možnost použitá pro vytvoření mapy ztrát (standardní hodnoty/měření)	
1.7.4.	Typ nápravy (např. standardní jednoduchá poháněná náprava)	
1.7.5.	Stálý převod rozvodovky	
1.7.6.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.8.	Aerodynamika	
1.8.1.	Model	
1.8.2.	Certifikační možnost použitá k vytvoření C _{dxA} (standardní hodnoty / měření)	
1.8.3.	Číslo osvědčení C _{dxA} (v příslušných případech)	
1.8.4.	Hodnota C _{dxA}	
1.8.5.	Klíč souboru/dokumentu mapy účinnosti	
1.9.	Hlavní specifikace pneumatik	
1.9.1.	Rozměr pneumatik náprava 1	
1.9.2.	Certifikační číslo pneumatik	

1.9.3.	Specifický součinitel valivého odporu (RRC) všech pneumatik na nápravě 1
1.9.4.	Rozměr pneumatik náprava 2
1.9.5.	Dvojitá náprava (ano/ne) náprava 2
1.9.6.	Certifikační číslo pneumatik
1.9.7.	Specifický součinitel valivého odporu (RRC) všech pneumatik na nápravě 2
1.9.8.	Rozměr pneumatik náprava 3
1.9.9.	Dvojitá náprava (ano/ne) náprava 3
1.9.10.	Certifikační číslo pneumatik
1.9.11.	Specifický součinitel valivého odporu (RRC) všech pneumatik na nápravě 3
1.9.12.	Rozměr pneumatik náprava 4
1.9.13.	Dvojitá náprava (ano/ne) náprava 4
1.9.14.	Certifikační číslo pneumatik
1.9.15.	Specifický součinitel valivého odporu (RRC) všech pneumatik na nápravě 4
1.10.	Hlavní specifikace pomocných zařízení
1.10.1.	Technologie ventilátoru chlazení motoru
1.10.2.	Technologie čerpadla posilovače řízení
1.10.3.	Technologie elektrického systému
1.10.4.	Technologie pneumatického systému
1.11.	Omezení točivého momentu motoru
1.11.1.	Mezní hodnota točivého momentu motoru u rychlostního stupně 1 (% maximálního točivého momentu motoru)
1.11.2.	Mezní hodnota točivého momentu motoru u rychlostního stupně 2 (% maximálního točivého momentu motoru)
1.11.3.	Mezní hodnota točivého momentu motoru u rychlostního stupně 3 (% maximálního točivého momentu motoru)
1.11.4.	Mezní hodnota točivého momentu motoru u rychlostního stupně ... (% maximálního točivého momentu motoru)
2.	Profil určení a hodnoty závislé na zatížení
2.1.	Simulační parametry (pro každou kombinaci profil/zatížení/palivo)
2.1.1.	Profil určení (doprava dálková, regionální, městská, městské využití, stavebnictví)
2.1.2.	Zatížení (podle definice v simulačním nástroji) (kg)
2.1.3.	Palivo (motorová nafta / benzin / LPG / CNG / ...)
2.1.4.	Celková hmotnost vozidla v simulaci (kg)
2.2.	Údaje o jízdě vozidla a informace pro kontrolu kvality simulace
2.2.1.	Průměrná rychlost (km/h)
2.2.2.	Minimální okamžitá rychlost (km/h)
2.2.3.	Maximální okamžitá rychlost (km/h)

2.2.4.	Maximální zpomalení (m/s^2)
2.2.5.	Maximální zrychlení (m/s^2)
2.2.6.	Podíl plného zatížení na celkové době jízdy
2.2.7.	Celkový počet rychlostních stupňů
2.2.8.	Celková ujetá vzdálenost (km)
2.3.	Výsledky týkající se paliva a emisí CO_2
2.3.1.	Spotřeba paliva (g/km)
2.3.2.	Spotřeba paliva (g/t-km)
2.3.3.	Spotřeba paliva (g/p-km)
2.3.4.	Spotřeba paliva ($\text{g/m}^3\text{-km}$)
2.3.5.	Spotřeba paliva (l/100 km)
2.3.6.	Spotřeba paliva (l/t-km)
2.3.7.	Spotřeba paliva (l/p-km)
2.3.8.	Spotřeba paliva ($\text{l/m}^3\text{-km}$)
2.3.9.	Spotřeba paliva (MJ/km)
2.3.10.	Spotřeba paliva (MJ/t-km)
2.3.11.	Spotřeba paliva (MJ/p-km)
2.3.12.	Spotřeba paliva ($\text{MJ/m}^3\text{-km}$)
2.3.13.	CO_2 (g/km)
2.3.14.	CO_2 (g/t-km)
2.3.15.	CO_2 (g/p-km)
2.3.16.	CO_2 ($\text{g/m}^3\text{-km}$)
3.	Software a uživatelské informace
3.1.	Software a uživatelské informace
3.1.1.	Verze simulačního nástroje (X.X.X)
3.1.2.	Datum a čas simulace
3.1.3.	Klíč vstupních informací a vstupních údajů simulačního nástroje
3.1.4.	Klíč výsledků simulačního nástroje

ČÁST II

Emise CO_2 a spotřeba paliva vozidla – soubor informací pro zákazníky

1.	Údaje o vozidle, konstrukční části, samostatném technickém celku a systémech
1.1.	Údaje o vozidle
1.1.1.	Identifikační číslo vozidla (VIN)
1.1.2.	Kategorie vozidla (N_1 , N_2 , N_3 , M_1 , M_2 , M_3)

- 1.1.3. Uspořádání náprav
- 1.1.4. Maximální celková hmotnost vozidla (t)
- 1.1.5. Skupina vozidel
- 1.1.6. Název a adresa výrobce
- 1.1.7. Značka (obchodní název výrobce)
- 1.1.8. Korigovaná pohotovostní hmotnost (kg)
- 1.2. Údaje o konstrukční části, samostatném technickém celku a systémech
- 1.2.1. Jmenovitý výkon motoru (kW)
- 1.2.2. Zdvihový objem motoru (l)
- 1.2.3. Typ referenčního paliva motoru (motorová nafta / LPG / CNG ...)
- 1.2.4. Hodnoty převodovky (měřené/standardní)
- 1.2.5. Typ převodovky (SMT, AMT, AT-S, AT-S)
- 1.2.6. Počet rychlostních stupňů
- 1.2.7. Odlehčovací brzda (ano/ne)
- 1.2.8. Stálý převod rozvodovky
- 1.2.9. Průměrný součinitel valivého odporu (RRC) všech pneumatik:

ČÁST III

Emise CO₂ a spotřeba paliva vozidla (pro každou kombinaci zatížení/palivo)

Nízké zatížení [kg]:

	Průměrná rychlost vozidla	Emise CO ₂			Spotřeba paliva		
Doprava na velké vzdálenosti	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Doprava na velké vzdálenosti (EMS)	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Regionální doprava	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Regionální doprava (EMS)	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Městská doprava	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Věřejné služby	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Stavebnictví	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km

Reprezentativní zatížení [kg]:

	Průměrná rychlost vozidla	Emise CO ₂			Spotřeba paliva		
Doprava na velké vzdálenosti	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Doprava na velké vzdálenosti (EMS)	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km

	Průměrná rychlost vozidla	Emise CO ₂			Spotřeba paliva		
Regionální doprava	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Regionální doprava (EMS)	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Městská doprava	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Veřejné služby	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km
Stavebnictví	 km/h	 g/km	 g/t-km	 g/m ³ -km	 l/100km	 l/t-km	 l/m ³ -km

Software a uživatelské informace	Verze simulačního nástroje	[X.X.X]
	Datum a čas simulace	[-]

Kryptografický klíč výstupního souboru:

PŘÍLOHA V

OVĚŘOVÁNÍ ÚDAJŮ O MOTORU

1. Úvod

Údaje týkající se motoru získané na základě postupu zkoušky motoru popsaného v této příloze se použijí jako vstupní údaje pro simulační nástroj.

2. Definice

Pro účely této přílohy se použijí definice podle předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 a kromě toho se použijí tyto definice:

- (1) „rodinou motorů CO₂“ se rozumí seskupení motorů výrobcem, jak je vymezeno v bodě 1 dodatku 3;
- (2) „základním motorem CO₂“ se rozumí motor vybraný z rodiny motorů CO₂, jak je specifikována v dodatku 3;
- (3) „výhřevností (NCV)“ se rozumí výhřevnost paliva podle bodu 3.2;
- (4) „měrnými hmotnostními emisemi“ se rozumí celkové hmotnostní emise vydělené celkovým výkonem motoru za definované období vyjádřené v g/kWh;
- (5) „měrnou spotřebou paliva“ se rozumí celková spotřeba paliva vydělená celkovým výkonem motoru za definované období vyjádřená v g/kWh;
- (6) „FCMC“ se rozumí mapovací cyklus spotřeby paliva;
- (7) „plným zatížením“ se rozumí točivý moment / výkon motoru dosažený při určitých otáčkách motoru, když motor pracuje podle maximálního požadavku operátora.

Definice v bodech 3.1.5 a 3.1.6. přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 se nepoužijí.

3. Obecné požadavky

Zařízení pro kalibrační laboratoře musí splňovat požadavky buď normy řady ISO/TS 16949, ISO 9000, nebo ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná pro kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat národním nebo mezinárodním normám.

Motory se seskupí do rodin motorů CO₂ vymezených podle dodatku 3. V bodě 4.1 je vysvětleno, které zkoušky se provádějí pro účely certifikace jedné konkrétní rodiny motorů CO₂.

3.1 Zkušební podmínky

Všechny zkoušky prováděné za účelem certifikace jedné konkrétní rodiny motorů CO₂ vymezené podle dodatku 3 k této příloze se provádějí na stejném fyzickém motoru a bez jakýchkoli změn nastavení dynamometru pro zkoušky motorů a systému motoru, kromě výjimek stanovených v bodě 4.2 a dodatku 3.

3.1.1 Podmínky laboratorních zkoušek

Zkoušky se provádějí v podmínkách vnějšího prostředí, které musí v průběhu celé zkoušky splňovat tato kritéria:

- (1) Parametr f_a popisující podmínky laboratorních zkoušek, stanovený podle bodu 6.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, musí být rozmezí těchto mezních hodnot: $0,96 \leq f_a \leq 1,04$.

- (2) Absolutní teplota (T_a) vzduchu nasávaného motorem, vyjádřená v kelvinech, stanovená v souladu s bodem 6.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, musí být rozmezí těchto mezních hodnot: $283\text{ K} \leq T_a \leq 303\text{ K}$.
- (3) Atmosferický tlak, vyjádřený v kPa, stanovený podle bodu 6.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 musí být rozmezí těchto mezních hodnot: $90\text{ kPa} \leq p_s \leq 102\text{ kPa}$.

Pokud se zkoušky provádějí ve zkušebních komorách, které jsou schopny simulovat barometrické podmínky jiné než ty, které se vyskytují v atmosféře na konkrétním zkušebním místě, stanoví se příslušná hodnota f_a za použití hodnot atmosférického tlaku simulovaných klimatizačním systémem. Stejná referenční hodnota pro simulovaný atmosférický tlak se použije pro přívod nasávaného vzduchu a odvod výfukových plynů a pro všechny ostatní příslušné systémy motoru. Skutečná hodnota simulovaného atmosférického tlaku pro přívod nasávaného vzduchu a odvod výfukových plynů a všechny ostatní příslušné systémy motoru musí být v rozmezí mezních hodnot stanoveném v podbodě 3.

I v případech, kdy okolní tlak v atmosféře na konkrétním zkušebním místě přesáhne horní hranici 102 kPa, je stále možné provádět zkoušky podle této přílohy. V takovém případě se zkoušky provedou s daným konkrétním tlakem okolního vzduchu v atmosféře.

V případech, kdy je ve zkušební komoře možné řídit teplotu, tlak a/nebo vlhkost vzduchu nasávaného motorem nezávisle na atmosférických podmínkách, použijí se stejná nastavení těchto parametrů u všech zkoušek prováděných pro účely certifikace jedné konkrétní rodiny motorů CO_2 vymezené podle dodatku 3 k této příloze.

3.1.2 Instalace motoru

Zkušební motor se instaluje podle bodů 6.3 až 6.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Pokud nejsou pomocná zařízení / zařízení nezbytná pro provoz systému motoru instalována podle požadavků v bodě 6.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, všechny naměřené hodnoty točivého momentu motoru se pro účely této přílohy korigují o výkon potřebný pro pohon těchto součástí v souladu s bodem 6.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Spotřeba energie následujících součástí motoru a související točivý moment motoru nezbytný pro pohon těchto součástí motoru se stanoví v souladu s dodatkem 5 k této příloze:

- (1) ventilátor;
- (2) elektricky poháněná pomocná zařízení / zařízení nezbytná pro provoz systému motoru.

3.1.3 Emise klikové skříně

V případě uzavřené klikové skříně výrobce zajistí, aby ventilační systém motoru neumožňoval emise jakýchkoli plynů z klikové skříně do ovzduší. Je-li kliková skříň otevřeného typu, emise se měří a přidávají k výfukovým emisím podle ustanovení bodu 6.10 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

3.1.4 Motory s chlazením přeplňovacího vzduchu

Během všech zkoušek musí být systém chlazení přeplňovacího vzduchu, kterým je vybaven zkušební stav, provozován za podmínek reprezentativních pro použití ve vozidle při referenčních podmínkách prostředí. Referenční podmínky prostředí jsou definovány jako 293 K pro teplotu vzduchu a 101,3 kPa pro tlak.

Laboratorní chlazení přeplňovacího vzduchu u zkoušek podle tohoto předpisu by mělo být v souladu s ustanoveními uvedenými v bodě 6.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

3.1.5 Systém chlazení motoru

- (1) Během všech zkoušek musí být systém chlazení motoru, kterým je vybaven zkušební stav, provozován za podmínek reprezentativních pro použití ve vozidle při referenčních podmínkách prostředí. Referenční podmínky prostředí jsou definovány jako 293 K pro teplotu vzduchu a 101,3 kPa pro tlak.
- (2) Systém chlazení motoru by měl být vybaven termostaty v souladu se specifikací výrobce pro montáž vozidla. Je-li namontován nefunkční termostat nebo pokud termostat není použit, použije se podbod 3. Nastavení systému chlazení musí být provedeno podle podbodu 4.
- (3) Pokud termostat není použit nebo je namontován nefunkční termostat, musí systém zkušebního stavu zohledňovat chování termostatu při všech zkušebních podmínkách. Nastavení systému chlazení musí být provedeno podle podbodu 4.
- (4) Průtok chladicího média motoru (nebo případně tlakový rozdíl výměníku tepla na straně motoru) a teplota chladicího média motoru se nastaví na hodnotu reprezentativní pro použití ve vozidle při referenčních okolních podmínkách, pokud je motor provozován při jmenovitých otáčkách a plném zatížení s termostatem motoru v plně otevřené poloze. Toto nastavení definuje referenční teplotu chladicího média. U všech zkoušek prováděných za účelem certifikace jednoho konkrétního motoru v rámci jedné rodiny motorů CO₂ se nastavení systému chlazení nesmí měnit ani na straně směrem k motoru, ani na straně směrem ke zkušebnímu stavu. Teplota chladicího média na straně směrem ke zkušebnímu stavu by měla být udržována na základě odborného technického posouzení. Teplota chladicího média na straně výměníku tepla směrem ke zkušebnímu stavu nesmí překročit jmenovitou spínací teplotu termostatu nainstalovaného za výměníkem tepla ve směru toku média.
- (5) Pro všechny zkoušky prováděné za účelem certifikace jednoho konkrétního motoru v rámci jedné rodiny motorů CO₂ musí být teplota chladicího média motoru udržována mezi jmenovitou hodnotou spínací teploty termostatu uvedenou výrobcem a referenční teplotou chladicího média v souladu s podbodem 4, jakmile chladicí médium motoru dosáhne uvedené spínací teploty termostatu po startu motoru za studena.
- (6) Pro zkoušku WHTC se startem motoru za studena provedenou v souladu s bodem 4.3.3 jsou specifické počáteční podmínky vymezeny v bodech 7.6.1 a 7.6.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Je-li použita simulace chování termostatu podle podbodu 3, nesmí chladicí médium přes výměník tepla protékat, dokud nedosáhne uvedené jmenovité spínací teploty termostatu po startu motoru za studena.

3.2 Paliva

Příslušné referenční palivo pro zkoušené systémy motoru se vybere z typů paliv uvedených v tabulce 1. Vlastnosti referenčních paliv uvedených v tabulce 1 musí odpovídat specifikacím referenčních paliv v příloze IX nařízení Komise (EU) č. 582/2011.

Aby bylo zajištěno, že se stejné palivo použije pro všechny zkoušky prováděné za účelem certifikace jedné konkrétní rodiny motorů CO₂, nesmí dojít k žádnému doplňování nádrže nebo výměně za jinou nádrž dodávající palivo do systému motoru. Doplňování nebo výměna mohou být výjimečně povoleny, pokud lze zaručit, že náhradní palivo má naprosto stejné vlastnosti jako palivo použité předtím (stejná výrobní šarže).

Výhřevnost u použitého paliva se určí dvěma samostatnými měřeními v souladu s příslušnými normami pro každý typ paliva definovaný v tabulce 1. Tato dvě samostatná měření musí být provedena ve dvou různých laboratořích nezávislých na výrobci, který o certifikaci žádá. Laboratoř provádějící měření musí splňovat požadavky normy ISO/IEC 17025. Schvalovací orgán zajistí, aby byl vzorek paliva použitý pro stanovení výhřevnosti odebrán ze šarže paliva použitého u všech zkoušek.

Pokud se tyto dvě samostatné hodnoty výhřevnosti liší o více než 440 joulů na gram paliva, prohlásí se naměřené hodnoty za neplatné a proces měření se zopakuje.

Pokud se tyto dvě samostatné hodnoty výhřevnosti neliší o více než 440 joulů na gram paliva, zaznamenaná se jejich střední hodnota v MJ/kg se zaokrouhlením na tři desetinná místa v souladu s normou ASTM E 29-06.

U plynných paliv obsahují normy pro stanovení výhřevnosti podle tabulky 1 výpočet výhřevné hodnoty dle složení paliva. Složení plynného paliva pro stanovení výhřevnosti vychází z analýzy šarže referenčního plynného paliva použitého při certifikačních zkouškách. Pro stanovení složení plynného paliva použitého pro určení výhřevnosti se provede pouze jedna samostatná analýza v laboratoři nezávislé na výrobci, který o certifikaci žádá. U plynných paliv se výhřevnost stanoví na základě této analýzy namísto střední hodnoty dvou samostatných měření.

Tabulka 1

Referenční paliva pro zkoušky

Typ paliva / typ motoru	Typ referenčního paliva	Norma použitá pro stanovení výhřevnosti
Motorová nafta / CI	B7	alespoň ASTM D240 nebo DIN 59100-1 (doporučuje se ASTM D4809)
Ethanol / CI	ED95	alespoň ASTM D240 nebo DIN 59100-1 (doporučuje se ASTM D4809)
Benzin / PI	E10	alespoň ASTM D240 nebo DIN 59100-1 (doporučuje se ASTM D4809)
Ethanol / PI	E85	alespoň ASTM D240 nebo DIN 59100-1 (doporučuje se ASTM D4809)
LPG / PI	LPG palivo B	ASTM 3588 nebo DIN 51612
Zemní plyn / PI	G ₂₅	ISO 6976 nebo ASTM 3588

3.3 Maziva

Mazacím olejem pro všechny zkoušky prováděné v souladu s touto přílohou je běžně dostupný olej s neomezeným souhlasem výrobce pro běžné provozní podmínky vymezené v bodě 4.2 přílohy 8 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Maziva, u nichž je použití omezeno na určité zvláštní provozní podmínky systému motoru nebo která mají neobvykle krátký interval výměny oleje, se pro účely zkoušek v souladu s touto přílohou nepoužijí. Běžně dostupný olej nesmí být žádným způsobem upraven ani do něj nesmí být přidány žádné přísady.

Všechny zkoušky prováděné za účelem certifikace vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva jedné konkrétní rodiny motorů CO₂ se provádějí se stejným typem mazacího oleje.

3.4 Systém měření průtoku paliva

Veškeré průtoky paliva spotřebované celým systémem motoru se zachytí systémem měření průtoku paliva. Další průtoky paliva, které nejsou přímo přiváděny do spalovacího procesu ve válcích motoru, se zahrnou do signalizace průtoku paliva u všech provedených zkoušek. Další palivové vstřikovací trysky (např. zařízení pro studený start), které nejsou nezbytné pro provoz systému motoru, se odpojí od přívodu paliva během všech prováděných zkoušek.

3.5 Specifikace měřicího zařízení

Měřicí zařízení musí splňovat požadavky bodu 9 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Bez ohledu na požadavky definované v bodě 9 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 musí systémy měření uvedené v tabulce 2 splňovat mezní hodnoty stanovené v tabulce 2.

Tabulka 2

Požadavky na systémy měření

Měřicí systém	Linearita				Přesnost ⁽¹⁾	Doba náběhu ⁽²⁾
	$\left x_{\min} \hat{f}(a_1 - 1) + a_0 \right $	Sklon a_1	Standardní chyba odhadu SEE	Koeficient určení r^2		
Otáčky motoru	$\leq 0,2$ % max. kalibrace ⁽³⁾	0,999–1,001	$\leq 0,1$ % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,9985$	0,2 % odečtu nebo 0,1 % max. kalibrace ⁽³⁾ otáček podle toho, která hodnota je větší	≤ 1 s
Točivý moment motoru	$\leq 0,5$ % max. kalibrace ⁽³⁾	0,995–1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odečtu nebo 0,3 % max. kalibrace ⁽³⁾ točivého momentu podle toho, která hodnota je větší	≤ 1 s
Hmotnostní průtok paliva u kapalných paliv	$\leq 0,5$ % max. kalibrace ⁽³⁾	0,995–1,005	$\leq 0,5$ % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,995$	0,6 % odečtu nebo 0,3 % max. kalibrace ⁽³⁾ průtoku podle toho, která hodnota je větší	≤ 2 s
Hmotnostní průtok paliva u plyných paliv	≤ 1 % max. kalibrace ⁽³⁾	0,99–1,01	≤ 1 % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,995$	1 % odečtu nebo 0,5 % max. kalibrace ⁽³⁾ průtoku podle toho, která hodnota je větší	≤ 2 s
Elektrická energie	≤ 1 % max. kalibrace ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuvádí se	≤ 1 s
Proud	≤ 1 % max. kalibrace ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuvádí se	≤ 1 s
Napětí	≤ 1 % max. kalibrace ⁽³⁾	0,98–1,02	≤ 2 % max. kalibrace ⁽³⁾	$\geq 0,990$	neuvádí se	≤ 1 s

⁽¹⁾ „Přesnost“ se rozumí odchylka odečtu analyzátoru od referenční hodnoty stanovené ve vnitrostátní nebo mezinárodní normě.

⁽²⁾ „Dobou náběhu“ se rozumí časový rozdíl mezi 10 % a 90 % odezvou konečného odečtu analyzátoru ($t_{90} - t_{10}$).

⁽³⁾ Hodnoty „max. kalibrace“ jsou 1,1násobkem maximální předpokládané hodnoty očekávané během všech zkoušek u příslušného měřicího systému.

Hodnota „ $x_{\min}$ “ se použije pro výpočet hodnoty průsečíku v tabulce 2 a musí mít hodnotu 0,9násobku minimální předpokládané hodnoty očekávané během všech zkoušek u příslušných měřicích systémů.

Rychlost přenosu signálu systémů měření uvedených v tabulce 2 musí s výjimkou systému měření hmotnostního průtoku paliva dosahovat hodnoty nejméně 5 Hz (doporučuje se ≥ 10 Hz). Rychlost přenosu signálu systému měření hmotnostního průtoku paliva musí činit nejméně 2 Hz.

Všechny údaje měření se zaznamenají při frekvenci jednotlivých měření nejméně 5 Hz (doporučuje se ≥ 10 Hz).

3.5.1 Ověření měřicího zařízení

U každého systému měření musí být provedeno ověření požadavků uvedených v tabulce 2. Do systému měření se zadá nejméně 10 referenčních hodnot mezi $x_{\min}$ a hodnotou „max. kalibrace“, stanovených v souladu s odstavcem 3.5, přičemž odezva systému měření se zaznamená jako naměřená hodnota.

Pro ověření linearity se naměřené hodnoty porovnají s referenčními hodnotami pomocí lineární regrese metodou nejmenších čtverců v souladu s bodem A.3.2 dodatku 3 k příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4. Zkušební postup

Všechny údaje měření se zjišťují v souladu s přílohou 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, pokud není v této příloze uvedeno jinak.

4.1 Přehled zkoušek, které mají být provedeny

Tabulka 3 obsahuje přehled všech zkoušek, které mají být provedeny za účelem certifikace jedné konkrétní rodiny motorů CO₂ definované v souladu s dodatkem 3.

Cyklus mapování spotřeby paliva podle bodu 4.3.5 a zaznamenávání křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou podle bodu 4.3.2 se neprovede u všech ostatních motorů s výjimkou základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, musí se cyklus mapování spotřeby paliva podle bodu 4.3.5 a zaznamenání křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou podle bodu 4.3.2 provést i u tohoto konkrétního motoru.

Tabulka 3

Přehled zkoušek, které mají být provedeny

Zkouška	Příslušný bod této přílohy	Zkouška požadována pro základní motor CO ₂	Zkouška požadována pro ostatní motory v rámci rodiny CO ₂
Křivka při plném zatížení motoru	4.3.1	ano	ano
Křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou	4.3.2	ano	ne
Zkouška WHTC	4.3.3	ano	ano
Zkouška WHSC	4.3.4	ano	ano
Cyklus mapování spotřeby paliva	4.3.5	ano	ne

4.2 Přípustné změny systému motoru

Změna cílové hodnoty regulátoru volnoběžných otáček motoru na nižší hodnotu v elektronické řídicí jednotce motoru je povolena u všech zkoušek, při kterých dochází k volnoběžnému chodu, aby se zabránilo rušení mezi regulátorem volnoběžných otáček motoru a regulátorem rychlosti zkušebního stavu.

4.3 Zkoušky

4.3.1 Křivka při plném zatížení motoru

Křivka při plném zatížení motoru se zaznamenává v souladu s body 7.4.1 až 7.4.5 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.2 Křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou

Zaznamenání křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou podle tohoto bodu se neprovede u všech ostatních motorů s výjimkou základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ vymezeného v souladu s dodatkem 3. V souladu s bodem 6.1.3 se křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou zaznamenaná u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ vztahuje také na všechny motory v rámci stejné rodiny motorů CO₂.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, musí se zaznamenání křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou provést i u tohoto konkrétního motoru.

Křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou se zaznamená v souladu s bodem 7.4.7 písm. b) přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Touto zkouškou se stanoví negativní točivý moment požadovaný k pohonu motoru z maximálních na minimální mapovací otáčky s minimálním operátorským vstupem.

Zkouška musí být provedena bezprostředně po zmapování křivky při plném zatížení podle bodu 4.3.1. Na žádost výrobce může být křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou zaznamenána samostatně. V takovém případě se zaznamená teplota motorového oleje na konci zkoušky mapující křivku při plném zatížení podle bodu 4.3.1 a výrobce musí schvalovacímu orgánu prokázat, že teplota motorového oleje v počátečním bodě křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou splňuje výše uvedenou teplotu s tolerancí $\pm 2\text{K}$.

Na začátku zkoušky pro účely zaznamenání křivky při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou musí motor běžet s minimálním operátorským vstupem při maximálních mapovacích otáčkách vymezených v bodě 7.4.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Jakmile se hodnota točivého momentu při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou stabilizuje v rozmezí $\pm 5\%$ své střední hodnoty na dobu alespoň 10 sekund, začnou se zaznamenávat údaje a otáčky motoru se sníží při průměrné rychlosti $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$ z maximální na minimální mapovací otáčky, které jsou vymezeny v bodě 7.4.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.3 Zkouška WHTC

Zkouška WHTC se provede v souladu s přílohou 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Vážené výsledky zkoušek emisí musí splňovat použitelné mezní hodnoty stanovené v nařízení (ES) č. 595/2009.

Křivka při plném zatížení motoru zaznamenaná podle bodu 4.3.1 se použije pro denormalizaci referenčního cyklu a pro všechny výpočty referenčních hodnot provedené v souladu s body 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.3.1 Měřicí signály a zaznamenávání údajů

Kromě ustanovení uvedených v příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 se zaznamená skutečný hmotnostní průtok paliva spotřebovaný motorem podle bodu 3.4.

4.3.4 Zkouška WHSC

Zkouška WHSC se provede v souladu s přílohou 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Výsledky zkoušek emisí musí splňovat použitelné mezní hodnoty stanovené v nařízení (ES) č. 595/2009.

Křivka při plném zatížení motoru zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1 se použije pro denormalizaci referenčního cyklu a pro všechny výpočty referenčních hodnot provedené podle bodů 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.4.1 Měřicí signály a zaznamenávání údajů

Kromě ustanovení uvedených v příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 se zaznamená skutečný hmotnostní průtok paliva spotřebovaný motorem podle bodu 3.4.

4.3.5 Cyklus mapování spotřeby paliva (FCMC)

Cyklus mapování spotřeby paliva (FCMC) v souladu s tímto bodem se neprovede u všech ostatních motorů s výjimkou základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂. Údaje zaznamenané při mapování spotřeby paliva u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ platí rovněž pro všechny motory v rámci téže rodiny motorů CO₂.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, provede se cyklus mapování spotřeby paliva i pro tento konkrétní motor.

Mapa spotřeby paliva motoru se měří v sérii bodů ustáleného stavu motoru podle definice v bodě 4.3.5.2. Metrikou této mapy je spotřeba paliva v g/h v závislosti na otáčkách motoru v ot/min a točivém momentu motoru v Nm.

4.3.5.1 Přerušení během cyklu FCMC

Pokud dojde během cyklu FCMC k regeneraci následného zpracování u motorů vybavených systémy následného zpracování výfukových plynů, které jsou periodicky regenerovány v souladu s bodem 6.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, považují se všechna měření v tomto režimu otáček motoru za neplatná. Regenerace se dokončí a poté postup pokračuje podle bodu 4.3.5.1.1.

Pokud během cyklu FCMC dojde k neočekávanému přerušení, závadě nebo chybě, považují se všechna měření v tomto režimu otáček motoru za neplatná a výrobce zvolí jednu z následujících možností, jak pokračovat:

- (1) postup pokračuje podle bodu 4.3.5.1.1;
- (2) zopakuje se celý cyklus FCMC v souladu s body 4.3.5.4 a 4.3.5.5.

4.3.5.1.1 Ustanovení týkající se pokračování cyklu FCMC

Motor se nastartuje a zahřeje podle bodu 7.4.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Po zahřátí se motor stabilizuje ponecháním v provozu po dobu 20 minut v režimu 9, jak je definován v tabulce 1 v bodě 7.2.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Křivka při plném zatížení motoru zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1 se použije pro denormalizaci referenčních hodnot režimu 9 provedenou v souladu s body 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Přímo po skončení stabilizace se cílové hodnoty otáček motoru a točivého momentu změní lineárně za 20 až 46 sekund na nejvyšší stanovenou cílovou hodnotu točivého momentu při stanovené cílové hodnotě otáček motoru, která je nejbližší vyšší hodnotou ve srovnání s danou stanovenou cílovou hodnotou otáček motoru, při které došlo k přerušení cyklu FCMC. Pokud je stanovené cílové hodnoty dosaženo za méně než 46 sekund, použije se čas zbývající do 46 sekund ke stabilizaci.

K dosažení stabilizace pokračuje provoz motoru od tohoto bodu v souladu s postupem zkoušky uvedeným v bodě 4.3.5.5 bez zaznamenávání naměřených hodnot.

Jakmile je dosaženo nejvyšší stanovené cílové hodnoty točivého momentu při dané stanovené cílové hodnotě otáček motoru, při které došlo k přerušení, pokračuje se v zaznamenávání naměřených hodnot od tohoto bodu v souladu s postupem zkoušky podle bodu 4.3.5.5.

4.3.5.2 Mřížka stanovených cílových hodnot

Mřížka stanovených cílových hodnot je stanovena standardizovaným způsobem a sestává z 10 stanovených cílových hodnot otáček motoru a 11 cílových stanovených hodnot točivého momentu. Přeměna normalizovaných stanovených hodnot na skutečné stanovené cílové hodnoty otáček motoru a točivého momentu u každého motoru podrobeného zkoušce musí být provedena na základě křivky při plném zatížení základního motoru CO₂- rodiny motorů CO₂ podle definice v dodatku 3 k této příloze, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.1.

4.3.5.2.1 Definování stanovených cílových hodnot otáček motoru

Deset stanovených cílových hodnot otáček motoru je definováno čtyřmi základními stanovenými cílovými hodnotami otáček motoru a šesti přídatnými stanovenými cílovými hodnotami otáček motoru.

Otáčky motoru n_{idle} , n_{lo} , n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} se určí z křivky při plném zatížení základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle definice v dodatku 3 k této příloze, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.1, použitím definic charakteristických otáček motoru podle bodu 7.4.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Otáčky motoru n_{57} se stanoví podle následující rovnice:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

Čtyři základní stanovené cílové hodnoty otáček motoru jsou definovány následovně:

- (1) Základní hodnota otáček motoru 1: n_{idle}
- (2) Základní hodnota otáček motoru 2: $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (3) Základní hodnota otáček motoru 3: $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (4) Základní hodnota otáček motoru 4: n_{95h}

Potenciální vzdálenosti mezi stanovenými otáčkami se určí podle následujících rovnic:

$$(1) \quad dn_{idleA_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$$

$$(2) \quad dn_{B95h_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$$

$$(3) \quad dn_{idleA_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$$

$$(4) \quad dn_{B95h_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$$

$$(5) \quad dn_{idleA_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$$

$$(6) \quad dn_{B95h_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$$

Absolutní hodnoty potenciálních odchylek mezi oběma úseky se určují těmito rovnicemi:

$$(1) \quad dn_{44} = \text{ABS}(dn_{idleA_44} - dn_{B95h_44})$$

$$(2) \quad dn_{35} = \text{ABS}(dn_{idleA_35} - dn_{B95h_35})$$

$$(3) \quad dn_{53} = \text{ABS}(dn_{idleA_53} - dn_{B95h_53})$$

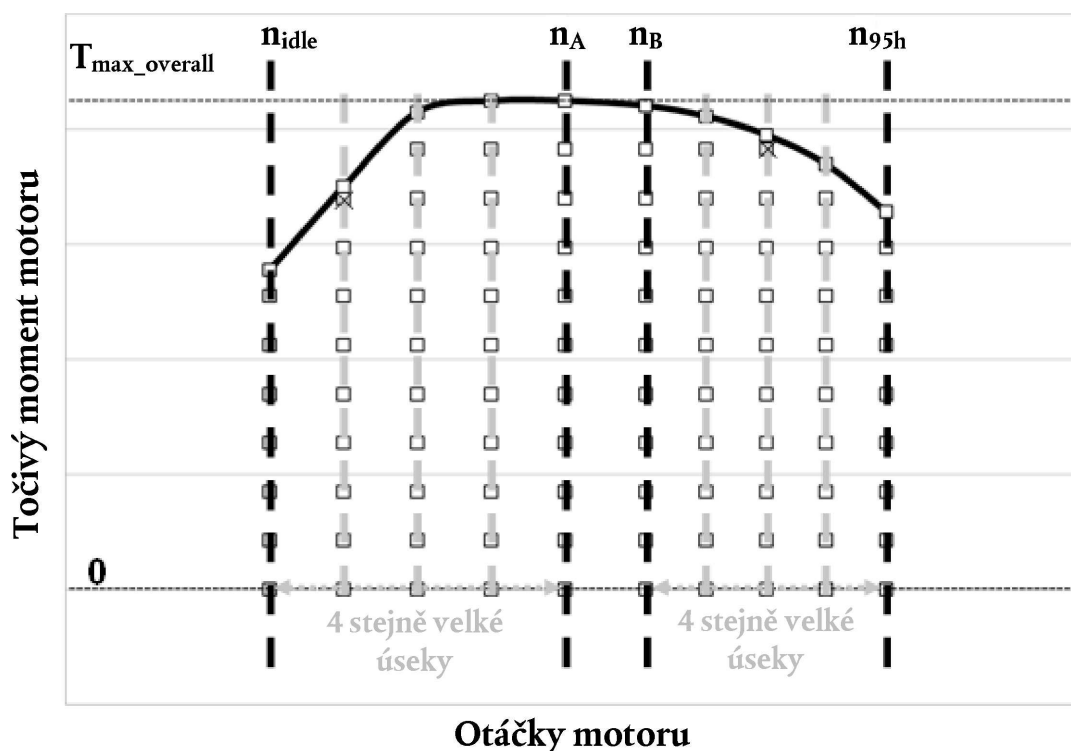
Šest přídatných stanovených cílových hodnot otáček motoru se stanoví na základě nejmenší ze tří hodnot dn_{44} , dn_{35} a dn_{53} v souladu s následujícími ustanoveními:

- (1) Je-li nejmenší z těchto tří hodnot dn_{44} , stanoví se šest přídatných stanovených cílových hodnot otáček motoru rozdělením každého z obou rozsahů, jednoho od n_{idle} do n_A a druhého od n_B do n_{95h} , do 4 úseků ve stejných rozestupech.
- (2) Je-li nejmenší z těchto tří hodnot dn_{35} , stanoví se šest přídatných cílových otáček motoru rozdělením rozsahu od n_{idle} do n_A do 3 úseků ve stejných rozestupech a rozsahu od n_B do n_{95h} do 5 úseků ve stejných rozestupech.
- (3) Je-li nejmenší z těchto tří hodnot dn_{53} , stanoví se šest přídatných cílových otáček motoru rozdělením rozsahu od n_{idle} do n_A do 5 úseků ve stejných rozestupech a rozsahu od n_B do n_{95h} do 3 úseků ve stejných rozestupech.

Na obrázku 1 je znázorněn příklad definice stanovených cílových hodnot otáček motoru podle výše uvedeného podbodů 1.

Obrázek 1

Definice stanovených hodnot otáček



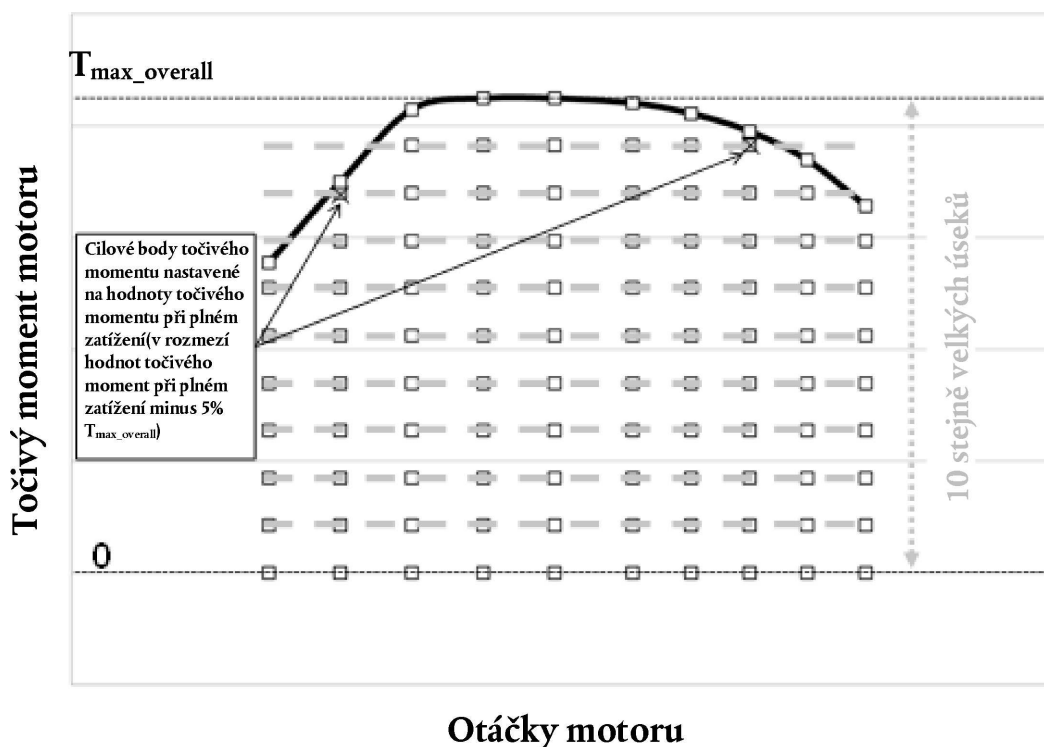
4.3.5.2.2 Definice stanovených cílových hodnot točivého momentu

Jedenáct stanovených cílových hodnot točivého momentu je definováno dvěma základními stanovenými cílovými hodnotami točivého momentu a devíti přídatnými stanovenými cílovými hodnotami točivého momentu. Dvě základní stanovené cílové hodnoty točivého momentu jsou definovány nulovým točivým momentem motoru a maximální hodnotou plného zatížení motoru u základního motoru CO₂ stanovenou podle bodu 4.3.1 (celkový maximální točivý moment $T_{max_overall}$). Devět přídatných stanovených cílových hodnot točivého momentu se určí rozdělením rozsahu od nulového točivého momentu do celkového maximálního točivého momentu $T_{max_overall}$ do 10 úseků ve stejných rozestupech.

Všechny stanovené cílové hodnoty točivého momentu při určité stanovené cílové hodnotě otáček motoru, které překračují mezní hodnotu definovanou hodnotou točivého momentu při plném zatížení při této konkrétní stanovené cílové hodnotě otáček motoru minus 5 procent hodnoty $T_{max_overall}$, se u této konkrétní stanovené cílové hodnoty otáček motoru nahradí hodnotou točivého momentu při plném zatížení. Na obrázku 2 je znázorněn příklad definice stanovených cílových hodnot točivého momentu.

Obrázek 2

Definice stanovených hodnot točivého momentu



4.3.5.3 Měřicí signály a zaznamenávání údajů

Zaznamenají se následující údaje měření:

- (1) otáčky motoru;
- (2) točivý moment motoru korigovaný podle bodu 3.1.2;
- (3) hmotnostní průtok paliva spotřebovaný celým systémem motoru podle bodu 3.4;
- (4) plynné znečišťující látky podle definic v předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. V průběhu zkoušky cyklu FCMC se nevyžaduje monitorování emisí tuhých znečišťujících látek a amoniaku.

Měření plynných znečišťujících látek se provádí podle bodů 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 a 7.8.5 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Pro účely bodu 7.8.4 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 se výrazem „zkušební cyklus“ v uvedeném bodě rozumí úplný postup od stabilizace v souladu s bodem 4.3.5.4 až do konce postupu zkoušky podle bodu 4.3.5.5.

4.3.5.4 Stabilizace systému motoru

Případný ředicí systém a motor se nastartuje a zahřeje v souladu s bodem 7.4.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Po dokončení zahřátí se motor a systém pro odběr vzorků částic stabilizují ponecháním v provozu po dobu 20 minut v režimu 9, jak je definován v tabulce 1 v bodě 7.2.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, přičemž je zároveň v provozu i ředicí systém.

Křivka při plném zatížení motoru u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1 se použije pro denormalizaci referenčních hodnot režimu 9 provedenou podle bodu 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Bezprostředně po dokončení stabilizace se cílové hodnoty otáček motoru a točivého momentu motoru změny lineárně za 20 až 46 sekund, aby odpovídaly první stanovené cílové hodnotě postupu zkoušky podle bodu 4.3.5.5. Pokud je první stanovené cílové hodnoty dosaženo za méně než 46 sekund, využije se čas zbývajících do 46 sekund ke stabilizaci.

4.3.5.5 Postup zkoušky

Postup zkoušky sestává z definovaných cílových hodnot ustáleného stavu s definovanými hodnotami otáček motoru a točivého momentu u každé stanovené cílové hodnoty v souladu s bodem 4.3.5.2 a z definovaných přechodů pro přesun od jedné stanovené cílové hodnoty k další.

U každé cílové hodnoty otáček motoru musí být nejvyšší stanovené cílové hodnoty točivého momentu dosaženo s maximálním operátorským vstupem.

První stanovená cílová hodnota je definována při nejvyšší stanovené cílové hodnotě otáček motoru a nejvyšší stanovené cílové hodnotě točivého momentu.

Pro dosažení všech stanovených cílových hodnot se provedou následující kroky:

- (1) Motor musí být v chodu po dobu 95 ± 3 sekund u každé stanovené cílové hodnoty. Prvních 55 ± 1 sekund u každé stanovené cílové hodnoty se považuje za dobu stabilizace. Během následujících 30 ± 1 sekund se střední hodnota otáček motoru reguluje takto:
 - (a) Střední hodnota otáček motoru se udržuje na stanovené cílové hodnotě otáček motoru v rozmezí ± 1 procento nejvyšší hodnoty cílových otáček motoru.
 - (b) S výjimkou bodů při plném zatížení se střední hodnota točivého momentu motoru udržuje při stanovené cílové hodnotě točivého momentu s tolerancí ± 20 Nm nebo ± 2 procenta celkového maximálního točivého momentu $T_{\text{max_overall}}$ podle toho, která hodnota je větší.

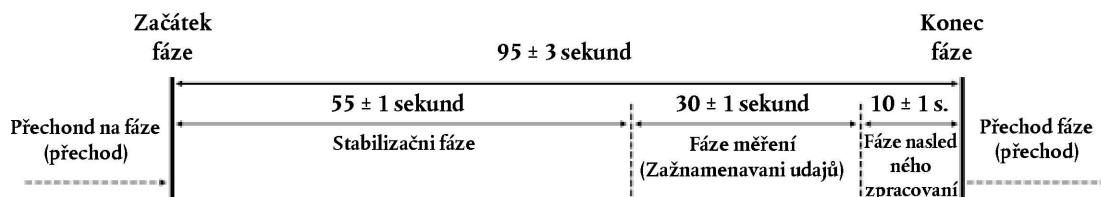
Hodnoty zaznamenané v souladu s bodem 4.3.5.3 se uloží jako průměrná hodnota stanovená za časový úsek 30 ± 1 sekund. Zbývajících doba 10 ± 1 sekund může být využita k případnému následnému zpracování a uložení údajů. Během této doby musí být udržována cílová hodnota stanovená pro motor.

- (2) Po dokončení měření u jedné stanovené cílové hodnoty se cílová hodnota otáček motoru udržuje konstantní na úrovni stanovené cílové hodnoty otáček motoru s tolerancí ± 20 ot/min a stanovená cílová hodnota točivého momentu se lineárně sníží v rozmezí 20 ± 1 sekund, aby odpovídala nejbližší nižší stanovené cílové hodnotě točivého momentu. Měření se potom provede podle podbodu 1.
- (3) Po změření stanovené nulové hodnoty točivého momentu v podbodě 1 se cílová hodnota otáček motoru sníží lineárně na nejbližší nižší stanovenou cílovou hodnotu otáček motoru, zatímco současně se cílová hodnota točivého momentu lineárně zvýší na nejvyšší stanovenou cílovou hodnotu točivého momentu při nejbližší nižší stanovené cílové hodnotě otáček motoru za 20 až 46 sekund. Pokud je dosaženo další stanovené cílové hodnoty za méně než 46 sekund, využije se čas zbývajících do 46 sekund ke stabilizaci. Měření se pak provede zahájením stabilizačního postupu podle podbodu 1 a následně se stanovené cílové hodnoty točivého momentu při konstantních cílových otáčkách motoru nastaví podle podbodu 2.

Obrázek 3 znázorňuje tři různé kroky, které se mají při zkoušce provést u každého stanoveného bodu měření podle výše uvedeného podbodu 1.

Obrázek 3

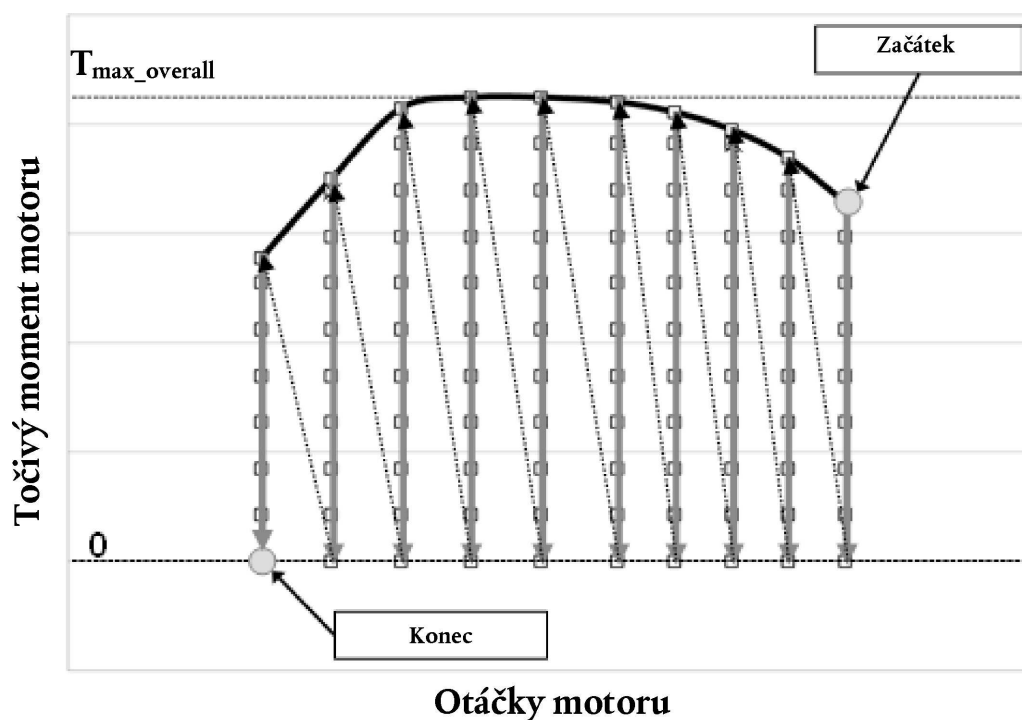
Kroky, které se mají provést u každého stanoveného bodu měření



Na obrázku 4 je znázorněn příklad sledu stanovených bodů měření při ustáleném stavu, který má být dodržen při zkoušce.

Obrázek 4

Sled stanovených bodů měření při ustáleném stavu



4.3.5.6 Hodnocení údajů pro monitorování emisí

V průběhu cyklu FCMC musí být monitorovány plynné znečišťující látky podle bodu 4.3.5.3. Použijí se definice charakteristických otáček motoru podle bodu 7.4.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.5.6.1 Vymezení kontrolní oblasti

Kontrolní oblast pro monitorování emisí v průběhu cyklu FCMC se stanoví podle bodů 4.3.5.6.1.1 a 4.3.5.6.1.2.

4.3.5.6.1.1 Rozsah otáček motoru pro kontrolní oblast

- (1) Rozsah otáček motoru se pro kontrolní oblast definuje na základě křivky při plném zatížení motoru u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.1.

- (2) Kontrolní oblast musí zahrnovat všechny otáčky motoru vyšší nebo rovnající se 30. percentilu rozdělení kumulativních otáček, jež se stanoví na základě všech otáček motoru včetně volnoběžných otáček seřazených ve vzestupném pořadí, během zkušebního cyklu WHTC při startu za tepla, provedeného v souladu s bodem 4.3.3 (n_{30}), pro křivku při plném zatížení motoru podle podbodu 1.
- (3) Kontrolní oblast musí zahrnovat všechny otáčky motoru nižší nebo rovnající se hodnotě n_{hi} , jež se stanoví na základě křivky při plném zatížení motoru uvedené v podbodě 1.

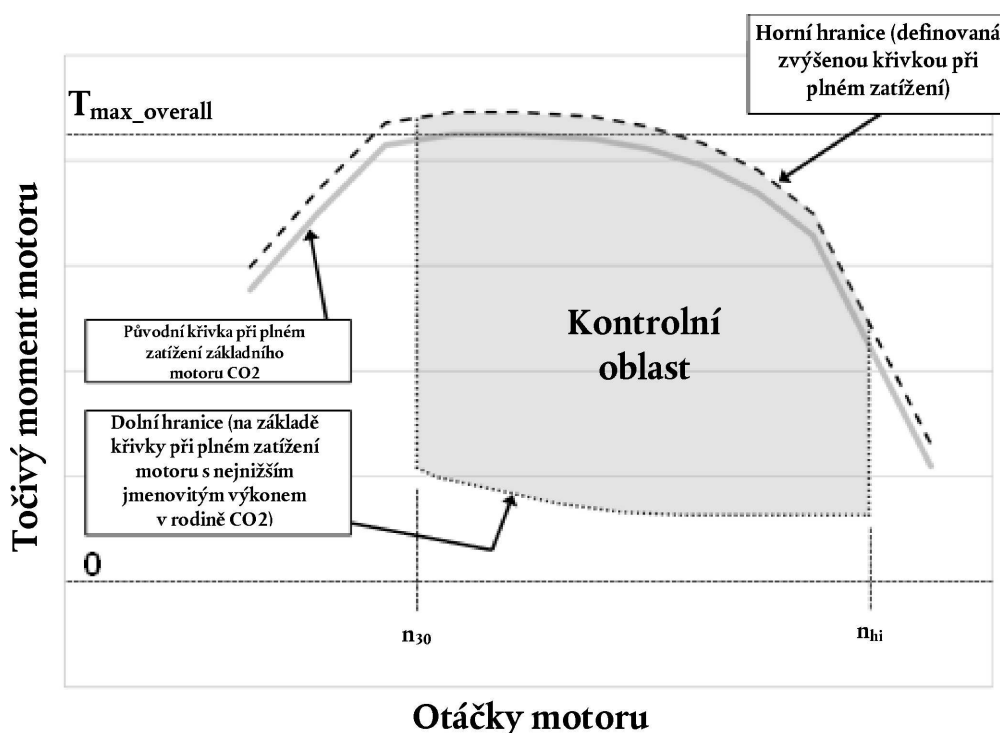
4.3.5.6.1.2 Rozsah točivého momentu a výkonu motoru pro kontrolní oblast

- (1) Dolní hranice rozsahu točivého momentu motoru pro kontrolní oblast se určí na základě křivky při plném zatížení motoru s nejnižším jmenovitým výkonem ze všech motorů v rámci rodiny motorů CO₂, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.1.
- (2) Kontrolní oblast musí zahrnovat všechny body zatížení motoru s hodnotou točivého momentu vyšší nebo rovnající se 30 procentům maximální hodnoty točivého momentu určené z křivky při plném zatížení motoru uvedené v podbodě 1.
- (3) Bez ohledu na ustanovení podbodu 2 se z kontrolní oblasti vyloučí body otáček a točivého momentu nižší než hodnota odpovídající 30 procentům maximální hodnoty výkonu určené z křivky při plném zatížení motoru uvedené v podbodě 1.
- (4) Bez ohledu na ustanovení podbodů 2 a 3 se horní hranice kontrolní oblasti stanoví na základě křivky při plném zatížení motoru u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.1. Hodnota točivého momentu pro každou hodnotu otáček motoru určenou z křivky při plném zatížení základního motoru CO₂ se zvýší o 5 % celkového maximálního točivého momentu $T_{\max_overall}$ stanoveného podle bodu 4.3.5.2.2. Upravená zvýšená křivka při plném zatížení motoru u základního motoru CO₂ se použije jako horní hranice kontrolní oblasti.

Na obrázku 5 je znázorněn příklad definice rozsahu otáček motoru, točivého momentu a výkonu motoru pro kontrolní oblast.

Obrázek 5

Příklad definice rozsahu otáček motoru, točivého momentu a výkonu motoru pro kontrolní oblast



4.3.5.6.2 Definice buněk mřížky

Kontrolní oblast stanovená v souladu s bodem 4.3.5.6.1 se rozdělí na řadu buněk mřížky pro monitorování emisí v průběhu cyklu FCMC.

V případě motorů se jmenovitými otáčkami nižšími než 3 000 ot/min se mřížka musí skládat z 9 buněk a v případě motorů se jmenovitými otáčkami rovnajícími se 3 000 ot/min nebo vyššími se mřížka musí skládat z 12 buněk. Mřížka se stanoví v souladu s následujícími ustanoveními:

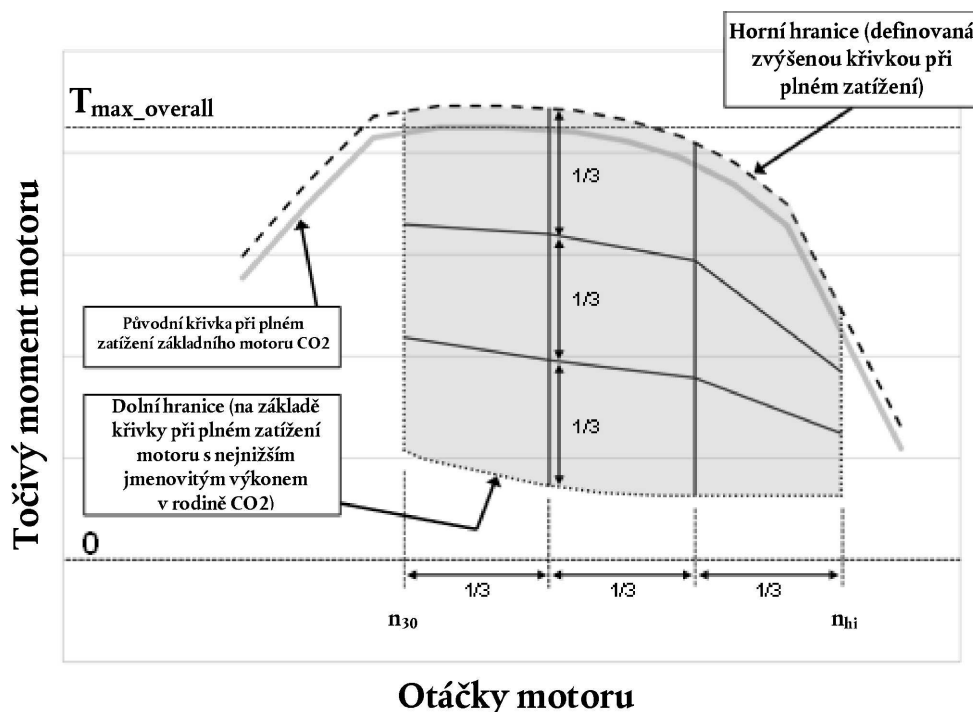
- (1) Vnější hranice mřížek jsou v jedné ose s kontrolní oblastí stanovenou podle bodu 4.3.5.6.1.
- (2) V případě mřížek o 9 buňkách probíhají 2 svislé přímky v rovnoměrném rozestupu mezi hodnotou otáček motoru n_{30} a hodnotou rovnající se 1,1násobku hodnoty n_{95h} a v případě mřížek o 12 buňkách probíhají 3 svislé přímky v rovnoměrném rozestupu mezi hodnotou otáček motoru n_{30} a hodnotou rovnající se 1,1násobku hodnoty n_{95h} .
- (3) Každou svislou přímku otáček motoru vymezenou v podbodech 1 a 2 protínají v rovnoměrném rozestupu (tj. ve třetinách) dvě přímky točivého momentu motoru.

Všechny hodnoty otáček motoru uváděné v ot/min a všechny hodnoty točivého momentu uváděné v newton-metrech, jež určují hranice buněk mřížky, se zaokrouhlí na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

Na obrázku 6 je znázorněn příklad definice buněk mřížky pro kontrolní oblast v případě mřížky o devíti buňkách.

Obrázek 6

Příklad definice buněk mřížky pro kontrolní oblast v případě mřížky o devíti buňkách



4.3.5.6.3 Výpočet měrných hmotnostních emisí

Měrné hmotnostní emise plyných znečišťujících látek se stanoví jako průměrná hodnota pro každou buňku mřížky vymezenou v souladu s bodem 4.3.5.6.2. Průměrná hodnota pro každou buňku mřížky se určí jako aritmetická střední hodnota měrných hmotnostních emisí naměřených v průběhu cyklu FCMC ve všech bodech otáček a točivého momentu, které se nacházejí ve stejné buňce mřížky.

Měrné hmotnostní emise jednotlivých otáček a točivého momentu motoru měřené v průběhu cyklu FCMC se stanoví jako průměrná hodnota za dobu měření 30 ± 1 sekund v souladu s podbodem 1 bodu 4.3.5.5.

Nachází-li se bod otáček motoru a točivého momentu přímo na přímce, která odděluje jednotlivé buňky mřížky od sebe, musí se tento bod otáček a zatížení motoru zohlednit pro průměrné hodnoty všech přilehlých buněk mřížky.

Výpočet celkových hmotnostních emisí každé plynné znečišťující látky pro každý bod otáček a točivého momentu motoru měřený v průběhu cyklu FCMC, $m_{\text{FCMC},i}$ v gramech, za dobu měření 30 ± 1 sekund v souladu s podbodem 1 bodu 4.3.5.5 se provede podle bodu 8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Skutečná práce motoru pro každý bod otáček a točivého momentu motoru měřený v průběhu cyklu FCMC, $W_{\text{FCMC},i}$ v kWh, za dobu měření 30 ± 1 sekund podle podbodu 1 bodu 4.3.5.5 se stanoví na základě hodnot otáček motoru a točivého momentu zaznamenaných v souladu s bodem 4.3.5.3.

Měrné hmotnostní emise plynných znečišťujících látek $e_{\text{FCMC},i}$ v g/kWh pro každý bod otáček a točivého momentu motoru měřený v průběhu cyklu FCMC se stanoví podle následující rovnice:

$$e_{\text{FCMC},i} = m_{\text{FCMC},i} / W_{\text{FCMC},i}$$

4.3.5.7 Platnost údajů

4.3.5.7.1 Požadavky na statistické údaje pro ověření platnosti cyklu FCMC

V rámci cyklu FCMC se provede lineární regresní analýza skutečných hodnot otáček motoru (n_{act}), točivého momentu motoru (M_{act}) a výkonu motoru (P_{act}) u příslušných referenčních hodnot (n_{ref} , M_{ref} , P_{ref}). Skutečné hodnoty n_{act} , M_{act} a P_{act} se určí z hodnot zaznamenaných v souladu s bodem 4.3.5.3.

Přechody pro přesun od jedné stanovené cílové hodnoty k další se z této regresní analýzy vyloučí.

Pro minimalizaci zkreslujícího účinku časové prodlevy mezi skutečnými hodnotami a hodnotami referenčního cyklu se může celý sled skutečných signálů otáček a točivého momentu motoru časově posunout před sled referenčních otáček a točivého momentu nebo za něj. Jsou-li skutečné signály posunuty, musí se otáčky a točivý moment posunout o stejnou hodnotu a ve stejném směru.

Metoda nejmenších čtverců se použije pro regresní analýzu v souladu s body A.3.1 a A.3.2 dodatku 3 k příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, přičemž nejvhodnější rovnice má podobu stanovenou v bodě 7.8.7 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Doporučuje se provést tuto analýzu při frekvenci 1 Hz.

Pouze pro účely této regresní analýzy je přípustné, aby před provedením regresní analýzy byly vypuštěny body v souladu s tabulkou 4 (Přípustná vypuštění bodů měření z regresní analýzy) v příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Pouze pro účely této regresní analýzy se vypustí i všechny hodnoty točivého momentu a výkonu motoru v bodech s maximálním operátorským vstupem. Body vypuštěné pro účely regresní analýzy však nesmí být vynechány u žádného jiného výpočtu podle této přílohy. Vypuštění bodů lze uplatnit pro celý cyklus nebo kteroukoli jeho část.

Aby mohly být údaje považovány za platné, musí být splněna kritéria uvedená v tabulce 3 (Dovolené odchylky regresní přímky u cyklu WHSC) v příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

4.3.5.7.2 Požadavky na monitorování emisí

Údaje získané ze zkoušek cyklu FCMC jsou platné, pokud měrné hmotnostní emise regulovaných plynných znečišťujících látek, stanovené pro každou buňku mřížky podle bodu 4.3.5.6.3, splňují platné mezní hodnoty pro plynné znečišťující látky vymezené v bodě 5.2.2 přílohy 10 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. V případě, že je počet bodů otáček a točivého momentu motoru v rámci stejné buňky mřížky menší než 3, tento bod se pro tuto konkrétní buňku mřížky nepoužije.

5. Následné zpracování údajů měření

Všechny výpočty stanovené v tomto bodě se provedou zvlášť pro každý motor v rámci jedné rodiny motorů CO₂.

5.1 Výpočet práce motoru

Celková práce motoru v průběhu cyklu nebo stanovené doby se určí ze zaznamenaných hodnot výkonu motoru podle bodu 3.1.2 a bodů 6.3.5 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Práce motoru v průběhu celého zkušebního cyklu nebo v průběhu každého dílčího cyklu zkoušky WHTC se určí integrací zaznamenaných hodnot výkonu motoru podle následujícího vzorce:

$$W_{act,i} = \left(\frac{1}{2} P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2} P_n \right) h$$

kde:

$W_{act,i}$	= celková práce motoru za časový úsek od t_0 do t_1
t_0	= čas na začátku časového úseku
t_1	= čas na konci časového úseku
n	= počet zaznamenaných hodnot za časový úsek od t_0 do t_1
$P_{k [0 \dots n]}$	= zaznamenané hodnoty výkonu motoru za časový úsek od t_0 do t_1 v chronologickém pořadí, kde se k pohybuje od 0 při t_0 do n při t_1
h	= šíře intervalu mezi dvěma sousedními zaznamenanými hodnotami, vymezená takto: $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.2 Výpočet integrované spotřeby paliva

Jakékoli zaznamenané záporné hodnoty pro spotřebu paliva se použijí přímo, přičemž nesmí být stanoveny jako nula pro účely výpočtu integrované hodnoty.

Celková hmotnost paliva spotřebovaného motorem v průběhu zkušebního cyklu nebo v průběhu každého dílčího cyklu zkoušky WHTC se určí integrací zaznamenaných hodnot hmotnostního průtoku paliva podle tohoto vzorce:

$$\sum FC_{meas,i} = \left(\frac{1}{2} mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2} mf_{fuel,n} \right) h$$

kde:

$\sum FC_{meas,i}$	= celková hmotnost paliva spotřebovaného motorem za časový úsek od t_0 do t_1
t_0	= čas na začátku časového úseku
t_1	= čas na konci časového úseku
n	= počet zaznamenaných hodnot za časový úsek od t_0 do t_1
$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$	= zaznamenané hodnoty hmotnostního průtoku paliva za časový úsek od t_0 do t_1 v chronologickém pořadí, kde k se pohybuje od 0 při t_0 do n při t_1
h	= šíře intervalu mezi dvěma sousedními zaznamenanými hodnotami, vymezená takto: $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.3 Výpočet hodnot měrné spotřeby paliva

Korekční a vyrovnávací faktory, které musí být použity u simulačního nástroje jako vstup, jsou vypočteny pomocí nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru na základě naměřených hodnot měrné spotřeby paliva motoru stanovených v souladu s body 5.3.1 a 5.3.2.

5.3.1 Hodnoty měrné spotřeby paliva u korekčního faktoru zkoušky WHTC

Hodnoty měrné spotřeby paliva potřebné pro korekční faktor zkoušky WHTC se vypočítají ze skutečně naměřených hodnot u zkoušky WHTC se startem za tepla zaznamenaných v souladu s bodem 4.3.3 takto:

$$SFC_{\text{meas, Urban}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-Urban}} / W_{\text{act, WHTC-Urban}}$$

$$SFC_{\text{meas, Rural}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-Rural}} / W_{\text{act, WHTC-Rural}}$$

$$SFC_{\text{meas, MW}} = \Sigma FC_{\text{meas, WHTC-MW}} / W_{\text{act, WHTC-MW}}$$

kde:

$SFC_{\text{meas, i}}$ = Měrná spotřeba paliva v průběhu dílčího cyklu zkoušky WHTC i [g/kWh]

$\Sigma FC_{\text{meas, i}}$ = celková hmotnost paliva spotřebovaného motorem v průběhu dílčího cyklu zkoušky WHTC i [g] stanovená podle bodu 5.2

$W_{\text{act, i}}$ = celková práce motoru v průběhu dílčího cyklu zkoušky WHTC i [kWh] stanovená v souladu s bodem 5.1

Jednotlivé 3 dílčí cykly zkoušky WHTC – městský, silniční a dálniční provoz – se určí takto:

(1) městský provoz: od začátku cyklu do uplynutí ≤ 900 sekund od začátku cyklu

(2) silniční provoz: od uplynutí > 900 sekund do uplynutí $\leq 1\,380$ sekund od začátku cyklu

(3) dálniční provoz (MW): od uplynutí $> 1\,380$ sekund od začátku cyklu do konce cyklu

5.3.2 Hodnoty měrné spotřeby paliva pro vyrovnávací faktor u emisí po startu za studena-tepla

Hodnoty měrné spotřeby paliva potřebné pro vyrovnávací faktor u emisí po startu za studena-tepla se vypočítají ze skutečně naměřených hodnot u zkoušek WHTC se startem za tepla i se startem za studena, zaznamenaných v souladu s bodem 4.3.3. Výpočty se provedou zvlášť pro zkoušku WHST se startem za tepla a pro zkoušku se startem za studena následujícím způsobem:

$$SFC_{\text{meas, hot}} = \Sigma FC_{\text{meas, hot}} / W_{\text{act, hot}}$$

$$SFC_{\text{meas, cold}} = \Sigma FC_{\text{meas, cold}} / W_{\text{act, cold}}$$

kde:

$SFC_{\text{meas, j}}$ = měrná spotřeba paliva [g/kWh]

$\Sigma FC_{\text{meas, j}}$ = celková spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHTC [g] stanovená v souladu s bodem 5.2 této přílohy

$W_{\text{act, j}}$ = celková práce motoru v průběhu zkoušky WHTC [kWh] stanovená v souladu s bodem 5.1 této přílohy

5.3.3 Hodnoty měrné spotřeby paliva v průběhu zkoušky WHSC

Měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC se vypočítá ze skutečně naměřených hodnot u zkoušky WHSC zaznamenaných v souladu s bodem 4.3.4 takto:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC})$$

kde:

SFC_{WHSC} = měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC [g/kWh]

ΣFC_{WHSC} = celková spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC [g] stanovená v souladu s bodem 5.2 této přílohy

W_{WHSC} = celková práce motoru v průběhu zkoušky WHSC [kWh] stanovená v souladu s bodem 5.1 této přílohy

5.3.3.1 Hodnoty korigované měrné spotřeby paliva v průběhu zkoušky WHSC

Vypočtená měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC, SFC_{WHSC} , stanovená v souladu s bodem 5.3.3, se upraví na korigovanou hodnotu $SFC_{WHSC,corr}$, aby se zohlednil rozdíl mezi výhřevnostmi použitého paliva během zkoušky a standardní výhřevností příslušné technologie paliva motoru podle následující rovnice:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

kde:

$SFC_{WHSC,corr}$ = korigovaná měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC [g/kWh]

SFC_{WHSC} = měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC [g/kWh]

NCV_{meas} = výhřevnost použitého paliva během zkoušky stanovená v souladu s bodem 3.2 [MJ/kg]

NCV_{std} = standardní výhřevnost podle tabulky 4 [MJ/kg]

Tabulka 4

Standardní výhřevnost různých typů paliva

Typ paliva / typ motoru	Typ referenčního paliva	Standardní výhřevnost [MJ/kg]
Motorová nafta / CI	B7	42,7
Ethanol / CI	ED95	25,7
Benzín / PI	E10	41,5
Ethanol / PI	E85	29,1
LPG / PI	LPG palivo B	46,0
Zemní plyn / PI	G ₂₅	45,1

5.3.3.2 Zvláštní ustanovení pro referenční palivo B7

V případě, že bylo během zkoušky použito referenční palivo typu B7 (Diesel/CI) podle bodu 3.2, neprovede se normalizační korekce podle bodu 5.3.3.1 a korigovaná hodnota, $SFC_{WHSC,corr}$, se nastaví na nekorigovanou hodnotu SFC_{WHSC} .

5.4 Korekční faktor pro motory vybavené systémy následného zpracování výfukových plynů s periodickou regenerací

U motorů vybavených systémy následného zpracování výfukových plynů, které jsou periodicky regenerovány, vymezenými podle bodu 6.6.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev .06, se spotřeba paliva upraví pomocí korekčního faktoru, aby byly procesy regenerace zohledněny.

Tento korekční faktor CF_{RegPer} se stanoví podle bodu 6.6.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev .06.

U motorů vybavených systémy následného zpracování výfukových plynů s nepřetržitou regenerací, vymezenými podle bodu 6.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, se nestanoví žádný korekční faktor a hodnota faktoru CF_{RegPer} se nastaví na hodnotu 1.

Křivka při plném zatížení motoru zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1 se použije k denormalizaci referenčního cyklu zkoušky WHTC a pro všechny výpočty referenčních hodnot prováděné podle bodů 7.4.6, 7.4.7 a 7.4.8 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Kromě ustanovení uvedených v příloze 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 se zaznamená skutečný hmotnostní průtok paliva spotřebovaný motorem v souladu s bodem 3.4 u každé zkoušky WHTC se startem za tepla provedené podle bodu 6.6.2 přílohy 4 k předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.

Měrná spotřeba paliva pro každou provedenou zkoušku WHTC se startem za tepla se vypočte podle následující rovnice:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

kde:

$SFC_{meas, m}$ = měrná spotřeba paliva [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$ = celková spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHTC [g] stanovená v souladu s bodem 5.2 této přílohy

$W_{act, m}$ = celková práce motoru v průběhu zkoušky WHTC [kWh] stanovená v souladu s bodem 5.1 této přílohy

m = index definující každou jednotlivou zkoušku WHTC se startem za tepla

Hodnoty měrné spotřeby paliva pro jednotlivé zkoušky WHTC se vypočtou podle následující rovnice:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

kde:

n = počet zkoušek WHTC se startem za tepla bez regenerace

n_r = počet zkoušek WHTC se startem za tepla s regenerací (minimálně jedna zkouška)

SFC_{avg} = průměrná měrná spotřeba paliva u všech zkoušek WHTC se startem za tepla bez regenerace [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$ = průměrná měrná spotřeba paliva u všech zkoušek WHTC se startem za tepla s regenerací [g/kWh]

Korekční faktor, CF_{RegPer} se vypočte podle následující rovnice:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

6. Použití nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru

Nástroj pro předběžné zpracování údajů motoru se použije u každého motoru v rámci jedné rodiny motorů CO₂ s použitím vstupních údajů vymezených v bodě 6.1.

Výstupní údaje nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru jsou konečným výsledkem postupu zkoušky motoru a zdokumentují se.

6.1 Vstupní údaje nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru

Následující vstupní údaje se získávají pomocí zkušebních postupů specifikovaných v této příloze a jsou vstupními údaji nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru.

6.1.1 Křivka při plném zatížení základního motoru CO₂

Vstupním údajem je křivka při plném zatížení základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, použije se pro účely vstupních údajů křivka při plném zatížení tohoto konkrétního motoru zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1.

Vstupní údaje musí být zadány ve formátu CSV („comma separated values“), přičemž oddělovacím znakem je znak Unicode „ČÁRKA“ (U+002C) („“). První řádek souboru se použije jako záhlaví, přičemž nesmí obsahovat žádné zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje musí začínat od druhého řádku souboru.

První sloupec souboru obsahuje hodnoty otáček motoru v ot/min zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06. Druhý sloupec obsahuje hodnoty točivého momentu v Nm zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.2 Křivka při plném zatížení

Vstupním údajem je křivka při plném zatížení motoru zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.1.

Vstupní údaje musí být zadány ve formátu CSV („comma separated values“), přičemž oddělovacím znakem je znak Unicode „ČÁRKA“ (U+002C) („“). První řádek souboru se použije jako záhlaví, přičemž nesmí obsahovat žádné zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje musí začínat od druhého řádku souboru.

První sloupec souboru obsahuje hodnoty otáček motoru v ot/min zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06. Druhý sloupec obsahuje hodnoty točivého momentu v Nm zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.3 Křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou u základního motoru CO₂

Vstupním údajem je křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou pro základní motor CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.2.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, použije se pro účely vstupních údajů křivka při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou pro tento konkrétní motor zaznamenaná v souladu s bodem 4.3.2.

Vstupní údaje musí být zadány ve formátu CSV („comma separated values“), přičemž oddělovacím znakem je znak Unicode „ČÁRKA“ (U+002C) („“). První řádek souboru se použije jako záhlaví, přičemž nesmí obsahovat žádné zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje musí začínat od druhého řádku souboru.

První sloupec souboru obsahuje hodnoty otáček motoru v ot/min zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06. Druhý sloupec obsahuje hodnoty točivého momentu v Nm zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.4 Mapa spotřeby paliva základního motoru CO₂

Vstupními údaji jsou hodnoty otáček motoru, točivého momentu a hmotnostního průtoku paliva stanovené pro základní motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, zaznamenané v souladu s bodem 4.3.5.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, použijí se jako vstupní data hodnoty otáček motoru, točivého momentu a hmotnostního průtoku paliva tohoto konkrétního motoru zaznamenané v souladu s bodem 4.3.5.

Vstupní údaje se skládají pouze z průměrných naměřených hodnot otáček motoru, točivého momentu motoru a hmotnostního průtoku paliva za dobu měření 30±1 sekund stanovené v souladu s podbodem 1 bodu 4.3.5.5.

Vstupní údaje musí být zadány ve formátu CSV („comma separated values“), přičemž oddělovacím znakem je znak Unicode „ČÁRKA“ (U+002C) („“). První řádek souboru se použije jako záhlaví, přičemž nesmí obsahovat žádné zaznamenané údaje. Zaznamenané údaje musí začínat od druhého řádku souboru.

První sloupec souboru obsahuje hodnoty otáček motoru v ot/min zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06. Druhý sloupec obsahuje hodnoty točivého momentu v Nm zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06. Třetí sloupe obsahuje hodnoty hmotnostního průtoku paliva v g/h zaokrouhlené na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.5 Hodnoty měrné spotřeby paliva u korekčního faktoru zkoušky WHTC

Vstupními údaji jsou tři hodnoty měrné spotřeby paliva v průběhu jednotlivých dílčích cyklů zkoušky WHTC – městský, silniční a dálniční provoz – v g/kWh stanovené v souladu s bodem 5.3.1.

Hodnoty se zaokrouhlí na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.6 Hodnoty měrné spotřeby paliva pro vyrovnávací faktor u emisí po startu za studena-tepla

Vstupními údaji jsou dvě hodnoty měrné spotřeby paliva v průběhu zkoušky WHTC se startem za tepla a se startem za studena v g/kWh stanovené v souladu s bodem 5.3.2.

Hodnoty se zaokrouhlí na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.7 Korekční faktor pro motory vybavené systémy následného zpracování výfukových plynů s periodickou regenerací

Vstupním údajem je korekční faktor CF_{RegPer} stanovený podle bodu 5.4.

U motorů vybavených systémy následného zpracování výfukových plynů s nepřetržitou regenerací, vymezenými podle bodu 6.6.1 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, se tento faktor nastaví na hodnotu 1 v souladu s bodem 5.4.

Hodnota se zaokrouhlí na 2 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.8 Výhřevnost zkušební paliva

Vstupním údajem je výhřevnost zkušební paliva v MJ/kg stanovená v souladu s bodem 3.2.

Hodnota se zaokrouhlí na 3 desetinná místa podle normy ASTM E 29-06.

6.1.9 Typ zkušební paliva

Vstupním údajem je typ zkušební paliva vybraný podle bodu 3.2.

6.1.10 Volnoběžné otáčky základního motoru CO₂

Vstupním údajem jsou volnoběžné otáčky motoru, n_{idle} , v ot/min, u základního motoru CO₂ rodiny motorů CO₂ podle dodatku 3 k této příloze, jak jsou uvedeny výrobcem v žádosti o certifikaci v informačním dokumentu vypracovaném podle vzoru uvedeného v dodatku 2.

V případě, že se na žádost výrobce použijí ustanovení uvedená v čl. 15 odst. 5 tohoto nařízení, použijí se jako vstupní údaje volnoběžné otáčky tohoto konkrétního motoru.

Hodnota se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo podle normy ASTM E 29-06.

6.1.11 Volnoběžné otáčky motoru

Vstupní údaje jsou volnoběžné otáčky motoru, n_{idle} , v ot/min, jak jsou uvedeny výrobcem v žádosti o certifikaci v informačním dokumentu vypracovaném podle vzoru uvedeného v dodatku 2 k této příloze.

Hodnota se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo podle normy ASTM E 29-06.

6.1.12 Zdvihový objem motoru

Vstupním údajem je zdvihový objem motoru v ccm, jak je uveden výrobcem v žádosti o certifikaci v informačním dokumentu vypracovaném podle vzoru uvedeného v dodatku 2 k této příloze.

Hodnota se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo podle normy ASTM E 29-06.

6.1.13 Jmenovité otáčky motoru

Vstupním údajem jsou jmenovité otáčky motoru v ot/min motoru, jak jsou uvedeny výrobcem v žádosti o certifikaci v bodě 3.2.1.8 informačního dokumentu dle dodatku 2 k této příloze.

Hodnota se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo podle normy ASTM E 29-06.

6.1.14 Jmenovitý výkon motoru

Vstupním údajem je jmenovitý výkon motoru v kW, jak je uveden výrobcem v žádosti o certifikaci v bodě 3.2.1.8 informačního dokumentu dle dodatku 2 k této příloze.

Hodnota se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo podle normy ASTM E 29-06.

6.1.15 Výrobce

Vstupním údajem je název výrobce motoru v podobě řetězce znaků v kódování ISO8859-1.

6.1.16 Model

Vstupním údajem je název modelu motoru v podobě řetězce znaků v kódování ISO8859-1.

6.1.17 Identifikační číslo technické zprávy

Vstupním údajem je jedinečný identifikátor technické zprávy vypracované pro schválení typu daného motoru. Tento identifikátor musí mít podobu řetězce znaků v kódování ISO8859-1.

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT TÝKAJÍCÍ SE VLASTNOSTÍ RODINY MOTORŮ SOUVISEJÍCÍCH S EMISEMI CO₂
A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zamítnutí ⁽¹⁾
- odnětí ⁽¹⁾

Razítko správního orgánu

certifikátu týkajícího se vlastností rodiny motorů souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s nařízením Komise (EU) 2017/2400.

Nařízení Komise (EU) 2017/2400 naposledy pozměněné

Číslo certifikátu:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

ODDÍL I

- 0.1. Značka (obchodní název výrobce):
- 0.2. Typ:
- 0.3. Způsob označení typu
 - 0.3.1. Umístění certifikačního označení:
 - 0.3.2. Způsob vyznačení certifikačního označení:
- 0.5. Název a adresa výrobce:
- 0.6. Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.7. Název a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Doplnující informace (přicházejí-li v úvahu): viz doplněk
2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení zkoušek:
3. Datum zkušebního protokolu:
4. Číslo zkušebního protokolu:
5. Poznámky (jsou-li nějaké): viz doplněk
6. Místo:
7. Datum:
8. Podpis:

Přílohy:

Schvalovací dokumentace, zkušební protokol

Informační dokument týkající se motoru

Vysvětlivky týkající se vyplnění tabulek

Písmena A, B, C, D, E, která odpovídají členům rodiny motorů CO₂, se nahradí skutečnými názvy členů rodiny motorů CO₂.

V případě, že u některé vlastnosti motoru platí stejná hodnota/popis pro všechny členy rodiny motorů CO₂, buňky písmen A až E se sloučí do jedné.

V případě, že se rodina motorů CO₂ skládá z více než 5 členů, lze přidat další sloupce.

„Dodatek k informačnímu dokumentu“ se zkopíruje a vyplní zvlášť pro každý motor v rámci rodiny CO₂.

Vysvětlující poznámky pod čarou naleznete na konci tohoto dodatku.

		Základní motor CO ₂	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
0.	Obecné informace						
0.1.	Značka (obchodní název výrobce)						
0.2.	Typ						
0.2.1.	Případný obchodní název						
0.5.	Název a adresa výrobce						
0.8.	Název a adresa montážního závodu (závodů)						
0.9.	Název a adresa případného zástupce výrobce						

ČÁST 1

Základní vlastnosti (základního) motoru a typy motorů v rámci rodiny motorů

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.	Spalovací motor						
3.2.1.	Specifické údaje o motoru						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.1.	Pracovní princip: zážehový/vznětový motor ⁽¹⁾ čtyřtakt/dvoutakt/rotační ⁽¹⁾						
3.2.1.2.	Počet a uspořádání válců						
3.2.1.2.1.	Vrtání ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.2.	Zdvih ⁽³⁾ mm						
3.2.1.2.3.	Pořadí zapalování						
3.2.1.3.	Zdvihový objem motoru ⁽⁴⁾ cm ³						
3.2.1.4.	Objemový kompresní poměr ⁽⁵⁾						
3.2.1.5.	Výkresy spalovacího prostoru, hlavy pístu a u zážehových motorů pístních kroužků						
3.2.1.6.	Běžné volnoběžné otáčky ⁽⁵⁾ ot/min						
3.2.1.6.1.	Zvýšené volnoběžné otáčky ⁽⁵⁾ ot/min						
3.2.1.7.	Objem oxidu uhelnatého ve výfukových plynech při volnoběhu ⁽⁵⁾ : % podle výrobce (jen pro zážehové motory)						
3.2.1.8.	Maximální netto výkon ⁽⁶⁾ kW při ot/min (hodnota podle výrobce)						
3.2.1.9.	Maximální přípustné otáčky motoru podle výrobce (ot/min)						
3.2.1.10.	Maximální netto točivý moment ⁽⁶⁾ (Nm) při (ot/min) (hodnota podle výrobce)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.1.11.	Odkazy výrobce na soubor dokumentace požadovaný podle bodů 3.1, 3.2 a 3.3 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, na jehož základě schvalovací orgán posuzuje strategie pro regulaci emisí a palubní systémy motoru k zajištění správné funkce opatření k regulaci emisí NO _x						
3.2.2.	Palivo						
3.2.2.2.	Těžká nákladní vozidla: motorová nafta / benzin / zkapalněný ropný plyn (LPG) / zemní plyn (NG-H) / zemní plyn (NG-L) / zemní plyn (NG-HL) / ethanol (ED95) / ethanol (E85) ⁽¹⁾						
3.2.2.2.1.	Paliva, která jsou kompatibilní s využitím motoru uváděným výrobcem v souladu s bodem 4.6.2. předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 (v příslušných případech)						
3.2.4.	Dodávka paliva						
3.2.4.2.	Vstříkem paliva (pouze vznětové motory): ano/ne ⁽⁵⁾						
3.2.4.2.1.	Popis systému						
3.2.4.2.2.	Pracovní princip: Přímý vstřík / komůrkový / vírová komůrka ¹						
3.2.4.2.3.	Vstříkovací čerpadlo						
3.2.4.2.3.1.	Značka (značky)						
3.2.4.2.3.2.	Typ (typy)						
3.2.4.2.3.3.	Maximální dodávka paliva ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾ mm ³ /zdvih nebo cyklus při otáčkách motoru ot/min nebo charakteristický diagram (jestliže se použije regulace přeplňovacího tlaku, uvede se charakteristická dodávka paliva a přeplňovací tlak v závislosti na otáčkách motoru.)						
3.2.4.2.3.4.	Statické časování vstříku ⁽⁵⁾						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.3.5.	Křivka předvstříku ⁽⁵⁾						
3.2.4.2.3.6.	Postup kalibrace: zkušební stav / motor ⁽¹⁾						
3.2.4.2.4.	Regulátor						
3.2.4.2.4.1.	Typ						
3.2.4.2.4.2.	Bod omezení otáček						
3.2.4.2.4.2.1.	Otáčky, při kterých začíná omezení při zatížení (ot/min)						
3.2.4.2.4.2.2.	Nejvyšší otáčky bez zatížení (ot/min)						
3.2.4.2.4.2.3.	Volnoběžné otáčky (ot/min)						
3.2.4.2.5.	Vstřikovací potrubí						
3.2.4.2.5.1.	Délka (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Vnitřní průměr (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Vstřikování se společným tlakovým potrubím, značka a typ						
3.2.4.2.6.	Vstřikovač (vstřikovače)						
3.2.4.2.6.1.	Značka (značky)						
3.2.4.2.6.2.	Typ (typy)						
3.2.4.2.6.3.	Otevírací tlak ⁽³⁾ : kPa nebo charakteristický diagram ⁽⁵⁾						
3.2.4.2.7.	Systém pro studený start						
3.2.4.2.7.1.	Značka (značky)						
3.2.4.2.7.2.	Typ (typy)						
3.2.4.2.7.3.	Popis						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.8.	Pomocný startovací prostředek						
3.2.4.2.8.1.	Značka (značky)						
3.2.4.2.8.2.	Typ (typy)						
3.2.4.2.8.3.	Popis systému						
3.2.4.2.9.	Elektronicky řízený vstřík: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.4.2.9.1.	Značka (značky)						
3.2.4.2.9.2.	Typ (typy)						
3.2.4.2.9.3.	Popis systému (v případě jiné dodávky paliva, než je jeho trvalý vstřík, uveďte odpovídající podrobnosti)						
3.2.4.2.9.3.1.	Značka a typ řídicí jednotky (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Značka a typ regulátoru paliva						
3.2.4.2.9.3.3.	Značka a typ čidla průtoku vzduchu						
3.2.4.2.9.3.4.	Značka a typ rozdělovače paliva						
3.2.4.2.9.3.5.	Značka a typ skříně klapky						
3.2.4.2.9.3.6.	Značka a typ čidla teploty vody						
3.2.4.2.9.3.7.	Značka a typ čidla teploty vzduchu						
3.2.4.2.9.3.8.	Značka a typ čidla tlaku vzduchu						
3.2.4.2.9.3.9.	Softwarové kalibrační číslo (čísla)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.	Vstřikem paliva (pouze u zážehových motorů): ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.4.3.1.	Pracovní princip: vstřik do sacího potrubí (jednobodový / vícebodový / přímý vstřik ⁽¹⁾ / jiný (uved'te jaký)						
3.2.4.3.2.	Značka (značky)						
3.2.4.3.3.	Typ (typy)						
3.2.4.3.4.	Popis systému (v případě jiné dodávky paliva, než je jeho trvalý vstřik, uveďte odpovídající podrobnosti):						
3.2.4.3.4.1.	Značka a typ řídicí jednotky (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Značka a typ regulátoru paliva						
3.2.4.3.4.3.	Značka a typ čidla průtoku vzduchu						
3.2.4.3.4.4.	Značka a typ rozdělovače paliva						
3.2.4.3.4.5.	Značka a typ regulátoru tlaku						
3.2.4.3.4.6.	Značka a typ mikropsínače						
3.2.4.3.4.7.	Značka a typ šroubu pro nastavení volnoběhu						
3.2.4.3.4.8.	Značka a typ skříně klapky						
3.2.4.3.4.9.	Značka a typ čidla teploty vody						
3.2.4.3.4.10.	Značka a typ čidla teploty vzduchu						
3.2.4.3.4.11.	Značka a typ čidla tlaku vzduchu						
3.2.4.3.4.12.	Softwarové kalibrační číslo (čísla)						
3.2.4.3.5.	Vstřikovače: otevírací tlak ⁽⁵⁾ (kPa) nebo charakteristický diagram ⁽⁵⁾						
3.2.4.3.5.1.	Značka						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.2.	Typ						
3.2.4.3.6.	Časování vstřiku						
3.2.4.3.7.	Systém pro studený start						
3.2.4.3.7.1.	Pracovní princip (principy)						
3.2.4.3.7.2.	Pracovní omezení/seřízení ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾						
3.2.4.4.	Podávací palivové čerpadlo						
3.2.4.4.1.	Tlak ⁽⁵⁾ (kPa) nebo charakteristický diagram ⁽⁵⁾						
3.2.5.	Elektrický systém						
3.2.5.1.	Jmenovité napětí (V), na kostře kladný/záporný pól ⁽¹⁾						
3.2.5.2.	Generátor						
3.2.5.2.1.	Typ						
3.2.5.2.2.	Jmenovitý výkon: VA						
3.2.6.	Systém zapalování (jen zážehové motory)						
3.2.6.1.	Značka (značky)						
3.2.6.2.	Typ (typy)						
3.2.6.3.	Pracovní princip						
3.2.6.4.	Křivka nebo mapa předvstřiku zapalování ⁽⁵⁾						
3.2.6.5.	Statické časování zážehu ⁽⁵⁾ (stupně před horní úvratí TDC)						
3.2.6.6.	Zapalovací svíčky						
3.2.6.6.1.	Značka						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.6.6.2.	Typ						
3.2.6.6.3.	Nastavení mezery (mm)						
3.2.6.7.	Zapalovací cívka (cívky)						
3.2.6.7.1.	Značka						
3.2.6.7.2.	Typ						
3.2.7.	Systém chlazení: kapalina/vzduch ⁽¹⁾						
3.2.7.2.	Kapalina						
3.2.7.2.1.	Druh kapaliny						
3.2.7.2.2.	Oběhové čerpadlo (čerpadla): ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.7.2.3.	Vlastnosti						
3.2.7.2.3.1.	Značka (značky)						
3.2.7.2.3.2.	Typ (typy)						
3.2.7.2.4.	Převodový poměr (poměry) pohonu						
3.2.7.3.	Vzduch						
3.2.7.3.1.	Ventilátor: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.7.3.2.	Vlastnosti						
3.2.7.3.2.1.	Značka (značky)						
3.2.7.3.2.2.	Typ (typy)						
3.2.7.3.3.	Převodový poměr (poměry) pohonu						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.8.	Systém sání						
3.2.8.1.	Přepřehování: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.8.1.1.	Značka (značky)						
3.2.8.1.2.	Typ (typy)						
3.2.8.1.3.	Popis systému (např. maximální plnicí tlak kPa; popřípadě odpouštěcí zařízení)						
3.2.8.2.	Mezichladič: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.8.2.1.	Typ: vzduch-vzduch / vzduch-voda ⁽¹⁾						
3.2.8.3.	Podtlak v sání při jmenovitých otáčkách motoru a při 100 % zatížení (pouze u vznětových motorů)						
3.2.8.3.1.	Přípustná minimální hodnota (kPa)						
3.2.8.3.2.	Přípustná maximální hodnota (kPa)						
3.2.8.4.	Popis a výkres potrubí sání a jeho příslušenství (sběrná komora, ohřev, přídavné vstupy sání atd.)						
3.2.8.4.1.	Popis sacího potrubí motoru (přiložte výkresy a/nebo fotografie)						
3.2.9.	Výfukový systém						
3.2.9.1.	Popis a/nebo výkresy výfukového potrubí motoru						
3.2.9.2.	Popis a/nebo výkres výfukového systému						
3.2.9.2.1.	Popis a/nebo výkres prvků výfukového systému, které tvoří součást systému motoru						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.9.3.	Maximální přípustný protitlak výfuku při jmenovitých otáčkách motoru a při 100 % zatížení (pouze u vznětových motorů) (kPa) ⁽⁷⁾						
3.2.9.7.	Objem výfukového systému (dm ³)						
3.2.9.7.1.	Přijatelný objem výfukového systému: (dm ³)						
3.2.10.	Minimální průřezy vstupních a výstupních průchodů a geometrie průchodů						
3.2.11.	Časování ventilů nebo obdobné údaje						
3.2.11.1.	Maximální zdvih ventilů, úhly otevření a zavření nebo podrobnosti časování jiných systémů řízení ve vztahu k úvratím. Maximální a minimální hodnoty časování u systémů s proměnným časováním						
3.2.11.2.	Referenční a/nebo seřizovací rozpětí ⁽⁷⁾						
3.2.12.	Opatření proti znečišťování ovzduší						
3.2.12.1.1.	Zařízení pro recyklaci plynů z klikové skříně: ano/ne ⁽¹⁾ Pokud ano, popis a výkresy Pokud ne, je požadována shoda s bodem 6.10 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06						
3.2.12.2.	Přídavná zařízení k regulaci znečišťujících látek (jsou-li užita a nejsou-li uvedena v jiném bodě)						
3.2.12.2.1.	Katalyzátor: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.1.	Počet katalyzátorů a jejich částí (níže požadované informace uveďte pro každou samostatnou jednotku):						
3.2.12.2.1.2.	Rozměry, tvar a objem katalyzátoru (katalyzátorů)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.3.	Druh katalytické činnosti						
3.2.12.2.1.4.	Celková náplň drahých kovů						
3.2.12.2.1.5.	Poměrná koncentrace						
3.2.12.2.1.6.	Nosič (struktura a materiál)						
3.2.12.2.1.7.	Hustota komůrek						
3.2.12.2.1.8.	Druh pouzdra katalyzátoru (katalyzátorů)						
3.2.12.2.1.9.	Umístění katalyzátoru (katalyzátorů) (místo a vztažná vzdálenost ve výfukovém potrubí)						
3.2.12.2.1.10.	Tepelný kryt: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.11.	Systémy/metody regenerace systémů následného zpracování výfukových plynů, popis						
3.2.12.2.1.11.5.	Běžné rozmezí provozní teploty (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Pomocná činidla: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.11.7.	Druh a koncentrace činidla potřebného pro katalytickou činnost						
3.2.12.2.1.11.8.	Běžné rozmezí provozní teploty činidla K						
3.2.12.2.1.11.9.	Mezinárodní norma						
3.2.12.2.1.11.10.	Častost doplňování činidla: průběžně / při údržbě ⁽¹⁾						
3.2.12.2.1.12.	Značka katalyzátoru						
3.2.12.2.1.13.	Identifikační číslo dílu						
3.2.12.2.2.	Kyslíková sonda: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.2.1.	Značka						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.2.2.	Umístění						
3.2.12.2.2.3.	Regulační rozsah						
3.2.12.2.2.4.	Typ						
3.2.12.2.2.5.	Identifikační číslo dílu						
3.2.12.2.3.	Přípust' vzduchu: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.3.1.	Druh (pulsující vzduch, vzduchové čerpadlo atd.)						
3.2.12.2.4.	Recirkulace výfukových plynů (EGR): ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.4.1.	Vlastnosti (značka, typ, průtok atd.)						
3.2.12.2.6.	Filtr částic (PT): ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.1.	Rozměry, tvar a objem filtru částic						
3.2.12.2.6.2.	Konstrukce filtru částic						
3.2.12.2.6.3.	Umístění (vztažná vzdálenost ve výfukovém potrubí)						
3.2.12.2.6.4.	Metoda nebo systém regenerace, popis a/nebo výkres						
3.2.12.2.6.5.	Značka filtru částic						
3.2.12.2.6.6.	Identifikační číslo dílu						
3.2.12.2.6.7.	Běžné rozmezí provozní teploty (K) a tlaku (kPa)						
3.2.12.2.6.8.	V případě periodické regenerace						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.6.8.1.1.	Počet cyklů zkoušek WHTC bez regenerace (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Počet cyklů zkoušek WHTC s regenerací (n _R)						
3.2.12.2.6.9.	Jiné systémy: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.6.9.1.	Popis a funkce						
3.2.12.2.7.	Palubní diagnostický systém (OBD)						
3.2.12.2.7.0.1.	Počet rodin motorů s OBD v rámci dané rodiny motorů						
3.2.12.2.7.0.2.	Seznam rodin motorů s OBD (v příslušných případech)	Rodina motorů s OBD 1:					
		Rodina motorů s OBD 2:					
		atd ...					
3.2.12.2.7.0.3.	Číslo rodiny motorů s OBD, do níž patří základní motor / člen rodiny motorů						
3.2.12.2.7.0.4.	Odkazy výrobce na dokumentaci systému OBD požadovanou v bodě 3.1.4 písm. c) a bodě 3.3.4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 a uvedenou v příloze 9A předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 pro účely schvalování systému OBD						
3.2.12.2.7.0.5.	Odkaz výrobce na dokumentaci k montáži systému motoru vybaveného systémem OBD do vozidla (v příslušných případech)						
3.2.12.2.7.2.	Seznam a účel všech konstrukčních částí monitorovaných systémem OBD ⁽⁸⁾						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.3.	Písemný popis (obecné principy činnosti) pro tyto konstrukční části:						
3.2.12.2.7.3.1.	Zážehové motory ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.1.	Monitorování katalyzátoru ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.2.	Detekce selhání zapalování ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.3.	Monitorování kyslíkové sondy ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.1.4.	Ostatní konstrukční části monitorované systémem OBD						
3.2.12.2.7.3.2.	Vznětové motory ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.1.	Monitorování katalyzátoru ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.2.	Monitorování filtru částic ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.3.	Monitorování elektronického systému dodávky paliva ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.4.	Monitorování systému ke snížení emisí NO _x ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.3.2.5.	Ostatní konstrukční části monitorované systémem OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.4.	Kritéria pro aktivaci indikátoru chybné funkce MI (pevný počet cyklů nebo statistická metoda) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.5.	Seznam všech výstupních kódů systému OBD a použitých formátů (vždy s vysvětlením) ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.6.5.	Jednotný komunikační protokol systému OBD ⁽⁸⁾						
3.2.12.2.7.7.	Odkaz výrobce na informace k systému OBD požadované v bodě 3.1.4 písm. d) a v bodě 3.3.4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 a ke splnění ustanovení o přístupu k systému OBD vozidla, nebo						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.7.7.1.	Alternativně k odkazům výrobce uvedeným v bodě 3.2.12.2.7.7 odkaz na dodatek k této příloze, který obsahuje následující tabulku vyplněnou podle uvedeného příkladu: Konstrukční část – Chybový kód – Strategie monitorování – Kritéria zjištění chyb – Kritéria pro aktivaci MI – Sekundární parametry – Stabilizace – Předváděcí zkouška Katalyzátor SCR – P20EE – Signály čidla NO _x 1 a 2 – Rozdíl mezi signály ze sondy 1 a 2 – 2. cyklus – Otáčky motoru, zatížení motoru, teplota katalyzátoru, působení činidla, hmotnostní průtok výfukových plynů – Jeden cyklus zkoušky systému OBD (část zkušebního cyklu WHTC prováděná za tepla) - Cyklus zkoušky systému OBD (část zkušebního cyklu WHTC prováděná za tepla)						
3.2.12.2.8.	Ostatní systémy (popis a funkce)						
3.2.12.2.8.1.	Systémy k zajištění správné funkce opatření pro regulaci NO _x						
3.2.12.2.8.2.	Motor s trvalou deaktivací systému upozornění řidiče, využívaný záchrannými službami nebo ve vozidlech zkonstruovaných a vyrobených k použití ozbrojenými složkami, civilní ochranou, požární službou a službami odpovídajícími za udržování veřejného pořádku: ano/ne ⁽¹⁾						
3.2.12.2.8.3.	Počet rodin motorů s OBD v rámci uvažované rodiny motorů při zajišťování správné funkce opatření k regulaci emisí NO _x						
3.2.12.2.8.4.	Seznam rodin motorů s OBD (v příslušných případech)	Rodina motorů s OBD 1: Rodina motorů s OBD 2: atd ...					
3.2.12.2.8.5.	Číslo rodiny motorů s OBD, do níž patří základní motor / člen rodiny motorů						
3.2.12.2.8.6.	Nejnižší koncentrace účinné látky v činidle, jež neaktivuje varovný systém (CD _{min}) (% objemu)						
3.2.12.2.8.7.	Odkaz výrobce na dokumentaci pro montáž systémů k zajištění správné funkce opatření k regulaci emisí NO _x do vozidla (v příslušných případech)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.	Specifické informace vztahující se na motory pro těžká nákladní vozidla poháněné plynými palivy. (U jinak uspořádaných systémů uveďte rovnocenné údaje.)						
3.2.17.1.	Palivo: zkapalněný ropný plyn / zemní plyn (NG-H) / zemní plyn (NG-L) / zemní plyn (NG-HL) ⁽¹⁾						
3.2.17.2.	Regulátor (regulátory) tlaku nebo odpařovač / regulátor (regulátory) tlaku ⁽¹⁾						
3.2.17.2.1.	Značka (značky)						
3.2.17.2.2.	Typ (typy)						
3.2.17.2.3.	Počet stupňů redukce tlaku						
3.2.17.2.4.	Tlak v koncovém stupni minimální (kPa) – maximální (kPa)						
3.2.17.2.5.	Počet hlavních seřizovacích bodů						
3.2.17.2.6.	Počet seřizovacích bodů volnoběhu						
3.2.17.2.7.	Číslo schválení typu						
3.2.17.3.	Palivový systém: směšovač / přípustí plynu / vstřík kapaliny / přímý vstřík ⁽¹⁾						
3.2.17.3.1.	Řízení směsi						
3.2.17.3.2.	Popis systému a/nebo schéma a výkresy						
3.2.17.3.3.	Číslo schválení typu						
3.2.17.4.	Směšovač						
3.2.17.4.1.	Počet						
3.2.17.4.2.	Značka (značky)						
3.2.17.4.3.	Typ (typy)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.4.4.	Umístění						
3.2.17.4.5.	Možnosti seřizování						
3.2.17.4.6.	Číslo schválení typu						
3.2.17.5.	Vstřík do sacího potrubí						
3.2.17.5.1.	Způsob vstříku: jednobodový/vícebodový ⁽¹⁾						
3.2.17.5.2.	Způsob vstříku: spojitě/simultánně/sekvenčně ⁽¹⁾						
3.2.17.5.3.	Vstřikovací zařízení						
3.2.17.5.3.1.	Značka (značky)						
3.2.17.5.3.2.	Typ (typy)						
3.2.17.5.3.3.	Možnosti seřizování						
3.2.17.5.3.4.	Číslo schválení typu						
3.2.17.5.4.	Podávací čerpadlo (je-li použito)						
3.2.17.5.4.1.	Značka (značky)						
3.2.17.5.4.2.	Typ (typy)						
3.2.17.5.4.3.	Číslo schválení typu						
3.2.17.5.5.	Vstřikovač (vstřikovače)						
3.2.17.5.5.1.	Značka (značky)						
3.2.17.5.5.2.	Typ (typy)						
3.2.17.5.5.3.	Číslo schválení typu						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.6.	Přímý vstřík						
3.2.17.6.1.	Vstřikovací čerpadlo / regulátor tlaku ⁽¹⁾						
3.2.17.6.1.1.	Značka (značky)						
3.2.17.6.1.2.	Typ (typy)						
3.2.17.6.1.3.	Časování vstříku						
3.2.17.6.1.4.	Číslo schválení typu						
3.2.17.6.2.	Vstřikovač (vstřikovače)						
3.2.17.6.2.1.	Značka (značky)						
3.2.17.6.2.2.	Typ (typy)						
3.2.17.6.2.3.	Otevírací tlak nebo charakteristický diagram ⁽¹⁾						
3.2.17.6.2.4.	Číslo schválení typu						
3.2.17.7.	Elektronická řídicí jednotka (ECU)						
3.2.17.7.1.	Značka (značky)						
3.2.17.7.2.	Typ (typy)						
3.2.17.7.3.	Možnosti seřizování						
3.2.17.7.4.	Softwarové kalibrační číslo (čísla)						
3.2.17.8.	Specifické vybavení pro zemní plyn jako palivo						
3.2.17.8.1.	Varianta 1 (pouze pro případ schválení typu motoru pro některá daná složení paliva)						
3.2.17.8.1.0.1.	Vybavení automatickou přizpůsobivostí? ano/ne ⁽¹⁾						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.2.17.8.1.0.2.	Kalibrace pro specifické složení zemního plynu NG-H/NG-L/NG-HL1 Transformace na specifické složení zemního plynu NG-H _i /NG-L _i /NG-HL _i 1						
3.2.17.8.1.1.	methan (CH ₄) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	ethan (C ₂ H ₆) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	propan (C ₃ H ₈) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	butan (C ₄ H ₁₀) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	C ₅ /C ₅₊ : základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	kyslík (O ₂) základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
	inertní plyn (N ₂ , He atd. základ (% mol)	min. (% mol)	max. (% mol)				
3.5.5.	Měrná spotřeba paliva a korekční faktory						
3.5.5.1.	Měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC „SFC _{WHSC} “ v souladu s bodem 5.3.3 g/kWh						
3.5.5.2.	Korigovaná měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC „SFC _{WHSC} corr“ v souladu s bodem 5.3.3.1: ... g/kWh						
3.5.5.3.	Korekční faktor pro městskou část zkoušky WHTC (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						
3.5.5.4.	Korekční faktor pro silniční část zkoušky WHTC (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						
3.5.5.5.	Korekční faktor pro dálniční část zkoušky WHTC (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						
3.5.5.6.	Vyrovňovací faktor u emisí po startu za studena-tepla (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						
3.5.5.7.	Korekční faktor pro motory vybavené systémy následného zpracování výfukových plynů, které jsou periodicky regenerovány, CF _{RegPer} (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						
3.5.5.8.	Korekční faktor standardní výhřevnosti (z výstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.6.	Přípustné teploty podle výrobce						
3.6.1.	Systém chlazení						
3.6.1.1.	Chlazení kapalinou, maximální teplota na výstupu (K)						
3.6.1.2.	Chlazení vzduchem						
3.6.1.2.1.	Vztažný bod						
3.6.1.2.2.	Maximální teplota ve vztažném bodě (K)						
3.6.2.	Maximální výstupní teplota mezichladiče plicního vzduchu (K)						
3.6.3.	Maximální teplota výfukových plynů ve výfukovém potrubí (potrubích) v blízkosti výstupní příruby (přírub) sběrného výfukového potrubí nebo turbodmychadla (turbodmychadel) (K)						
3.6.4.	Teplota paliva minimální (K) – maximální (K) U vznětových motorů ve vstupu do vstřikovacího čerpadla, u plynových motorů v koncovém stupni regulátoru tlaku						
3.6.5.	Teplota maziva minimální (K) – maximální (K)						
3.8.	Systém mazání						
3.8.1.	Popis systému						
3.8.1.1.	Umístění nádrže maziva						
3.8.1.2.	Systém dodávky maziva (čerpadlem / vstřikem do sání / směsi s palivem atd.) ⁽¹⁾						
3.8.2.	Čerpadlo maziva						
3.8.2.1.	Značka (značky)						
3.8.2.2.	Typ (typy)						

		Základní motor nebo typ motoru	Členové rodiny motorů CO ₂				
			A	B	C	D	E
3.8.3.	Směs s palivem						
3.8.3.1.	Procentní složení						
3.8.4.	Chladič oleje: ano/ne ⁽¹⁾						
3.8.4.1.	Výkres (výkresy)						
3.8.4.1.1.	Značka (značky)						
3.8.4.1.2.	Typ (typy)						

Poznámky:

- (¹) Nehodící se škrtněte (pokud vyhovuje více položek, mohou nastat případy, kdy není třeba škrtnat nic).
- (³) Tato hodnota se zaokrouhlí na nejbližší desetinu milimetru.
- (⁴) Tato hodnota se vypočte a zaokrouhlí na nejbližší cm³.
- (⁵) Uveďte povolenou odchylku.
- (⁶) Stanoveno podle požadavků předpisu č. 85.
- (⁷) Uveďte nejvyšší a nejnižší hodnotu pro každou variantu.
- (⁸) Je nutné doložit v případě, že se jedná o jedinou rodinu motorů s OBD a pokud nebylo již doloženo v rámci souboru dokumentace uvedeného v bodě 3.2.12.2.7.0.4 části 1 tohoto dodatku.

Dodatek k informačnímu dokumentu

Informace o podmínkách zkoušky

1. Zapalovací svíčky
 - 1.1. Značka
 - 1.2. Typ
 - 1.3. Mezera mezi kontakty
2. Zapalovací cívka
 - 2.1. Značka
 - 2.2. Typ
3. Použité mazivo
 - 3.1. Značka
 - 3.2. Typ (jestliže jsou mazivo a palivo smíšeny, uveďte procento oleje ve směsi)
 - 3.3. Specifikace maziva
4. Použité zkušební palivo
 - 4.1. Typ paliva (v souladu s bodem 6.1.9 přílohy V nařízení Komise (EU) 2017/2400)
 - 4.2. Jedinečné identifikační číslo (číslo výrobní šarže) použitého paliva
 - 4.3. Výhřevnost (NCV) (v souladu s bodem 6.1.8 přílohy V nařízení Komise (EU) 2017/2400)
5. Zařízení poháněná motorem
 - 5.1. Příkon pomocných zařízení / zařízení je třeba stanovit pouze tehdy,
 - a) jestliže požadované pomocné zařízení / zařízení není namontováno do motoru, a/nebo
 - b) jestliže je do motoru namontováno pomocné zařízení / zařízení, které není požadováno.

Poznámka: Požadavky na zařízení poháněná motorem se liší podle toho, zda se jedná o zkoušku emisí, nebo zkoušku ke stanovení výkonu.
 - 5.2. Výčet a údaje pro identifikaci
 - 5.3. Příkon při otáčkách motoru specifických pro zkoušku emisí

Tabulka 1

Příkon při otáčkách motoru specifických pro zkoušku emisí

Zařízení					
	Volnoběh	Nízké otáčky	Vysoké otáčky	Preferované otáčky (2)	n_{95h}
P_a Pomocná zařízení / zařízení požadovaná podle přílohy 4 dodatku 6 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06					
P_b Pomocná zařízení / zařízení nepožadovaná podle přílohy 4 dodatku 6 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06					

5.4. Konstanta ventilátoru stanovená podle dodatku 5 k této příloze (v příslušných případech)

5.4.1. $C_{\text{avg-fan}}$ (v příslušných případech)

5.4.2. $C_{\text{ind-fan}}$ (v příslušných případech)

Tabulka 2

Hodnota konstanty ventilátoru $C_{\text{ind-fan}}$ u různých otáček motoru

Hodnota	Otáčky motoru 1	Otáčky motoru 2	Otáčky motoru 3	Otáčky motoru 4	Otáčky motoru 5	Otáčky motoru 6	Otáčky motoru 7	Otáčky motoru 8	Otáčky motoru 9	Otáčky motoru 10
Otáčky motoru [ot/min]										
Konstanta ventilátoru $C_{\text{ind-fan,i}}$										

6. Výkon motoru (dle údajů výrobce)

6.1. Zkušební otáčky motoru pro zkoušku emisí podle přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06 ⁽¹⁾

Nízké otáčky (n_{lo}) ot/min

Vysoké otáčky (n_{hi}) ot/min

Volnoběžné otáčky ot/min

Preferované otáčky ot/min

n_{95h} ot/min

6.2. Deklarované hodnoty pro zkoušku ke stanovení výkonu podle předpisu č. 85.

6.2.1. Volnoběžné otáčky ot/min

6.2.2. Otáčky při maximálním výkonu ot/min

6.2.3. Maximální výkon kW

6.2.4. Otáčky při maximálním točivém momentu ot/min

6.2.5. Maximální točivý moment Nm

⁽¹⁾ Uveďte povolenou odchylku; v rozmezí $\pm 3\%$ hodnoty uváděné výrobcem.

Dodatek 3

Rodina motorů CO₂1. Parametry určující rodinu motorů CO₂

Rodina motorů CO₂, jak je stanovena výrobcem, musí splňovat kritéria členství vymezená v souladu s bodem 5.2.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06. Rodinu motorů CO₂ může tvořit i jen jeden motor.

Kromě zmíněných kritérií členství musí rodina motorů CO₂, jak je stanovena výrobcem, splňovat kritéria členství uvedená v bodech 1.1 až 1.9 tohoto dodatku.

Kromě níže uvedených parametrů může výrobce zavést dodatečná kritéria, která umožní definovat rodiny menší velikosti. Tyto parametry nemusí mít nutně vliv na úroveň spotřeby paliva.

1.1. Geometrické údaje týkající se spalování

1.1.1. Zdvihový objem na válec

1.1.2. Počet válců

1.1.3. Údaje týkající se vrtání a zdvihu

1.1.4. Geometrie spalovacího prostoru a kompresní poměr

1.1.5. Průměr ventilů a geometrie průchodů

1.1.6. Vstřikovače paliva (konstrukce a umístění)

1.1.7. Konstrukce hlavy válce

1.1.8. Konstrukce pístu a pístního kroužku

1.2. Konstrukční části související s řízením vzduchu

1.2.1. Typ zařízení k přeplňování (odpouštěcí zařízení, VTG, dvoustupňové, jiné) a termodynamické vlastnosti

1.2.2. Koncept chlazení přeplňovacího vzduchu

1.2.3. Koncept časování ventilů (pevné, částečně pružné, pružné)

1.2.4. Koncept recirkulace výfukových plynů (EGR) (nechlazená/chlazená, vysoký/nízký tlak, regulace EGR)

1.3. Systém vstřikování

1.4. Koncept pohon pomocného zařízení / zařízení (mechanicky, elektricky, jiný)

1.5. Rekuperace odpadního tepla (ano/ne; koncept a systém)

1.6. Systém následného zpracování

1.6.1. Vlastnosti systému dávkování čidla (čidlo a koncept dávkování)

1.6.2. Katalyzátor a filtr částic vznětového motoru (DPF) (uspořádání, materiál a povrchová úprava)

1.6.3. Vlastnosti systému dávkování HC (konstrukce a koncept dávkování)

1.7. Křivka při plném zatížení

1.7.1. Hodnoty točivého momentu u každé hodnoty otáček motoru křivky při plném zatížení u základního motoru CO₂ stanovené podle bodu 4.3.1 musí být stejné nebo vyšší než u všech ostatních motorů v rámci stejné rodiny CO₂ při stejných otáčkách motoru v celém rozsahu zaznamenaných otáček motoru.

- 1.7.2. Hodnoty točivého momentu u každé hodnoty otáček motoru křivky při plném zatížení motoru s nejnižším jmenovitým výkonem ze všech motorů v rámci rodiny motorů CO₂ stanovené podle bodu 4.3.1 musí být stejné nebo nižší než u všech ostatních motorů v rámci stejné rodiny CO₂ při stejných otáčkách motoru v celém rozsahu zaznamenaných otáček.
- 1.8. Charakteristické zkušební otáčky motoru
- 1.8.1. Volnoběžné otáčky, n_{idle} , základního motoru CO₂ deklarované výrobcem při žádosti o certifikaci v informačním dokumentu podle dodatku 2 k této příloze musí být stejné nebo nižší než u všech ostatních motorů v rámci stejné rodiny CO₂.
- 1.8.2. Otáčky motoru n_{95h} u všech motorů v rámci stejné rodiny CO₂ kromě základního motoru CO₂, stanovené podle křivky při plném zatížení motoru zaznamenané podle bodu 4.3.1, s použitím definic charakteristických otáček motoru podle bodu 7.4.6 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, se nesmí odchýlit od otáček motoru n_{95h} u základního motoru CO₂ o více než $\pm 3 \%$.
- 1.8.3. Otáčky motoru n_{57} u všech motorů v rámci stejné rodiny CO₂ kromě základního motoru CO₂, stanovené podle křivky při plném zatížení motoru zaznamenané podle bodu 4.3.1, s použitím definic podle bodu 4.3.5.2.1, se nesmí odchýlit od otáček motoru n_{57} u základního motoru CO₂ o více než $\pm 3 \%$.
- 1.9. Minimální počet bodů v mapě spotřeby paliva
- 1.9.1. U všech motorů v rámci stejné rodiny CO₂ se minimálně 54 mapovacích bodů v mapě spotřeby paliva musí nacházet pod jejich příslušnou křivkou při plném zatížení motoru stanovenou v souladu s bodem 4.3.1.
2. Výběr základního motoru CO₂
- Základní motor CO₂ rodiny motorů CO₂ se vybere podle těchto kritérií:
- 2.1. Nejvyšší jmenovitý výkon ze všech motorů v rámci rodiny motorů CO₂.
-

Dodatek 4

Shodnost vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Obecná ustanovení

- 1.1 Shodnost vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ověří na základě popisu v certifikátech uvedených v dodatku 1 k této příloze a na základě popisu v informačním dokumentu uvedeném v dodatku 2 k této příloze.
- 1.2 Pokud má certifikát motoru jedno nebo více rozšíření, provedou se zkoušky na motorech popsáných ve schvalovací dokumentaci týkající se příslušného rozšíření.
- 1.3 Všechny motory, které budou podrobeny zkouškám, se vyberou ze sériové výroby při splnění kritérií výběru podle bodu 3 tohoto dodatku.
- 1.4 Zkoušky smí být provedeny s příslušnými běžně prodávanými palivy. Na žádost výrobce však lze použít referenční paliva uvedená v bodě 3.2.
- 1.5 Pokud se zkoušky pro účely shodnosti vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva u plynových motorů (zemní plyn, LPG) provedou s běžně prodávanými palivy, musí výrobce motoru schvalovacímu orgánu prokázat vhodné stanovení složení plynného paliva pro účely stanovení výhřevnosti podle bodu 4 tohoto dodatku na základě odborného technického posouzení.

2. Počet motorů a rodin motorů CO₂, které mají být zkoušeny

- 2.1 Počet motorů odpovídající hodnotě 0,05 procent všech motorů vyrobených v minulém výrobním roce v rámci působnosti tohoto nařízení se použije jako základ pro určení počtu rodin motorů CO₂ a počtu motorů v rámci těchto rodin CO₂, které mají být každoročně zkoušeny za účelem ověření shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva. Výsledná hodnota odpovídající 0,05 procentům příslušných motorů se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo. Tato hodnota se označí jako $n_{\text{COP,base}}$.
- 2.2 Bez ohledu na ustanovení bodu 2.1 platí číslo 30 jako nejnižší možná hodnota $n_{\text{COP,base}}$.
- 2.3 Výsledná hodnota $n_{\text{COP,base}}$ stanovená podle bodů 2.1 a 2.2 tohoto dodatku se vydělí hodnotou 10 a výsledek se zaokrouhlí na nejbližší celé číslo. Tato hodnota představuje počet rodin motorů CO₂, které mají být každoročně zkoušeny ($n_{\text{COP,fam}}$) za účelem ověření shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.
- 2.4 V případě, že výrobce má méně rodin CO₂, než činí hodnota $n_{\text{COP,fam}}$ stanovená v souladu s bodem 2.3, stanoví se počet rodin CO₂, které mají být zkoušeny ($n_{\text{COP,fam}}$) jako celkový počet rodin CO₂ daného výrobce.

3. Výběr rodin motorů CO₂, které mají být zkoušeny

Z počtu rodin motorů CO₂, které mají být zkoušeny, stanovených v souladu s bodem 2 tohoto dodatku, musí být prvními dvěma rodinami CO₂ ty, jež mají největší objem výroby.

Zbývající počet rodin motorů CO₂, které mají být zkoušeny, se vybere náhodně ze všech stávajících rodin motorů CO₂ na základě dohody mezi výrobcem a schvalovacím orgánem.

4. Zkoušky, které mají být provedeny

Minimální počet motorů, které mají být zkoušeny za každou rodinu motorů CO₂, $n_{\text{COP,min}}$, se určí vydělením hodnoty $n_{\text{COP,base}}$ hodnotou $n_{\text{COP,fam}}$, přičemž obě hodnoty se určí v souladu s bodem 2. Pokud je výsledná hodnota $n_{\text{COP,min}}$ menší než 4, stanoví se jako 4.

V každé rodině motorů CO₂ určené v souladu s bodem 3 tohoto dodatku musí být v rámci dané rodiny podroben zkouškám minimální počet motorů $n_{\text{COP,min}}$, aby bylo dosaženo kritéria vyhovění v souladu s bodem 9 tohoto dodatku.

Stanovení počtu zkoušek, které mají být provedeny na jednotlivých motorech v rámci rodiny motorů CO₂, se provede náhodně na základě dohody mezi výrobcem a schvalovacím orgánem.

Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ověří zkoušením motorů v rámci zkoušky WHSC v souladu s bodem 4.3.4.

Pro certifikační zkoušky platí všechny mezní podmínky stanovené v této příloze s výjimkou následujících podmínek:

- (1) Podmínky laboratorních zkoušek podle bodu 3.1.1 této přílohy. Podmínky podle bodu 3.1.1, které nejsou povinné, ale doporučují se. Při určitých podmínkách okolního prostředí ve zkušebním místě může dojít k odchylkám, které by měly být minimalizovány na základě odborného technického posouzení.
- (2) V případě použití referenčního paliva typu B7 (motorová nafta / CI) podle bodu 3.2 této přílohy se nevyžaduje stanovení výhřevnosti podle bodu 3.2 této přílohy.
- (3) V případě použití běžně prodávaného paliva nebo referenčního paliva jiného než typu B7 (motorová nafta / CI) se výhřevnost paliva určí v souladu s platnými normami uvedenými v tabulce 1 v této příloze. S výjimkou plynových motorů musí být měření výhřevnosti provedeno jen v jedné laboratoři, která je nezávislá na výrobcu motoru, namísto dvou, jak je požadováno v bodě 3.2 této přílohy. Výhřevnost se u referenčního plynného paliva (G₂₅, LPG palivo B) vypočítá podle platných norem uvedených v tabulce 1 v této příloze z analýzy paliva předložené dodavatelem referenčního plynného paliva.
- (4) Mazacím olejem musí být olej, kterým je motor naplněn při výrobě. Nesmí být vyměněn pro účely zkoušení shodnosti vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

5. Záběh nově vyrobených motorů

5.1 Zkoušky se provádějí na nově vyrobených motorech vybraných ze sériové výroby, které mají maximální dobu záběhu 15 hodin před začátkem zkoušky pro ověření shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s bodem 4 tohoto dodatku.

5.2 Na žádost výrobce se mohou zkoušky provést i na motorech, které byly v záběhu po dobu až 125 hodin. V takovém případě provede záběh výrobce, který přitom na těchto motorech nesmí provést žádné úpravy.

5.3 Pokud výrobce žádá o souhlas se záběhem podle bodu 5.2 tohoto dodatku, může se tento záběh provést buď na:

- a. všech motorech, které jsou zkoušeny;
- b. nově vyrobeném motoru, přičemž se součinitel vývoje emisí stanoví takto:
 - A. U prvního zkoušeného motoru se změří měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC, a to jednou na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku a potom ve druhé zkoušce před uplynutím maximální doby záběhu 125 hodin stanovené v bodě 5.2 tohoto dodatku.
 - B. Hodnoty měrné spotřeby paliva u obou zkoušek se upraví na korigovanou hodnotu podle bodů 7.2 a 7.3 tohoto dodatku pro příslušné palivo použité během každé z obou zkoušek.
 - C. Hodnota součinitele vývoje emisí spotřeby paliva se vypočítá vydělením korigované měrné spotřeby paliva druhé zkoušky korigovanou měrnou spotřebou paliva první zkoušky. Hodnota součinitele vývoje emisí může být menší než jedna.

5.4 Pokud se použijí ustanovení uvedená v bodě 5.3 písm. b) tohoto dodatku, další motory vybrané pro zkoušení shodnosti vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se již nepodrobí postupu záběhu, ale jejich měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC stanovená na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku se vynásobí hodnotou součinitele vývoje emisí.

- 5.5 V případě popsaném v bodě 5.4 tohoto dodatku jsou hodnoty pro měrnou spotřebu paliva v průběhu zkoušky WHSC, které mají být použity, následující:
- a. u motoru použitého ke stanovení hodnoty součinitele vývoje emisí podle bodu 5.3 písm. b) tohoto dodatku hodnota z druhé zkoušky;
 - b. u ostatních motorů hodnoty stanovené na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku vynásobené hodnotou součinitele vývoje emisí stanovenou podle bodu 5.3 písm. b) bodu C tohoto dodatku.
- 5.6. Namísto použití postupu záběhu podle bodů 5.2 až 5.5 tohoto dodatku může být na žádost výrobce použit generický součinitel vývoje emisí o hodnotě 0,99. V tomto případě se měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC stanovená na nově vyrobeném motoru s maximální dobou záběhu 15 hodin podle bodu 5.1 tohoto dodatku vynásobí generickým součinitelem vývoje emisí ve výši 0,99.
- 5.7 Pokud se hodnota součinitele vývoje emisí podle bodu 5.3 písm. b) tohoto dodatku stanoví pomocí základního motoru rodiny motorů podle bodů 5.2.3 a 5.2.4. přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, může být přenesena na všechny členy kterékoli rodiny CO₂ patřící do stejné rodiny motorů podle bodů 5.2.3 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06.
6. Cílová hodnota pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva
- Cílovou hodnotou k posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva je korigovaná měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC ($SFC_{WHSC,corr}$) v g/kWh stanovená v souladu s bodem 5.3.3 a zaznamenaná do informačního dokumentu jako součást certifikátů uvedených v dodatku 2 k této příloze pro konkrétní zkoušený motor.
7. Skutečná hodnota pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva
- 7.1 Měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC (SFC_{WHSC}) se stanoví podle bodu 5.3.3 této přílohy ze zkoušek provedených podle bodu 4 tohoto dodatku. Na žádost výrobce se stanovená hodnota měrné spotřeby paliva upraví použitím ustanovení uvedených v bodech 5.3 až 5.6 tohoto dodatku.
- 7.2 Pokud bylo při zkoušení podle bodu 1.4 tohoto dodatku použito běžně prodávané palivo, upraví se měrná spotřeba paliva v průběhu zkoušky WHSC, SFC_{WHSC} , stanovená v bodě 7.1 tohoto dodatku na korigovanou hodnotu, $SFC_{WHSC,corr}$ v souladu s bodem 5.3.3.1 této přílohy.
- 7.3 Pokud bylo při zkoušení podle bodu 1.4 tohoto dodatku použito referenční palivo, použijí se na hodnotu stanovenou v bodě 7.1 tohoto dodatku zvláštní ustanovení uvedená v bodě 5.3.3.2 této přílohy.
- 7.4 Naměřené emise plyných znečišťujících látek v průběhu zkoušky WHSC provedené podle bodu 4 se upraví použitím příslušných faktorů zhoršení (DF) pro daný motor, jak je zaznamenáno v dodatku k certifikátu ES schválení typu uděleném v souladu s nařízením Komise (EU) č. 582/2011.
8. Mezní hodnota shodnosti jedné zkoušky
- U vznětových motorů je mezní hodnotou pro posouzení shodnosti jednoho zkoušeného motoru cílová hodnota stanovená v souladu s bodem 6 zvýšená o 3 procenta.
- U plynových motorů je mezní hodnotou pro posouzení shodnosti jednoho zkoušeného motoru cílová hodnota stanovená v souladu s bodem 6 zvýšená o 4 procenta.
9. Posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva
- 9.1 Výsledky zkoušek emisí v průběhu zkoušky WHSC stanovené v souladu s bodem 7.4 tohoto dodatku musí splňovat příslušné mezní hodnoty definované v příloze I nařízení (ES) č. 595/2009 pro všechny plyné znečišťující látky kromě amoniaku, jinak se zkouška pro posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva považuje za neplatnou.

- 9.2 Výsledek jedné zkoušky jednoho motoru zkoušeného v souladu s bodem 4 tohoto dodatku se považuje za nevyhovující, pokud je skutečná hodnota podle bodu 7 tohoto dodatku vyšší než mezní hodnoty definované podle bodu 8 tohoto dodatku.
- 9.3 U aktuální velikosti vzorků motorů zkoušených v rámci jedné rodiny CO₂ se v souladu s bodem 4 tohoto dodatku stanoví statistický údaj zkoušek, který kvantifikuje kumulativní počet nevyhovujících zkoušek podle bodu 9.2 tohoto dodatku při n-té zkoušce.
- a. Je-li kumulativní počet nevyhovujících zkoušek při n-té zkoušce stanovený v souladu s bodem 9.3 tohoto dodatku menší nebo roven hodnotě kritéria vyhovění pro velikost vzorku podle tabulky 4 dodatku 3 k předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, bylo dosaženo kritéria vyhovění.
 - b. Je-li kumulativní počet nevyhovujících zkoušek při n-té zkoušce stanovený v souladu s bodem 9.3 tohoto dodatku větší nebo roven hodnotě kritéria nevyhovění pro velikost vzorku podle tabulky 4 dodatku 3 k předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06, bylo dosaženo kritéria nevyhovění.
 - c. V opačném případě se zkouší další motor v souladu s bodem 4 tohoto dodatku a postup výpočtu podle bodu 9.3 tohoto dodatku se použije na vzorek navýšený o jednu další jednotku.
- 9.4 Pokud není dosaženo kritéria vyhovění ani kritéria nevyhovění, může výrobce kdykoli rozhodnout o zastavení zkoušek. V takovém případě se zaznamená nevyhovění.
-

Dodatek 5

Stanovení spotřeby energie konstrukčních částí motoru

1. Ventilátor

Točivý moment motoru se měří při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou, s ventilátorem i bez ventilátoru, a to následujícím způsobem:

- i. Před zahájením zkoušek se namontuje ventilátor podle návodu k použití výrobku.
- ii. Fáze zahřátí: Motor se zahřeje dle doporučení výrobce a na základě odborného technického posouzení (např. motor v chodu po dobu 20 minut v režimu 9 podle tabulky 1 v bodě 7.2.2 přílohy 4 předpisu EHK OSN č. 49 Rev. 06).
- iii. Fáze stabilizace: Po dokončení zahřátí nebo volitelné fáze zahřátí (viz podbod v.) je motor v chodu s minimálním operátorským vstupem (jíзда s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou) při otáčkách motoru n_{pref} po dobu 130 ± 2 sekundy s vypnutým ventilátorem ($n_{fan_disengage} < 0,25 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvních 60 ± 1 sekund tohoto časového úseku se považuje za dobu stabilizace, během které se otáčky motoru udržují na úrovni n_{pref} s tolerancí ± 5 ot/min.
- iv. Fáze měření: Během následujícího časového úseku 60 ± 1 sekunda se otáčky motoru udržují na úrovni n_{pref} s tolerancí ± 2 ot/min a teplota chladicího média se smí pohybovat v rozmezí ± 5 °C, přičemž hodnota točivého momentu při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou a s vypnutým ventilátorem, hodnota otáček ventilátoru a hodnota otáček motoru se zaznamenají jako průměrné hodnoty za tento časový úsek 60 ± 1 sekunda. Zbývající doba 10 ± 1 sekunda se využije pro případné následné zpracování a uložení údajů.
- v. Volitelná fáze zahřátí: Na žádost výrobce a na základě odborného technického posouzení lze krok ii. opakovat (např. pokud teplota klesla o více než 5 °C).
- vi. Fáze stabilizace: Po dokončení volitelné fáze zahřátí musí být motor v chodu s minimálním operátorským vstupem (jíзда s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou) při otáčkách motoru n_{pref} po dobu 130 ± 2 sekund se zapnutým ventilátorem ($n_{fan_engage} > 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$). Prvních 60 ± 1 sekund tohoto časového úseku se považují za dobu stabilizace, během které se otáčky motoru udržují na úrovni n_{pref} s tolerancí ± 5 ot/min.
- vii. Fáze měření: Během následujícího časového úseku 60 ± 1 sekunda se otáčky motoru udržují na úrovni n_{pref} s tolerancí ± 2 ot/min a teplota chladicího média se smí pohybovat v rozmezí ± 5 °C, přičemž hodnota točivého momentu při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou a se zapnutým ventilátorem, hodnota otáček ventilátoru a hodnota otáček motoru se zaznamenají jako průměrné hodnoty za tento časový úsek 60 ± 1 sekunda. Zbývající doba 10 ± 1 sekunda se využije pro případné následné zpracování a uložení údajů.
- viii. Kroky iii. až vii. se zopakují při otáčkách motoru n_{95h} a n_{hi} namísto n_{pref} s volitelnou fází zahřátí (krok v.) před každou fází stabilizace, je-li to nezbytné pro udržení stálé teploty chladicího média (± 5 °C), na základě odborného technického posouzení.
- ix. Pokud směrodatná odchylka všech hodnot C_i vypočítaných podle níže uvedené rovnice při třech hodnotách otáček n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} není menší než 3 procenta, musí se měření provést u všech otáček motoru, jež vymezují mřížku pro mapování paliva (FCMC) podle bodu 4.3.5.2.1.

Skutečná konstanta ventilátoru se vypočte z naměřených údajů podle následující rovnice:

$$C_i = \frac{MD_{fan_disengage} - MD_{fan_engage}}{(n_{fan_engage}^2 - n_{fan_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

kde:

C_i	konstanta ventilátoru při určitých otáčkách motoru
$MD_{fan_disengage}$	naměřený točivý moment motoru při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou, s vypnutým ventilátorem (Nm)
MD_{fan_engage}	naměřený točivý moment motoru při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou, se zapnutým ventilátorem (Nm)
n_{fan_engage}	otáčky ventilátoru při zapnutém ventilátoru (ot/min)
$n_{fan_disengage}$	otáčky ventilátoru při vypnutém ventilátoru (ot/min)
r_{fan}	poměr ventilátoru

Pokud je směrodatná odchylka všech vypočítaných hodnot C_i při třech hodnotách otáček n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} menší než 3 %, použije se pro konstantu ventilátoru průměrná hodnota $C_{avg-fan}$ vypočítaná z hodnot při třech hodnotách otáček n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} .

Pokud směrodatná odchylka všech vypočítaných hodnot C_i při třech hodnotách otáček n_{pref} , n_{95h} a n_{hi} není menší než 3 %, použijí se pro konstantu ventilátoru $C_{ind-fan,i}$ jednotlivé hodnoty stanovené pro všechny hodnoty otáček motoru podle bodu ix. Hodnota konstanty ventilátoru pro skutečné otáčky motoru C_{fan} se stanoví lineární interpolací mezi jednotlivými hodnotami $C_{ind-fan,i}$ konstanty ventilátoru.

Točivý moment motoru pro pohon ventilátoru se vypočítá podle následující rovnice:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

kde:

M_{fan} točivý moment motoru pro pohon ventilátoru (Nm)

C_{fan} konstanta ventilátoru $C_{avg-fan}$ nebo $C_{ind-fan,i}$ odpovídající hodnotě n_{engine}

Mechanický výkon spotřebovaný ventilátorem se vypočítá z točivého momentu motoru pro pohon ventilátoru a ze skutečných otáček motoru. Mechanický výkon a točivý moment motoru se zohlední v souladu s bodem 3.1.2.

2. Elektrické součásti / elektrická zařízení

Změří se elektrická energie dodávaná externě elektrickým součástí motoru. Tato naměřená hodnota se převede na mechanický výkon vydělením hodnotou generické účinnosti 0,65. Tento mechanický výkon a odpovídající točivý moment motoru se zohlední v souladu s bodem 3.1.2.

Dodatek 6

1. Označení

Na motoru, který je certifikován v souladu s touto přílohou, musí být uvedeny tyto údaje:

1.1 Název a obchodní značka výrobce

1.2 Značka a označení typu, jak jsou uvedeny v údajích podle bodů 0.1 a 0.2 dodatku 2 k této příloze

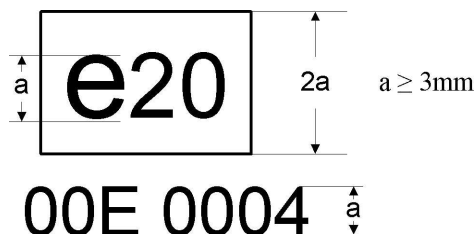
1.3 Certifikační značka ve tvaru obdélníku obklopujícího malé písmeno „e“, za kterým následuje rozlišovací číslo členského státu, který certifikát udělil:

1 pro Německo;	19 pro Rumunsko;
2 pro Francii;	20 pro Polsko;
3 pro Itálii;	21 pro Portugalsko;
4 pro Nizozemsko;	23 pro Řecko;
5 pro Švédsko;	24 pro Irsko;
6 pro Belgie;	25 pro Chorvatsko;
7 pro Maďarsko;	26 pro Slovinsko;
8 pro Českou republiku;	27 pro Slovensko;
9 pro Španělsko;	29 pro Estonsko;
11 pro Spojené království;	32 pro Lotyšsko;
12 pro Rakousko;	34 pro Bulharsko;
13 pro Lucembursko;	36 pro Litvu;
17 pro Finsko;	49 pro Kypr;
18 pro Dánsko;	50 pro Maltu

1.4 Certifikační značka rovněž v blízkosti obdélníku obsahuje „základní číslo schválení“, jak je uvedeno v oddílu 4 čísla schválení typu v příloze VII směrnice 2007/46/ES, před nímž jsou uvedeny dvě číslice udávající pořadové číslo přidělené poslední technické změně tohoto nařízení a písmeno „E“ udávající, že schválení bylo uděleno pro motor („Engine“).

Pro toto nařízení je pořadové číslo 00.

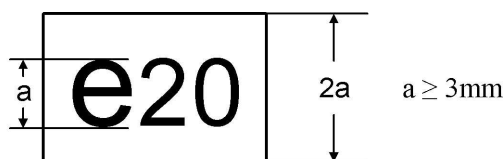
1.4.1 Příklad a rozměry certifikační značky (samostatné označení)



Z výše uvedené certifikační značky umístěné na motoru vyplývá, že dotýčný typ byl podle certifikován v Polsku (e20) tohoto nařízení. První dvě číslice (00) udávají pořadové číslo přidělené poslední technické změně tohoto nařízení. Následující písmeno označuje, že certifikát byl udělen pro motor (E). Poslední čtyři číslice (0004) přidělil motoru schvalovací orgán jako základní číslo schválení.

1.5 V případě, že je certifikace podle tohoto nařízení je udělena ve stejnou dobu jako schválení typu podle nařízení (EU) č. 582/2011, může být označení podle bodu 1.4 uvedeno za označením stanoveným v dodatku 8 k příloze I nařízení (EU) č. 582/2011, přičemž obě označení se od sebe oddělí lomítkem „/“.

1.5.1 Příklad certifikační značky (kombinované označení)



D C 00 0004/00E 0004

Z výše uvedené certifikační značky umístěné na motoru vyplývá, že dotyčný typ byl certifikován v Polsku (e20) podle nařízení (EU) č. 582/2011 (nařízení (EU) č. 133/2014). Písmeno „D“ označuje motorovou naftu a písmeno „C“ udává emisní normu. Následující dvě číslice (00) udávají pořadové číslo přidělené poslední technické změně výše uvedeného nařízení, za nímž následují čtyři číslice (0004), které přidělil motoru schvalovací orgán jako základní číslo schválení podle nařízení (EU) č. 582/2011. První dvě číslice za lomítkem udávají pořadové číslo přidělené poslední technické změně tohoto nařízení, za ním následuje písmeno „E“, které znamená motor („Engine“), a čtyři číslice přidělené schvalovacím orgánem pro účely certifikace v souladu s tímto nařízením („základní číslo schválení“ podle tohoto nařízení).

- 1.6. Na žádost žadatele o certifikaci a po předchozí dohodě se schvalovacím orgánem mohou být použity jiné velikosti písma, než jsou uvedeny v bodech 1.4.1 a 1.5.1. Jsou-li použity jiné velikosti písma, musí písmo zůstat dobře čitelné.
- 1.7. Označení, štítky, etikety nebo nálepky musí mít trvanlivost po dobu životnosti motoru a musí být dobře čitelné a nesmazatelné. Výrobce zajistí, aby označení, štítky, etikety nebo nálepky nemohly být odstraněny, aniž by došlo k jejich zničení nebo poškození.

2 Číslování

2.1 Certifikační číslo pro motory se skládá z těchto částí:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*E*0000*00

Část 1	Část 2	Část 3	Přídavné písmeno k části 3	Část 4	Část 5
Označení země, která vydala certifikát	Zákon o certifikaci CO ₂ (.../2017)	Poslední pozměňující akt (zzz/zzzz)	E – motor („Engine“)	Základní certifikační číslo 0000	Rozšíření 00

Dodatek 7

Vstupní parametry simulačního nástroje

Úvod

Tento dodatek obsahuje seznam parametrů, které má výrobce konstrukční části poskytnout jako vstupní parametry pro simulační nástroj. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

Soubor ve formátu XML se vytvoří automaticky nástrojem pro předběžné zpracování údajů motoru.

Definice

- (1) „Parameter ID“: jedinečný identifikátor použitý v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla (Vehicle Energy Consumption calculation Tool)“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů
- (2) „Type“: typ údajů parametru
 - string posloupnost znaků v kódování ISO8859-1
 - token posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer
 - date datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž *znaky označené kurzívou* zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“
 - integer celočíselná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“
 - double, X desetinné číslo s přesně X číslicemi za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, příklad pro „double, 2“: „2345,67“; pro „double, 4“: „45,6780“
- (3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „Engine/General“

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
TechnicalReportId	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P204	token	[-]	Číslo verze nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru
Displacement	P061	int	[cm ³]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
WHTCUrban	P109	double, 4	[-]	
WHTCRural	P110	double, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	double, 4	[-]	
BFColdHot	P159	double, 4	[-]	
CFRegPer	P192	double, 4	[-]	
CFNCV	P260	double, 4	[-]	
FuelType	P193	string	[-]	Přípustné hodnoty: „Diesel CI“, „Ethanol CI“, „Petrol PI“, „Ethanol PI“, „LPG“, „NG“

Tabulka 2

Vstupní parametry „Engine/FullloadCurve“ pro každý bod mřížky v případě křivky při plném zatížení

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
EngineSpeed	P068	double, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	double, 2	[Nm]	

Tabulka 3

Vstupní parametry „Engine/FuelMap“ pro každý bod mřížky v případě mapy paliva

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
EngineSpeed	P072	double, 2	[1/min]	
Torque	P073	double, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	double, 2	[g/h]	

Dodatek 8

Důležité kroky při hodnocení a rovnice nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru

Tento dodatek popisuje nejdůležitější kroky při hodnocení a základní rovnice, které slouží jako podklad pro nástroj pro předběžné zpracování údajů motoru. Následující kroky se provádějí během hodnocení vstupních údajů v tomto pořadí:

1. Načtení vstupních souborů a automatická kontrola vstupních údajů
 - 1.1 Kontrola požadavků na vstupní údaje podle definic v bodě 6.1 této přílohy
 - 1.2 Kontrola požadavků na zaznamenávané údaje cyklu FCMC podle definic v bodě 4.3.5.2 a v podbodě 1 bodu 4.3.5.5 této přílohy
2. Výpočet charakteristických otáček motoru z křivek při plném zatížení základního motoru a dané motoru, který má být certifikován, podle definic v bodě 4.3.5.2.1 této přílohy
3. Zpracování mapy spotřeby paliva (FC)
 - 3.1 Hodnoty FC při hodnotě otáček n_{idle} se okopírují na otáčky motoru ($n_{idle} - 100$ ot/min) v mapě
 - 3.2 Hodnoty FC při hodnotě otáček n_{95h} se okopírují na otáčky motoru ($n_{95h} + 500$ ot/min) v mapě
 - 3.3 Extrapolace hodnot FC při všech stanovených otáčkách motoru na hodnotu točivého momentu (1,1násobek hodnoty $T_{max_overall}$) pomocí lineární regrese metodou nejmenších čtverců na základě 3 naměřených bodů FC s nejvyššími hodnotami točivého momentu při každé stanovené hodnotě otáček motoru v mapě
 - 3.4 Přičtení hodnoty FC = 0 pro interpolované hodnoty točivého momentu při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou, při všech stanovených hodnotách otáček motoru v mapě
 - 3.5 Přičtení hodnoty FC = 0 pro minimální interpolované hodnoty točivého momentu při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou z bodu 3.4 minus 100 Nm při všech stanovených hodnotách otáček motoru v mapě
4. Simulace hodnoty FC a práce vykonané v cyklu v průběhu zkoušky WHTC a příslušných dílčích částech u daného motoru, který má být certifikován
 - 4.1. Referenční body zkoušky WHTC jsou denormalizovány pomocí vstupních údajů křivky při plném zatížení v původně zaznamenaném rozlišení
 - 4.2. Hodnota FC se vypočítá pro denormalizované referenční hodnoty zkoušky WHTC pro otáčky a točivý moment motoru z bodu 4.1
 - 4.3. Hodnota FC se vypočítá se setrvačností motoru nastavenou na 0
 - 4.4. Hodnota FC se vypočítá se standardní funkcí PT1 (jako u hlavní simulace vozidla) pro aktivní odezvu točivého momentu motoru
 - 4.5. Hodnota FC pro všechny body jízdy s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou je nastavena na 0
 - 4.6. Hodnota FC pro všechny body jízdy jiné než jízdy s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou se vypočítá z mapy spotřeby paliva Delaunayovou metodou interpolace (jako u hlavní simulace vozidla)
 - 4.7. Práce vykonaná v cyklu a hodnota FC se vypočítají podle rovnic uvedených v bodech 5.1 a 5.2 této přílohy
 - 4.8. Simulované hodnoty měrné spotřeby paliva se vypočítají analogicky k rovnicím uvedeným v bodech 5.3.1 a 5.3.2 této přílohy pro naměřené hodnoty
5. Výpočet korekčních faktorů zkoušky WHTC
 - 5.1. Naměřené hodnoty ze vstupních údajů nástroje pro předběžné zpracování a simulované hodnoty z bodu 4 se použijí v souladu s rovnicemi uvedenými v bodech 5.2 až 5.4.
 - 5.2. $CF_{Urban} = SFC_{meas, Urban} / SFC_{simu, Urban}$
 - 5.3. $CF_{Rural} = SFC_{meas, Rural} / SFC_{simu, Rural}$

- 5.4. $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. V případě, že vypočtená hodnota korekčního faktoru je nižší než 1, nastaví se příslušný korekční faktor na hodnotu 1
6. Výpočet vyrovnávacího faktoru u emisí po startu motoru za studena-tepla
- 6.1. Tento faktor se vypočítá podle rovnice v bodě 6.2
- 6.2. $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. V případě, že vypočtená hodnota pro tento faktor je nižší než 1, nastaví se faktor na hodnotu 1
7. Korekce hodnot FC v mapě FC na standardní výhřevnost
- 7.1. Tato korekce se provádí podle rovnice v bodě 7.2
- 7.2. $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3. Hodnotou $FC_{measured,map}$ je hodnota FC ve vstupních údajích mapy FC zpracovaných podle bodu 3
- 7.4. Hodnoty NCV_{meas} a NVC_{std} musí být stanoveny v souladu s bodem 5.3.3.1 této přílohy
- 7.5. V případě, že během zkoušení bylo použito referenční palivo typu B7 (motorová nafta / CI) podle bodu 3.2 této přílohy, neprovede se korekce podle bodů 7.1 až 7.4.
8. Převedení hodnot při plném zatížení motoru a hodnot točivého momentu motoru při jízdě s uvolněným akceleračním pedálem a sepnutou spojkou u daného motoru, který má být certifikován, na frekvenci záznamu hodnot otáček motoru o hodnotě 8 min^{-1}
- 8.1. Převedení se provede stanovením aritmetického průměru za intervaly $\pm 4 \text{ min}^{-1}$ daného stanoveného bodu pro výstupní údaje na základě vstupních údajů křivky při plném zatížení v původně zaznamenaném rozlišení
-

PŘÍLOHA VI

OVĚŘOVÁNÍ ÚDAJŮ PŘEVODOVEK, MĚNIČŮ TOČIVÉHO MOMENTU, JINÝCH SOUČÁSTÍ PRO PŘENOS TOČIVÉHO MOMENTU A PŘÍDAVNÝCH SOUČÁSTÍ HNACÍHO ÚSTROJÍ

1. Úvod

Tato příloha popisuje požadavky na certifikaci týkající se ztrát točivého momentu u převodovek, měničů točivého momentu (TC), jiných součástí pro přenos točivého momentu (OTTC) a přídatných součástí hnacího ústrojí (ADC) těžkých nákladních vozidel. Mimo toho rovněž stanovuje postupy pro výpočet standardních ztrát točivého momentu.

Měnič točivého momentu (TC), jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) i přídatné součásti hnacího ústrojí (ADC) lze podrobit zkouškám v kombinaci s převodovkou nebo samostatně jako samostatné celky. V případě, že jsou tyto součásti podrobeny zkouškám samostatně, platí ustanovení oddílů 4, 5 a 6. Ztráty točivého momentu způsobené hnacím mechanismem mezi převodovkou a těmito součástmi jsou zanedbatelné.

2. Definice

Pro účely této přílohy se použijí tyto definice:

- 1) „rozdělovací převodovkou“ se rozumí zařízení, které rozděluje výkon motoru vozidla mezi přední a zadní hnací nápravy. Bývá namontována za převodovkou a jsou k ní připojeny hnací hřídele – přední i zadní. Je tvořena buď systémem ozubených kol, nebo systémem hnacích řetězů, kterými je výkon přenášen z převodovky na nápravy. Rozdělovací převodovka běžně dovede přepínat mezi standardním jízdním režimem (pohon předních nebo zadních kol), trakčním režimem bez redukce (pohon předních a zadních kol), trakčním režimem s redukcí a neutrálem;
- 2) „převodovým poměrem“ se rozumí dopředný převodový poměr otáček vstupního hřídele (směrem k motoru) k otáčkám výstupního hřídele (směrem k hnaným kolům) bez smýkání ($i = n_{in}/n_{out}$);
- 3) „rozsahem převodů“ se rozumí poměr největšího dopředného převodového poměru k nejmenšímu v převodovce: $\varphi_{tot} = i_{max}/i_{min}$;
- 4) „sdruženou převodovkou“ se rozumí převodovka s velkým počtem dopředných rychlostních stupňů a/nebo velkým rozsahem převodů, sestávající z dílčích převodovek, které jsou kombinovány tak, aby při několika dopředných rychlostních stupních využívaly většinu částí pro přenos výkonu;
- 5) „základní převodovkou“ se rozumí dílčí převodovka, která má ve sdružené převodovce největší počet dopředných rychlostních stupňů;
- 6) „rozsahovou přídatnou převodovkou“ se rozumí dílčí převodovka, která je ve sdružené převodovce běžně sériově spojena se základní převodovkou. Rozsahová přídatná převodovka má obvykle dva řaditelné dopředné rychlostní stupně. Nízké dopředné rychlostní stupně celé převodovky využívají lehčí převod rychlostních stupňů. Vysoké rychlostní stupně využívají základní převod rychlostních stupňů;
- 7) „dělicím přídatným převodem (dělicí redukcí)“ se rozumí konstrukce, která dělí rychlostní stupně základní převodovky na (obvykle) dvě varianty, pomalé a rychlé půlené rychlostní stupně, jejichž převodové poměry jsou ve srovnání s rozsahem převodů převodovky jemně odstupňované. Dělicím přídatným převodem (dělicí redukcí) může být samostatná dílčí převodovka, přídatné zařízení, zabudované se základní převodovkou, nebo kombinace těchto možností;
- 8) „zubovou spojkou“ se rozumí spojka, u níž je točivý moment přenášen především obvyklými silami mezi spojovacími zuby. Zubovou spojkou lze buď zapojit, nebo odpojit. Je využívána pouze v podmínkách bez zatížení (např. při zařazení rychlostního stupně u manuální převodovky);
- 9) „úhlovým převodem“ se rozumí zařízení přenášející výkon otáčivým pohybem mezi hřídeli, které nejsou rovnoběžné, často používané u motoru uloženého příčně a podélného vstupu na hnanou nápravu;
- 10) „třecí spojkou“ se rozumí spojka pro přenos točivého momentu hnacího hřídele, u kterého je točivý moment udržitelně přenášen prostřednictvím třecích sil. Třecí spojka dokáže přenášet točivý moment při smýkání, tudíž může (nicméně nemusí) být využívána při rozjíždění a při řazení rychlostních stupňů při zatížení (udržovaný přenos výkonu během zařazení rychlostního stupně);
- 11) „synchronizační spojkou“ se rozumí typ zubové spojky, která využívá třecího zařízení pro vyrovnání otáček rotačních částí, které mají být zapojeny;

- 12) „účinností záběru ozubených kol“ se rozumí poměr výstupního výkonu k příkonu při přenosu prostřednictvím dopředného záběru ozubených kol při relativním pohybu;
- 13) „plazivým převodem“ se rozumí pomalý dopředný rychlostní stupeň (s poměrem redukce otáček, který je větší než u rychlostních stupňů, které nejsou plazivé), jenž je určen k méně častému používání, např. při pomalé jízdě nebo při občasném rozjíždění do kopce;
- 14) „pohonem pomocných a přidavných agregátů (PTO)“ se rozumí zařízení namontované na převodovce nebo motoru, ke kterému může být připojeno pomocné poháněné zařízení, např. hydraulické čerpadlo;
- 15) „hnacím mechanismem pohonu pomocných a přidavných agregátů“ se rozumí zařízení namontované v převodovce, které namontování pohonu pomocných a přidavných agregátů (PTO) umožňuje;
- 16) „blokovací spojkou“ se rozumí třecí spojka v hydrodynamickém měniči točivého momentu; dokáže propojit vstupní a výstupní stranu, a tím zabránit smýkání;
- 17) „rozjezdovou spojkou“ se rozumí spojka, která přizpůsobuje otáčky mezi motorem a poháněnými koly, když se vozidlo rozjede. Rozjezdová spojka bývá obvykle umístěna mezi motorem a převodovkou;
- 18) „synchronizovanou manuální převodovkou (SMT)“ se rozumí manuálně ovládaná převodovka s dvěma nebo více volitelnými poměry otáček, kterých je dosahováno pomocí synchronizačních spojek. Změny poměru je obvykle dosaženo při dočasném odpojení převodovky od motoru pomocí spojky (obvykle pomocí rozjezdové spojky vozidla);
- 19) „automatizovanou manuální převodovkou nebo automatickou mechanickou převodovkou (AMT)“ se rozumí převodovka, která sama řadí rychlostní stupně, se dvěma nebo více volitelnými poměry otáček, kterých je dosahováno pomocí zubových spojek (synchronizovaných nebo nesynchronizovaných). Změny poměru je dosaženo při dočasném odpojení převodovky od motoru. Změny poměru vykonává elektronicky řízený systém, který ovládá časování řazení, činnost spojky mezi motorem a převodovkou a otáčky a točivý moment motoru. Systém automaticky zvolí a zařadí nejvhodnější dopředný rychlostní stupeň, řidič jej však může změnit pomocí manuálního režimu;
- 20) „dvouspojkovou převodovkou (DCT)“ se rozumí převodovka, která sama řadí rychlostní stupně, se dvěma třecími spojkami a několika volitelnými poměry otáček, kterých je dosahováno pomocí zubových spojek. Změny poměru vykonává elektronicky řízený systém, který ovládá časování řazení, činnost spojek a otáčky a točivý moment motoru. Systém automaticky zvolí nejvhodnější rychlostní stupeň, řidič jej však může změnit pomocí manuálního režimu;
- 21) „odlehčovací brzdou“ se rozumí pomocné brzdné zařízení v hnacím ústrojí vozidla; za účelem brzdění po delší dobu jízdy;
- 22) „případem S“ se rozumí sériové uspořádání měniče točivého momentu a připojených mechanických součástí převodovky;
- 23) „případem P“ se rozumí paralelní uspořádání měniče točivého momentu a připojených mechanických součástí převodovky (např. montáže rozdělovačů výkonu);
- 24) „automatickou převodovkou s řazením při zatížení (APT)“ se rozumí převodovka, která sama řadí rychlostní stupně, s více než dvěma třecími spojkami a několika volitelnými poměry otáček, kterých je dosahováno pomocí těchto třecích spojek. Změny poměru vykonává elektronicky řízený systém, který ovládá časování řazení, činnost spojek a otáčky a točivý moment motoru. Systém automaticky zvolí nejvhodnější rychlostní stupeň, řidič jej však může změnit pomocí manuálního režimu. Řazení rychlostních stupňů obvykle probíhá bez přerušení trakce (třecí spojka na třecí spojkou);
- 25) „systémem kondicionování oleje“ se rozumí vnější systém, který při zkouškách kondicionuje (upravuje) olej převodovky. Systém nechává olej cirkulovat do převodovky a ven z ní. Olej je takto filtrován a/nebo teplotně upravován;
- 26) „chytrým mazacím systémem“ se rozumí systém, který ovlivňuje ztráty nezávislé na zatížení (také nazývané jako ztráty výkonu nebo ztráty tahu) převodovky v závislosti na vstupním točivém momentu a/nebo toku výkonu přes převodovku. Příkladem jsou hydraulicky ovládaná tlaková čerpadla pro brzdy a spojky u APT, regulovatelná hladina oleje v převodovce, regulovatelný průtok/tlak oleje s funkcí mazání a chlazení v převodovce. Chytrý mazací systém může rovněž umožňovat ovládání teploty oleje v převodovce, nicméně o chytrých mazacích systémech, které jsou určeny pouze pro ovládání teploty, se zde nepojednává, neboť zkušební postup převodovek má pevně stanovené zkušební teploty;

- 27) „elektrickým pomocným zařízením převodovky“ se rozumí elektrické pomocné zařízení používané pro fungování převodovky při provozu v ustáleném stavu. Typickým příkladem je elektrické chladicí/mazací čerpadlo (nikoliv však elektrické pohony řazení a elektronické řídicí systémy včetně elektrických solenoidových ventilů, jelikož spotřebovávají malé množství výkonu, zejména při provozu v ustáleném stavu);
- 28) „viskozitní třídou typu oleje“ se rozumí viskozitní třída daná viskozitní klasifikací SAE J306;
- 29) „olejem, kterým se plní převodovky v továrně“ se rozumí viskozitní třída typu oleje používaného k plnění v továrně, který je určen k tomu, aby v převodovce, měniči točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu nebo v přídatné součásti hnacího ústrojí zůstal po dobu prvního servisního intervalu;
- 30) „schématem převodového ústrojí“ se rozumí uspořádání hřídelů, ozubených kol a spojek v převodovce;
- 31) „tokem výkonu“ se rozumí cesta výkonu v převodovce přenášeného z její vstupní části na výstupní část pomocí hřídelů, ozubených kol a spojek.

3. Zkušební postup u převodovek

K provedení zkoušek ztrát převodovky se u každého jednotlivého typu převodovky změří mapa ztráty točivého momentu. Převodovky mohou být podle ustanovení dodatku 6 k této příloze seskupovány do rodin s podobnými nebo stejnými údaji týkajícími se emisí CO₂.

Pro určení ztrát točivého momentu převodovky zvolí žadatel o udělení certifikátu u každého jednotlivého dopředného rychlostního stupně (mimo plazivého převodu) jednu z následujících metod.

- (1) Možnost 1: Měření ztrát nezávislých na točivém momentu, výpočet ztrát závislých na točivém momentu.
- (2) Možnost 2: Měření ztrát nezávislých na točivém momentu, měření ztráty točivého momentu při maximálním točivém momentu a interpolace ztrát závislých na točivém momentu na základě lineárního modelu.
- (3) Možnost 3: Měření celkové ztráty točivého momentu.

3.1 Možnost 1: Měření ztrát nezávislých na točivém momentu, výpočet ztrát závislých na točivém momentu.

Ztráta točivého momentu $T_{l,in}$ na vstupním hřídeli převodovky se vypočítá jako

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_T * T_{in} + f_{loss_corr} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Korekční faktor u hydraulických ztrát točivého momentu závislých na točivém momentu se vypočítá jako

$$f_{loss_corr} = \frac{(T_{l,in,max_loss} - T_{l,in,min_loss})}{T_{max,in}}$$

Korekční faktor u elektrických ztrát točivého momentu závislých na točivém momentu se vypočítá jako

$$f_{el_corr} = \frac{(T_{l,in,max_el} - T_{l,in,min_el})}{T_{max,in}}$$

Ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli převodovky způsobená spotřebou výkonu elektrickým pomocným zařízením převodovky se vypočítá jako

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

kde:

$T_{l,in}$ = Ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli [Nm]

T_{l,in,min_loss} = Ztráta nezávislá na točivém momentu při minimální hydraulické ztrátě (minimální hlavní tlak, proudění chlazení/mazání apod.), měřeno s volně se otáčejícím výstupním hřídelem při zkouškách bez zatížení [Nm]

T_{l,in,max_loss}	= Ztráta nezávislá na točivém momentu při maximální hydraulické ztrátě (maximální hlavní tlak, proudění chlazení/mazání apod.), měřeno s volně se otáčejícím výstupním hřídelem při zkouškách bez zatížení [Nm]
f_{loss_corr}	= Korekce ztráty v případě hydraulické ztráty v závislosti na vstupním točivém momentu [-]
n_{in}	= Otáčky na vstupním hřídeli převodovky (pokud možno za měničem točivého momentu ve směru toku výkonu) [ot/min]
f_T	= Koeficient ztráty točivého momentu = $1 - \eta_T$
T_{in}	= Točivý moment na vstupním hřídeli [Nm]
η_T	= Účinnost závislá na točivém momentu (vypočítá se); u přímého rychlostního stupně $f_T = 0,007$ ($\eta_T = 0,993$) [-]
f_{el_corr}	= Korekce ztráty v případě ztráty elektrického výkonu v závislosti na vstupním točivém momentu [-]
$T_{l,in,el}$	= Dodatečná ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli způsobená zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii [Nm]
T_{l,in,min_el}	= Dodatečná ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli způsobená zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii na úrovni odpovídající minimálnímu elektrickému výkonu [Nm]
T_{l,in,max_el}	= Dodatečná ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli způsobená zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii na úrovni odpovídající maximálnímu elektrickému výkonu [Nm]
P_{el}	= Spotřeba elektrického výkonu zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii v převodovce měřený při provádění zkoušek ztrát v převodovce [W]
$T_{max,in}$	= Maximální přípustný vstupní točivý moment pro všechny dopředné rychlostní stupně v převodovce [Nm]

3.1.1 Ztráty systému převodovky závislé na točivém momentu se stanoví tímto postupem:

U násobných paralelních a jmenovitě stejných toků výkonu, např. u dvojitých předlokových hřídelů nebo několika ozubených kol satelitů planetového převodového soukolí, které lze v tomto oddíle považovat za jeden tok výkonu.

3.1.1.1 U každého nepřímého rychlostního stupně g běžných převodovek s neděleným tokem výkonu a s běžným převodem bez planetového převodového soukolí se provedou následující kroky:

3.1.1.2 Pro každý činný záběr ozubených kol se účinnost závislá na točivém momentu nastaví na konstantní hodnoty η_m :

vnější - vnější záběry ozubených kol: $\eta_m = 0,986$

vnější - vnitřní záběry ozubených kol: $\eta_m = 0,993$

záběry ozubených kol úhlového převodu: $\eta_m = 0,97$

(Ztráty úhlového převodu mohou být alternativně určeny provedením samostatných zkoušek popsaných v bodě 6 této přílohy)

3.1.1.3 Výsledek těchto účinností závislých na točivém momentu v činných záběrech ozubených kol se vynásobí účinností ložisek závislou na točivém momentu $\eta_b = 99,5 \%$.

3.1.1.4 Celková účinnost závislá na točivém momentu η_{Tg} se pro rychlostní stupeň g vypočte jako:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

3.1.1.5 Koeficient ztráty závislé na točivém momentu f_{Tg} se pro rychlostní stupeň g vypočte jako:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

3.1.1.6 Ztráta závislá na točivém momentu $T_{l,inTg}$ na vstupním hřídeli se pro rychlostní stupeň g vypočte jako:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7 Účinnost závislá na točivém momentu planetové rozsahové přídatné převodovky v režimu nízkého rozsahu u zvláštního případu převodovek sestávajících ze základní převodovky typu předlokové hřídele v uspořádání s planetovou rozsahovou přídatnou převodovkou (s neotáčivým ozubeným korunovým kolem a unašečem satelitů připojeným k výstupnímu hřídeli) může být alternativně k postupu popsanému v bodě 3.1.1.8 vypočítána jako:

$$\eta_{\text{lowrange}} = \frac{1 + \eta_{m,\text{ring}} \times \eta_{m,\text{sun}} \times \frac{z_{\text{ring}}}{z_{\text{sun}}}}{1 + \frac{z_{\text{ring}}}{z_{\text{sun}}}}$$

kde:

$\eta_{m,\text{ring}}$ = Účinnost závislá na točivém momentu záběru ozubených kol korunového kola k satelitům = 99,3 % [-]

$\eta_{m,\text{sun}}$ = Účinnost závislá na točivém momentu záběru ozubených kol satelitů k centrálnímu kolu = 98,6 % [-]

z_{sun} = Počet zubů ozubeného centrálního kola rozsahové přídatné převodovky [-]

z_{ring} = Počet zubů ozubeného korunového kola rozsahové přídatné převodovky [-]

Planetová rozsahová přídatná převodovka se považuje za dodatečný záběr ozubených kol ve vztahu k předlohovému hřídeli základní převodovky a její účinnost závislá na točivém momentu η_{lowrange} se ve výpočtu v bodě 3.1.1.4 zohlední u převodů s nízkým rozsahem při určování celkové účinnosti závislé na točivém momentu η_{Tg} .

- 3.1.1.8 U všech ostatních typů převodovek se složitějšími toky děleného výkonu a/nebo planetovými soukolími (např. konvenční automatická planetová převodovka) se pro stanovení účinnosti závislé na točivém momentu použije následující zjednodušená metoda. Tato metoda se týká systémů převodovek složených z běžných, neplanetových převodových soukolí a/nebo planetových převodových soukolí typu korunové kolo-satelity-centrální kolo. Alternativně může být účinnost závislá na točivém momentu vypočítána na základě směrnice Sdružení německých inženýrů (VDI) č. 2157. Při obou výpočtech se použijí stejné konstantní hodnoty účinnosti záběru ozubených kol definované v bodě 3.1.1.2.

V tomto případě musí být u každého nepřímého rychlostního stupně g provedeny následující kroky:

- 3.1.1.9 Za předpokladu, že hodnota vstupních otáček je 1 rad/s a hodnota vstupního točivého momentu je 1 Nm, se vytvoří tabulka hodnot otáček (N_i) a hodnot točivého momentu (T_i) pro všechna ozubená kola s pevnou osou otáčení (centrální ozubená kola, korunová ozubená kola a běžná ozubená kola) a unašeče satelitů. Hodnoty otáček a točivého momentu se řídí pravidlem pravé ruky, přičemž motor se otáčí po směru hodinových ručiček.

- 3.1.1.10 Pro každé planetové převodové soukolí se relativní otáčky centrálního kola k unašeči satelitů a korunového kola k unašeči satelitů vypočítají takto:

$$N_{\text{sun-carrier}} = N_{\text{sun}} - N_{\text{carrier}}$$

$$N_{\text{ring-carrier}} = N_{\text{ring}} - N_{\text{carrier}}$$

kde:

N_{sun} = Otáčky centrálního ozubeného kola [rad/s]

N_{ring} = Otáčky korunového ozubeného kola [rad/s]

N_{carrier} = Otáčky unašeče satelitů [rad/s]

- 3.1.1.11 Výkonové ztráty záběru ozubených kol se výpočtem následujícím způsobem:

U každého běžného, neplanetového převodového soukolí se výkon P vypočítá jako:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

kde:

P = Výkon záběru ozubených kol [W]

N = Otáčky ozubeného kola [rad/s]

T = Točivý moment ozubeného kola [Nm]

U každého planetového převodového soukolí se virtuální výkon centrálního ozubeného kola $P_{v,\text{sun}}$ a korunového ozubeného kola $P_{v,\text{ring}}$ vypočte jako:

$$P_{v,\text{sun}} = T_{\text{sun}} \cdot (N_{\text{sun}} - N_{\text{carrier}}) = T_{\text{sun}} \cdot N_{\text{sun}/\text{carrier}}$$

$$P_{v,\text{ring}} = T_{\text{ring}} \cdot (N_{\text{ring}} - N_{\text{carrier}}) = T_{\text{ring}} \cdot N_{\text{ring}/\text{carrier}}$$

kde:

$P_{v,\text{sun}}$ = Virtuální výkon centrálního ozubeného kola [W]

$P_{v,\text{ring}}$ = Virtuální výkon korunového ozubeného kola [W]

T_{sun} = Točivý moment centrálního ozubeného kola [Nm]

T_{carrier} = Točivý moment unašeče satelitů [Nm]

T_{ring} = Točivý moment korunového ozubeného kola [Nm]

Negativní výsledek virtuálního výkonu značí výkon, který převodové soukolí opouští, pozitivní výsledek virtuálního výkonu značí výkon, který do převodového soukolí vstupuje.

Výkony záběrů ozubených kol upravené o ztráty (P_{adj}) se vypočítají následujícím způsobem:

U každého běžného, neplanetového převodového soukolí se negativní výkon vynásobí příslušnou hodnotou účinnosti závislé na točivém momentu η_m :

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,\text{adj}} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,\text{adj}} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

kde:

P_{adj} = Hodnoty výkonu záběrů ozubených kol upravené o ztráty [W]

η_m = Účinnost závislá na točivém momentu (příslušného záběru ozubených kol; viz 3.1.1.2.) [-]

U každého planetového převodového soukolí se negativní virtuální výkon vynásobí účinností závislou na točivém momentu centrálního kola směrem k satelitu η_{msun} a korunového kola směrem k satelitu η_{mring} :

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,\text{adj}} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,\text{adj}} = P_i \cdot \eta_{\text{msun}} \cdot \eta_{\text{mring}}$$

kde:

η_{msun} = Účinnost závislá na točivém momentu centrálního kola k satelitu [-]

η_{mring} = Účinnost závislá na točivém momentu korunového kola k satelitu [-]

3.1.1.12 Všechny hodnoty výkonu upravené o ztráty se připočítají ke ztrátě výkonu záběru ozubených kol závislé na točivém momentu $P_{m,\text{loss}}$ systému převodovky s ohledem na příkon:

$$P_{m,\text{loss}} = \sum P_{i,\text{adj}}$$

kde:

i = Všechna ozubená kola s pevnou osou otáčení [-]

$P_{m,\text{loss}}$ = Ztráta výkonu záběru ozubených kol závislá na točivém momentu [W]

3.1.1.13 Koeficient ztráty závislý na točivém momentu u ložisek

$$f_{T,\text{bear}} = 1 - \eta_{\text{bear}} = 1 - 0,995 = 0,005$$

a koeficient ztráty závislý na točivém momentu u záběru ozubených kol

$$f_{T,\text{gearmesh}} = \frac{P_{m,\text{loss}}}{P_{\text{in}}} = \frac{P_{m,\text{loss}}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

se připočítají, aby se získal celkový koeficient ztráty závislý na točivém momentu f_T u daného systému převodovky:

$$f_T = f_{T, \text{gearmesh}} + f_{T, \text{bear}}$$

kde:

f_T = Celkový koeficient ztráty závislý na točivém momentu u daného systému převodovky [-]

$f_{T, \text{bear}}$ = Koeficient ztráty závislý na točivém momentu u ložisek [-]

$f_{T, \text{gearmesh}}$ = Koeficient ztráty závislý na točivém momentu u záběru ozubených kol [-]

P_{in} = Fixní příkon převodovky; $P_{\text{in}} = (1 \text{ Nm} \cdot 1 \text{ rad/s})$ [W]

3.1.1.14 Ztráty závislé na točivém momentu na vstupním hřídeli se pro konkrétní rychlostní stupeň vypočte jako:

$$T_{l, \text{inT}} = f_T \cdot T_{\text{in}}$$

kde:

$T_{l, \text{inT}}$ = Ztráty závislé na točivém momentu na vstupním hřídeli [Nm]

T_{in} = Točivý moment na vstupním hřídeli [Nm]

3.1.2 Ztráty nezávislé na točivém momentu se změří postupem popsaným níže.

3.1.2.1 Obecné požadavky

Převodovka použitá k měření musí odpovídat specifikacím náskresů pro sériově vyráběné převodovky a musí být nová.

Lze provést úpravy převodovky za účelem splnění zkušebních požadavků této přílohy, např. zabudování měřících snímačů nebo přizpůsobení vnějšího systému pro kondicionování oleje.

Mezní hodnoty tolerance uvedené v tomto bodě se týkají naměřených hodnot bez nejistoty měření snímače.

Celková zkušební doba u jedné převodovky a rychlostního stupně nepřekročí 2,5 násobek skutečné zkušební doby na jeden rychlostní stupeň (což umožňuje provést případné opakované zkoušení převodovky v důsledku chyby měření nebo selhání zařízení).

Stejnou převodovku lze použít maximálně u 10 různých zkoušek, např. u zkoušek ztrát točivého momentu v převodovce pro varianty s odlehčovací brzdou a bez odlehčovací brzdy (s různými teplotními požadavky) nebo s různými oleji. Pokud se při zkouškách různých olejů použije stejná převodovka, provedou se zkoušky nejdříve u doporučeného oleje, kterým se plní převodovky v továrně.

Není povoleno provádět určitou zkoušku několikrát, aby mohla být vybrána série zkoušek s nejnižšími výsledky.

Na žádost schvalovacího orgánu uvede žadatel o certifikaci, že požadavky stanovené v této příloze splňuje, a toto prokáže.

3.1.2.2 Diferenciální měření

K odečtení vlivů způsobených určitým nastavením zkušebního zařízení (např. ložisek, spojek) od naměřené hodnoty ztráty točivého momentu jsou povolena diferenciální měření, aby se tyto parazitní hodnoty točivého momentu určily. Měření se provádí při stejných hodnotách otáček a při stejné hodnotě teploty (teplot) ložisek zkušebního zařízení ($\pm 3 \text{ K}$), jaké byly použity při zkouškách. Nejistota měření snímače točivého momentu musí být nižší než 0,3 Nm.

3.1.2.3 Záběh

Na žádost žadatele se může u převodovky použít postup záběhu. V takovém případě se použijí následující ustanovení.

3.1.2.3.1 Postup nesmí trvat déle než 30 hodin u jednoho rychlostního stupně a 100 hodin celkem.

3.1.2.3.2 Hodnota vstupního točivého momentu nepřekročí 100 % hodnoty maximálního vstupního točivého momentu.

- 3.1.2.3.3 Hodnota maximálních vstupních otáček nepřekročí stanovenou hodnotu maximálních otáček převodovky.
- 3.1.2.3.4 Profil otáček a točivého momentu pro postup záběhu stanoví výrobce.
- 3.1.2.3.5 Postup záběhu zdokumentuje výrobce s ohledem na dobu chodu, otáčky, točivý moment a teplotu oleje a podá o něm zprávu schvalovacímu orgánu.
- 3.1.2.3.6 Požadavky na teplotu okolí (bod 3.1.2.5.1), přesnost měření (bod 3.1.4), nastavení zkoušky (bod 3.1.8) a montážní úhel (bod 3.1.3.2) se na postup záběhu nevztahuje.
- 3.1.2.4 Stabilizace
- 3.1.2.4.1 Stabilizace převodovky a příslušenství zkušebního zařízení je přípustná za účelem dosažení správných a stabilních teplotních hodnot před provedením postupu záběhu a postupu zkoušky.
- 3.1.2.4.2 Stabilizace se provádí na přímém rychlostním stupni bez působení točivého momentu na výstupní hřídel. Pokud převodovka není vybavena přímým rychlostním stupněm, použije se rychlostní stupeň převodu s poměrem nejbližším poměru 1:1.
- 3.1.2.4.3 Hodnota maximálních vstupních otáček nepřekročí stanovenou hodnotu maximálních otáček převodovky.
- 3.1.2.4.4 Maximální celková délka doby stabilizace nepřesáhne u jedné převodovky celkem 50 hodin. Vzhledem k tomu, že celý zkušební proces převodovky lze rozdělit do více zkušebních postupů (např. samostatný zkušební postup pro každý rychlostní stupeň), lze i stabilizaci rozdělit do několika postupů. Každý z jednotlivých postupů stabilizace trvá maximálně 60 minut.
- 3.1.2.4.5 Doba stabilizace se nezapočítává do doby určené pro postup záběhu nebo postup zkoušky.
- 3.1.2.5 Zkušební podmínky
- 3.1.2.5.1 Teplota okolí
- Teplota okolí během zkoušky musí činit $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.
- Teplota okolí se měří ve vzdálenosti 1 m bočně od převodovky.
- Mezní hodnota teploty okolí se nevztahuje na postup záběhu.
- 3.1.2.5.2 Teplota oleje
- Kromě oleje není povolen žádný vnější zdroj tepla.
- Během měření (kromě stabilizace) platí následující mezní hodnoty teploty:
- U převodovek SMT/AMT/DCT nesmí teplota vypouštěcí zátky oleje překročit 83 °C při měření bez odlehčovací brzdy a 87 °C s odlehčovací brzdou namontovanou na převodovce. Pokud mají být měření převodovky bez odlehčovací brzdy kombinována se samostatnými měřeními odlehčovací brzdy, použije se pro kompenzování hnacího mechanismu odlehčovací brzdy a rychlostního převodu pro zastavení a spojky v případě odpojitelné odlehčovací brzdy dolní mezní hodnota teploty.
- Pro planetové převodovky s měničem točivého momentu a pro převodovky s více než dvěma třecími spojkami nepřekročí teplota vypouštěcí zátky oleje 93 °C bez odlehčovací brzdy a 97 °C s odlehčovací brzdou.
- Aby mohly být použity výše uvedené zvýšené mezní hodnoty zkušební teploty s odlehčovací brzdou, musí být odlehčovací brzda zabudována do převodovky nebo musí mít s převodovkou zabudovaný chladicí nebo olejový systém.
- Během záběhu platí stejná specifikace teploty oleje jako při provádění zkoušek.

Výjimečné hodnoty teploty oleje až do 110 °C jsou povoleny za následujících podmínek:

- (1) během postupu záběhu po dobu maximálně 10 % doby záběhu,
- (2) během doby stabilizace.

Teplota oleje se měří na vypouštěcí zátce nebo na olejové jímce.

3.1.2.5.3 Kvalita oleje

Při zkoušce se použije nový, doporučený olej pro první plnění pro evropský trh. Stejný olej lze použít pro zaběhnutí i měření točivého momentu.

3.1.2.5.4 Viskozita oleje

Pokud je pro první plnění doporučeno více různých olejů, považují se za rovnocenné, pokud mají vzájemnou kinematickou viskozitu do 10 % při stejné teplotě (v rámci stanoveného tolerančního pásma pro KV100). Má se za to, že jakýkoli olej s nižší viskozitou než olej použitý při zkoušce, povede při zkouškách v rámci této možnosti k nižším ztrátám. Jakýkoli další olej pro první plnění musí buď spadat do 10 % tolerančního pásma, nebo mít nižší viskozitu než olej použitý při zkoušce, aby se na něj vztahoval stejný certifikát.

3.1.2.5.5 Hladina oleje a kondicionování

Hladina oleje musí splňovat jmenovité specifikace převodovky.

Pokud je použit vnější systém kondicionování oleje, udržuje se olej uvnitř převodovky při stanoveném objemu, který odpovídá stanovené hladině oleje.

Aby se zajistilo, že vnější systém kondicionování oleje zkoušku neovlivní, provede se jedna zkouška se zapnutým i vypnutým systémem kondicionování oleje. Odchylka ztráty točivého momentu těchto dvou měření (= vstupní točivý moment) musí být menší než 5 %. Daná zkouška je specifikována následujícím způsobem:

- (1) rychlostní stupeň = nejvyšší nepřímý rychlostní stupeň,
- (2) vstupní otáčky = 1 600 ot/min,
- (3) teploty podle bodu 3.1.2.5.

U převodovek s hydraulickým ovládáním tlaku nebo chytrým mazacím systémem se měření ztrát nezávislých na točivém momentu provádí při dvou různých nastaveních: nejprve s tlakem systému převodovky nastaveným alespoň na minimální hodnotu pro podmínky se zařazeným rychlostním stupněm a podruhé s maximálním možným hydraulickým tlakem (viz 3.1.6.3.1).

3.1.3 Montáž

3.1.3.1 Elektrický stroj a snímač točivého momentu se namontují na vstupní straně převodovky. Výstupní hřídel se musí volně otáčet.

3.1.3.2 Montáž převodovky se provede při úhlu sklonu jako při montáži ve vozidle podle homologačního výkresu $\pm 1^\circ$ nebo při $0^\circ \pm 1^\circ$.

3.1.3.3 Vnitřní olejové čerpadlo je součástí převodovky.

3.1.3.4 Ať je chladič oleje u převodovky volitelný nebo povinný, může být při zkoušce buď vynechán, nebo může být při zkoušce použit jakýkoli chladič oleje.

3.1.3.5 Zkoušky převodovky lze provádět s hnacím mechanismem pohonu pomocných a přídavných agregátů a/nebo pohonem pomocných a přídavných agregátů, nebo bez nich. Pro stanovení ztrát výkonu hnacího mechanismu pohonu pomocných a přídavných agregátů a/nebo pohonu pomocných a přídavných agregátů se použijí hodnoty uvedené v příloze VII tohoto nařízení. Tyto hodnoty předpokládají, že se zkoušky převodovky provádí bez hnacího mechanismu pohonu pomocných a přídavných agregátů a/nebo pohonu pomocných a přídavných agregátů.

3.1.3.6 Měření převodovky lze provádět s jednou namontovanou suchou spojkou (s jedním nebo dvěma kotouči), nebo bez ní. Při zkoušce se namontují spojky jakéhokoli jiného typu.

3.1.3.7 Individuální vliv parazitního zatížení se vypočte u každého konkrétního nastavení zkušebního zařízení a snímače točivého momentu, jak je popsáno v bodě 3.1.8.

3.1.4 Měřicí zařízení

Vybavení kalibrační laboratoře musí splňovat požadavky norem buď ISO/TS 16949, série ISO 9000, nebo ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná pro kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat národním (mezinárodním) normám.

3.1.4.1 Točivý moment

Nejistota měření snímače točivého momentu musí být nižší než 0,3 Nm.

Používání snímačů točivého momentu s vyššími nejistotami měření je přípustné, lze-li rozsah nejistoty převyšující 0,3 Nm vypočítat a připočte se ke změřené ztrátě točivého momentu, jak je popsáno v bodě 3.1.8 Nejistota měření.

3.1.4.2 Otáčky

Nejistota měření snímačů otáček nepřekročí ± 1 ot/min.

3.1.4.3 Teplota

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty okolí nepřekročí $\pm 1,5$ K.

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty oleje nepřekročí $\pm 1,5$ K.

3.1.4.4 Tlak

Nejistota měření snímačů tlaku nepřekročí 1 % maximálního naměřeného tlaku.

3.1.4.5 Napětí

Nejistota měření voltmetru nepřekročí 1 % maximálního naměřeného napětí.

3.1.4.6 Elektrický proud

Nejistota měření ampérmetru nepřekročí 1 % maximálního naměřeného elektrického proudu.

3.1.5 Měřicí signály a záznam údajů

Při měření musí být zaznamenány alespoň tyto signály:

- (1) vstupní točivé momenty [Nm];
- (2) vstupní otáčky [ot/min];
- (3) teplota okolí [°C];
- (4) teplota oleje [°C].

Je-li převodovka vybavena systémem řazení a/nebo spojky, který je řízen hydraulickým tlakem nebo mechanicky poháněným chytrým mazacím systémem, musí být navíc zaznamenáván:

- (5) tlak oleje [kPa];

Je-li převodovka vybavena elektrickým pomocným zařízením, musí být navíc zaznamenávány tyto údaje:

- (6) napětí elektrického pomocného zařízení převodovky [V];
- (7) elektrický proud elektrického pomocného zařízení převodovky [A];

Pro diferenciální měření kompenzace vlivů způsobených nastavením zkušebního zařízení se navíc zaznamenává:

(8) teplota ložiska zkušebního zařízení [°C].

Frekvence odebírání vzorků a zaznamenávání musí být ve výši 100 Hz nebo vyšší.

Pro snížení chyb měření se použije dolní propust.

3.1.6 Zkušební postup

3.1.6.1 Kompenzace nulového signálu točivého momentu:

Změří se nulový signál snímače (snímačů) točivého momentu. Při měření musí být snímač(e) namontován(y) ve zkušebním zařízení. Hnací ústrojí zkušebního zařízení (vstupní a výstupní) musí být bez zatížení. Naměřená odchylka signálu od nuly se vykompenzuje.

3.1.6.2 Rozsah otáček:

Ztráta točivého momentu se měří při následujících hodnotách otáček (otáčky vstupního hřídele): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ot/min až do maximálních otáček na rychlostní stupeň podle specifikací převodovky nebo do poslední hodnoty otáček před dosažením stanovených maximálních otáček.

Přechod mezi hodnotami otáček (doba do změny mezi dvěma hodnotami otáček) nepřekročí 20 sekund.

3.1.6.3 Postup měření:

3.1.6.3.1 Je-li převodovka vybavena chytrými mazacími systémy a/nebo elektrickými pomocnými zařízeními převodovky, provedou se tato měření při dvou nastaveních měření těchto systémů:

První postup měření (bod 3.1.6.3.2 až bod 3.1.6.3.4) se provede s nejnižší spotřebou energie hydraulickými a elektrickými systémy při provozu ve vozidle (nízká úroveň ztráty).

Druhý postup měření se provede s těmito systémy nastavenými tak, aby pracovaly při nejvyšší možné spotřebě energie při provozu ve vozidle (vysoká úroveň ztráty).

3.1.6.3.2 Měření se provádí od nejnižších otáček po nejvyšší otáčky.

3.1.6.3.3 Pro každou hodnotu otáček je zapotřebí minimálně 5 sekund stabilizace při teplotních mezních hodnotách definovaných v bodě 3.1.2.5. V případě potřeby může výrobce prodloužit dobu stabilizace až na 60 sekund. Teplota oleje a okolí se zaznamená během stabilizace.

3.1.6.3.4 Po skončení doby stabilizace se pro danou zkoušku zaznamenávají měřicí signály uvedené v bodě 3.1.5 po dobu 5–15 sekund.

3.1.6.3.5 Každé měření se při každém nastavení měření provede dvakrát.

3.1.7 Ověření měření:

3.1.7.1 Pro každé měření pro dobu měření 5–15 sekund se vypočítají aritmetické střední hodnoty točivého momentu, otáček, případně napětí a elektrického proudu.

3.1.7.2 Průměrná odchylka otáček musí být nižší než ± 5 ot/min stanovené hodnoty otáček pro každý měřený bod v rámci celé série měření ztrát točivého momentu.

3.1.7.3 Mechanické ztráty točivého momentu a případná spotřeba elektrické energie se u každého měření vypočítají takto:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

Vlivy způsobené nastavením zkušebního zařízení lze od ztrát točivého momentu odečíst (bod 3.1.2.2.).

- 3.1.7.4 Hodnoty mechanických ztrát točivého momentu a případné spotřeby elektrické energie ze dvou měření se zprůměrují (aritmetické střední hodnoty).
- 3.1.7.5 Odchylka mezi zprůměrovanými hodnotami ztráty točivého momentu ze dvou měření pro každé nastavení musí být nižší než $\pm 5 \%$ průměru nebo $\pm 1 \text{ Nm}$, podle toho, která hodnota je větší. Poté se zaznamená aritmetický průměr obou zprůměrovaných hodnot energie.
- 3.1.7.6 Je-li odchylka vyšší, zaznamená se nejvyšší zprůměrovaná hodnota ztráty točivého momentu nebo se zkouška pro daný rychlostní stupeň zopakuje.
- 3.1.7.7 Odchylka mezi zprůměrovanými hodnotami spotřeby elektrické energie (napětí * elektrický proud) ze dvou měření pro každé nastavení měření musí být nižší než $\pm 10 \%$ průměru nebo $\pm 5 \text{ W}$, podle toho, která hodnota je větší. Poté se zaznamená aritmetický průměr obou zprůměrovaných hodnot energie.
- 3.1.7.8 Je-li odchylka vyšší, zaznamenají se zprůměrované hodnoty napětí a elektrického proudu, které udávají největší zprůměrovanou hodnotu spotřeby energie, nebo se zkouška pro daný rychlostní stupeň zopakuje.
- 3.1.8 Nejistota měření

Část vypočtené celkové nejistoty $U_{T,loss}$ převyšující $0,3 \text{ Nm}$ se připočte k hodnotě T_{loss} pro zaznamenanou hodnotu ztráty točivého momentu $T_{loss,rep}$. Pokud je $U_{T,loss}$ menší než $0,3 \text{ Nm}$, pak $T_{loss,rep} = T_{loss}$.

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3 \text{ Nm}))$$

Celková nejistota $U_{T,loss}$ ztráty točivého momentu se vypočte na základě následujících parametrů:

- (1) Vliv teploty
- (2) Parazitní zatížení
- (3) Chyba kalibrace (včetně tolerance citlivosti, linearity, hystereze a opakovatelnosti)

Celková nejistota ztráty točivého momentu ($U_{T,loss}$) je založena na nejistotě snímačů při úrovni spolehlivosti 95 %. Výpočet se provádí jako druhá odmocnina součtu čtverců („Gaussův zákon šíření chyb“).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

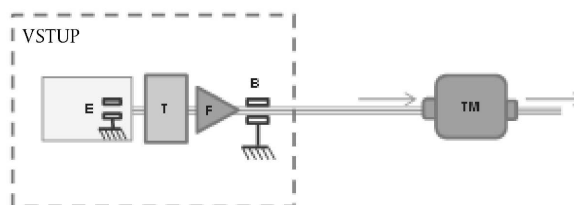
$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

kde:

- T_{loss} = Naměřená ztráta točivého momentu (nekorigovaná) [Nm]
- $T_{loss,rep}$ = Zaznamenaná ztráta točivého momentu (po korekci nejistoty) [Nm]
- $U_{T,loss}$ = Celková rozšířená nejistota měření ztráty točivého momentu při úrovni spolehlivosti 95 % [Nm]
- $U_{T,in}$ = Nejistota měření vstupní ztráty točivého momentu [Nm]
- u_{TKC} = Nejistota vlivem teploty na proudový signál točivého momentu [Nm]
- w_{tkc} = Vliv teploty na proudový signál točivého momentu na K_{ref} , uvedený výrobcem snímače [%]

- u_{TK0} = Nejistota vlivem teploty na nulový signál točivého momentu (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [Nm]
- w_{tk0} = Vliv teploty na nulový signál točivého momentu na K_{ref} (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu), uvedený výrobcem snímače [%]
- K_{ref} = Referenční teplotní rozpětí pro u_{TKC} a u_{TK0} , w_{tk0} a w_{tkc} , uvedené výrobcem snímače [K]
- ΔK = Rozdíl v teplotě snímače mezi kalibrací a měřením [K]. Pokud nelze teplotu snímače změřit, použije se výchozí hodnota $\Delta K = 15$ K.
- T_c = Běžná / naměřená hodnota točivého momentu u snímače točivého momentu [Nm]
- T_n = Nominální hodnota točivého momentu snímače točivého momentu [Nm]
- u_{cal} = Nejistota vlivem kalibrace snímače točivého momentu [Nm]
- W_{cal} = Relativní kalibrační nejistota (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [%]
- k_{cal} = Faktor posunu kalibrace (je-li uveden výrobcem snímače, jinak = 1)
- u_{para} = Nejistota vlivem parazitních zatížení [Nm]
- w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
- Relativní vliv sil a ohybových točivých momentů způsobených vychýlením
- $sens_{para}$ = Maximální vliv parazitních zatížení pro konkrétní snímač točivého momentu uvedený výrobcem snímače [%]; pokud výrobce snímače neuvádí žádnou konkrétní hodnotu pro parazitní zatížení, hodnota se nastaví na 1,0 %
- i_{para} = Maximální vliv parazitních zatížení pro konkrétní snímač točivého momentu v závislosti na zkušebním nastavení (A/B/C, jak je uvedeno níže).
- = **A)** 10 % u ložisek, která izolují parazitní síly před snímačem a za snímačem a flexibilní spojkou (nebo kardanovým hřídelem), namontovanými funkčně vedle snímače (za ním nebo před ním ve směru toku výkonu); kromě toho mohou být tato ložiska zabudována v hnacím/brzdícím stroji (například elektrickém stroji) a/nebo v převodovce, pokud jsou síly ve stroji a/nebo převodovce izolovány od snímače. Viz obrázek 1.

Obrázek 1

Nastavení zkoušky A u možnosti 1**Nastavení zkoušky A**

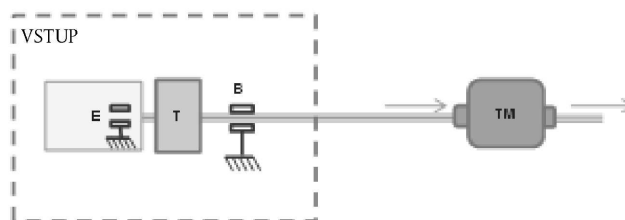
- E: Elektrický stroj
T: Snímač točivého momentu
F: Flexibilní spojka
B: Ložisko
TM: Převodovka

- = **B)** 50 % u ložisek, která izolují parazitní síly před snímačem a za snímačem, přičemž vedle snímače není namontována žádná funkční flexibilní spojka; kromě toho mohou být tato ložiska zabudována v hnacím/brzdícím stroji (například elektrickém stroji) a/nebo v převodovce, pokud jsou síly ve stroji a/nebo převodovce izolovány od snímače. Viz obrázek 2.

Obrázek 2

Nastavení zkoušky B u možnosti 1

Nastavení zkoušky B



E: Elektrický stroj
 T: Snímač točivého momentu
 B: Ložisko
 TM: Převodovka

- = **C)** 100 % pro ostatní nastavení

3.2 Možnost 2: Měření ztrát nezávislých na točivém momentu, měření ztráty točivého momentu při maximálním točivém momentu a interpolace ztrát závislých na točivém momentu na základě lineárního modelu

Možnost 2 popisuje stanovení ztráty točivého momentu pomocí kombinace měření a lineární interpolace. Změří se ztráty v převodovce nezávislé na točivém momentu a pro jeden bod zatížení ztrát závislých na točivém momentu (maximální vstupní točivý moment). Na základě ztrát točivého momentu bez zatížení a při maximálním vstupním točivém momentu se ztráty točivého momentu pro vstupní hodnoty točivého momentu vypočítají s koeficientem ztráty točivého momentu f_{Tlimo} .

Ztráta točivého momentu $T_{l,in}$ na vstupním hřídeli převodovky se vypočte jako

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min_loss} + f_{Tlimo} * T_{in} + T_{l,in,min_el} + f_{el_corr} * T_{in}$$

Koeficient ztráty točivého momentu založený na lineárním modelu f_{Tlimo} se vypočte jako

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in,min_loss}}{T_{in,maxT}}$$

kde:

- $T_{l,in}$ = Ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli [Nm]
 T_{l,in,min_loss} = Ztráta brzděného točivého momentu na vstupu převodovky měřená volně se otáčejícím výstupním hřídelem při zkouškách bez zatížení [Nm]
 n_{in} = Otáčky na vstupním hřídeli [ot/min]
 f_{Tlimo} = Koeficient ztráty točivého momentu založený na lineárním modelu [-]
 T_{in} = Točivý moment na vstupním hřídeli [Nm]
 $T_{in,maxT}$ = Maximální zkoušený točivý moment na vstupním hřídeli (běžně 100 % vstupního točivého momentu, viz body 3.2.5.2 a 3.4.4) [Nm]

$T_{l,maxT}$	= Ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli s $T_{in} = T_{in,maxT}$
f_{el_corr}	= Korekce ztráty u ztráty elektrické energie v závislosti na vstupním točivém momentu [-]
$T_{l,in,el}$	= Dodatečná ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli způsobená zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii [Nm]
T_{l,in,min_el}	= Dodatečná ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli způsobená zařízeními spotřebovávajícími elektrickou energii odpovídající minimální elektrické energii [Nm]

Korekční faktor elektrických ztrát točivého momentu závislých na točivém momentu f_{el_corr} a ztrát točivého momentu na vstupním hřídeli převodovky způsobených spotřebou elektrické energie elektrickým pomocným zařízením převodovky $T_{l,in,el}$ se vypočítá podle bodu 3.1.

3.2.1 Ztráty točivého momentu se změří postupem popsaným níže.

3.2.1.1 Obecné požadavky:

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.1.

3.2.1.2 Diferenciální měření:

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.2.

3.2.1.3 Záběh

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.3.

3.2.1.4 Stabilizace

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.2.1.

3.2.1.5 Zkušební podmínky

3.2.1.5.1 Teplota okolí

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.1.

3.2.1.5.2 Teplota oleje

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.2.

3.2.1.5.3 Kvalita oleje / Viskozita oleje

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.

3.2.1.5.4 Hladina oleje a kondicionování

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.3.4.

3.2.2 Montáž

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.3 pro měření ztrát nezávislých na točivém momentu.

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.4 pro měření ztrát závislých na točivém momentu.

3.2.3 Měřicí zařízení

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.4 pro měření ztrát nezávislých na točivém momentu.

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.5 pro měření ztrát závislých na točivém momentu.

3.2.4 Měřicí signály a záznam údajů

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.5 pro měření ztrát nezávislých na točivém momentu.

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.7 pro měření ztrát závislých na točivém momentu.

3.2.5 Zkušební postup

Mapa ztrát točivého momentu, která se použije pro simulační nástroj, obsahuje hodnoty ztrát točivého momentu převodovky v závislosti na vstupních otáčkách a vstupním točivém momentu.

Pro stanovení mapy ztráty točivého momentu převodovky se změří a vypočítají základní údaje mapy ztrát točivého momentu, jak je uvedeno v tomto bodě. Výsledky ztráty točivého momentu se doplní podle bodu 3.4 a zformátují podle dodatku 12 k dalšímu zpracování simulačním nástrojem.

3.2.5.1 Ztráty nezávislé na točivém momentu se určí postupem popsaným v bodě 3.1.1 pro ztráty nezávislé na točivém momentu u možnosti 1 pouze při nastavení nízké úrovně ztráty u zařízení spotřebovávajících elektrickou a hydraulickou energii.

3.2.5.2 Určení ztrát závislých na točivém momentu pro každý z rychlostních stupňů pomocí postupu popsaného u možnosti 3 v bodě 3.3.6, liší se v použitém rozsahu točivého momentu:

Rozsah točivého momentu:

Ztráty točivého momentu u každého z rychlostních stupňů se změří při 100 % maximálního vstupního točivého momentu převodovky na jeden rychlostní stupeň.

V případě, že výstupní točivý moment přesáhne 10 kNm (u teoretické převodovky bez ztrát) nebo překročí stanovenou maximální hodnotu, použije se bod 3.4.4.

3.2.6 Ověření měření:

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.8.

3.2.7 Nejistota měření

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.8 pro měření ztrát nezávislých na točivém momentu.

Jak je uvedeno u možnosti 3 v bodě 3.3.9 pro měření ztráty závislé na točivém momentu.

3.3 Možnost 3: Měření celkové ztráty točivého momentu

Možnost 3 popisuje stanovení ztráty točivého momentu kompletním měřením ztrát závislých na točivém momentu včetně ztrát převodovky, které jsou nezávislé na točivém momentu.

3.3.1 Obecné požadavky

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.1.

3.3.1.1 Diferenciální měření:

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.2.

3.3.2 Záběh

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.3.

3.3.2.1 Stabilizace

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.4, s výjimkou následujícího:

Stabilizace se provede u přímého rychlostního stupně bez použitého točivého momentu na výstupním hřídeli nebo cílového točivého momentu na výstupním hřídeli nastaveného na nulu. Pokud převodovka není vybavena přímým rychlostním stupněm, použije se rychlostní stupeň převodu s poměrem nejbližším poměru 1:1.

nebo

Platí požadavky podle bodu 3.1.2.4 s výjimkou následujících ustanovení:

Stabilizace se provádí u přímého rychlostního stupně bez použitého točivého momentu na výstupním hřídeli nebo točivého momentu na výstupním hřídeli v rozsahu +/- 50 Nm. Pokud převodovka není vybavena přímým rychlostním stupněm, použije se rychlostní stupeň s poměrem nejbližším poměru 1:1.

nebo pokud zkušební zařízení obsahuje spojku (hlavního tření) na vstupním hřídeli:

Platí požadavky podle bodu 3.1.2.4 s výjimkou následujících ustanovení:

Stabilizace se provádí u přímého rychlostního stupně bez použitého točivého momentu na výstupním hřídeli nebo točivého momentu na vstupním hřídeli. Pokud převodovka není vybavena přímým rychlostním stupněm, použije se rychlostní stupeň převodu s poměrem nejbližším poměru 1:1.

Převodovka by tak byla poháněna z výstupní strany. Tyto možnosti lze také kombinovat.

3.3.3 Zkušební podmínky

3.3.3.1 Teplota okolí

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.1.

3.3.3.2 Teplota oleje

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.2.

3.3.3.3 Kvalita oleje / Viskozita oleje

Jak je uvedeno u možnosti 1 v bodě 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.

3.3.3.4 Hladina oleje a kondicionování

Platí požadavky podle bodu 3.1.2.5.5, odlišující se následujícími ustanoveními:

Zkouška vnějšího systému kondicionování oleje je stanovena takto:

- (1) nejvyšší nepřímý rychlostní stupeň,
- (2) vstupní otáčky = 1 600 ot/min,
- (3) vstupní točivý moment = maximální vstupní točivý moment pro nejvyšší nepřímý rychlostní stupeň

3.3.4 Montáž

Zkušební zařízení je poháněno elektrickými stroji (vstup a výstup).

Snímače točivého momentu se namontují na vstupní a výstupní straně převodovky.

Platí další požadavky podle bodu 3.1.3.

3.3.5 Měřicí zařízení

Pro měření ztrát nezávislých na točivém momentu se použijí požadavky na měřicí zařízení uvedené u možnosti 1 v bodě 3.1.4.

Pro měření ztrát závislých na točivém momentu platí následující požadavky:

Nejistota měření snímače točivého momentu musí být nižší než 5 % naměřené ztráty točivého momentu nebo 1 Nm (podle toho, která hodnota je větší).

Použití snímačů točivého momentu s vyššími nejistotami měření je přípustné, lze-li rozsah nejistoty vyšší než 5 % nebo 1 Nm vypočítat a menší z těchto rozsahů se připočte ke změřené ztrátě točivého momentu.

Nejistota měření točivého momentu se vypočte a zahrne podle popisu v bodě 3.3.9.

Platí další požadavky na měřicí zařízení uvedené pro možnost 1 v bodě 3.1.4.

3.3.6 Zkušební postup

3.3.6.1 Kompenzace nulového signálu točivého momentu:

Jak je uvedeno v bodě 3.1.6.1.

3.3.6.2 Rozsah otáček

Ztráta točivého momentu se měří při následujících hodnotách otáček (otáčky vstupního hřídele): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, [...] ot/min až do maximálních otáček na rychlostní stupeň podle specifikací převodovky nebo do poslední hodnoty otáček před dosažením stanovených maximálních otáček.

Přechod mezi hodnotami otáček (doba do změny mezi dvěma hodnotami otáček) nepřekročí 20 sekund.

3.3.6.3 Rozsah točivého momentu

Pro každou hodnotu otáček se změří ztráta točivého momentu při následujících vstupních hodnotách točivého momentu: 0 (volně se otáčející výstupní hřídel), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm až do maximálního vstupního točivého momentu na rychlostní stupeň podle specifikací převodovky, nebo do poslední hodnoty točivého momentu před stanoveným maximálním točivým momentem a/nebo poslední hodnoty točivého momentu před výstupním točivým momentem ve výši 10 kNm.

V případě, že výstupní točivý moment přesáhne 10 kNm (u teoretické převodovky bez ztrát) nebo příkon překročí stanovenou maximální hodnotu, použije se bod 3.4.4.

Přechod mezi hodnotami točivého momentu (doba do změny mezi dvěma hodnotami točivého momentu) nepřekročí 15 sekund (180 sekund u možnosti 2).

K pokrytí celého rozsahu točivého momentu převodovky ve výše uvedené mapě mohou být na vstupní/výstupní straně použity různé snímače točivého momentu s omezeným rozsahem měření. Měření může být proto rozděleno do úseků za využití stejné sady snímačů točivého momentu. Celková mapa ztráty točivého momentu se skládá z těchto měřicích úseků.

3.3.6.4 Postup měření

3.3.6.4.1 Měření se provádí od nejnižších otáček po nejvyšší otáčky.

3.3.6.4.2 Vstupní točivý moment se mění podle výše stanovených hodnot točivého momentu od nejnižšího k nejvyššímu točivému momentu, což zachycují proudové snímače točivého momentu při každé hodnotě otáček.

3.3.6.4.3 Pro každou hodnotu otáček a točivého momentu se vyžaduje stabilizace minimálně po dobu 5 sekund při teplotních mezních hodnotách definovaných v bodě 3.3.3. V případě potřeby může výrobce prodloužit dobu stabilizace na maximálně 60 sekund (maximálně 180 sekund u možnosti 2). Teplota oleje a okolí se zaznamená během stabilizace.

3.3.6.4.4 Soubor měření se provádí celkem dvakrát. Za tímto účelem je povoleno postupné opakování úseků s použitím stejné sady snímačů točivého momentu.

3.3.7 Měřicí signály a záznam údajů

Při měření musí být zaznamenány alespoň tyto signály:

- (1) vstupní a výstupní točivé momenty [Nm];
- (2) vstupní a výstupní otáčky [ot/min];
- (3) teplota okolí [°C];
- (4) teplota oleje [°C].

Je-li převodovka vybavena systémem řazení a/nebo spojky, který je řízen hydraulickým tlakem nebo mechanicky poháněným chytrým mazacím systémem, musí být navíc zaznamenáván:

- (5) tlak oleje [kPa].

Je-li převodovka vybavena elektrickým pomocným zařízením, je třeba navíc zaznamenat:

- (6) napětí elektrického pomocného zařízení převodovky [V];
- (7) elektrický proud elektrického pomocného zařízení převodovky [A].

Při diferenciálním měření kompenzace vlivů nastavením zkušebního zařízení se navíc zaznamená:

(8) teplota ložiska zkušebního zařízení [°C].

Frekvence odebrání vzorků a zaznamenávání musí být ve výši 100 Hz nebo vyšší.

Dolní propust se použije, aby se zabránilo chybám měření.

3.3.8 Ověření měření:

3.3.8.1 Aritmetické střední hodnoty točivého momentu, otáček, popřípadě napětí a elektrického proudu se pro dobu měření v délce 5–15 sekund vypočítají u každého z obou měření.

3.3.8.2 Naměřené a zprůměrované hodnoty otáček na vstupním hřídeli musí být nižší než stanovená hodnota otáček ± 5 ot/min pro každý měřený provozní bod u celé série ztrát točivého momentu. Naměřené a zprůměrované hodnoty točivého momentu na vstupním hřídeli musí být nižší než ± 5 Nm nebo ± 5 % stanovené hodnoty točivého momentu podle toho, která hodnota je větší, pro každý měřený provozní bod u celé série ztrát točivého momentu.

3.3.8.3 Mechanické ztráty točivého momentu a případná spotřeba elektrické energie se u každého měření vypočítají takto:

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

$$P_{\text{el}} = I * U$$

Vlivy způsobené nastavením zkušebního zařízení lze od ztrát točivého momentu odečíst (bod 3.3.2.2.).

3.3.8.4 Hodnoty mechanických ztrát točivého momentu a případné spotřeby elektrické energie ze dvou měření se zprůměrují (aritmetické střední hodnoty).

3.3.8.5 Odchylka mezi zprůměrovanými hodnotami ztrát točivého momentu obou souborů měření musí být nižší než ± 5 % průměru nebo ± 1 Nm (podle toho, která hodnota je větší). Je třeba zaznamenat aritmetický průměr těchto dvou zprůměrovaných hodnot ztrát točivého momentu. Je-li odchylka vyšší, zaznamená se nejvyšší zprůměrovaná hodnota ztráty točivého momentu nebo se zkouška pro daný rychlostní stupeň zopakuje.

3.3.8.6 Odchylka mezi zprůměrovanými hodnotami spotřeby elektrické energie (napětí * proud) obou souborů měření musí být nižší než ± 10 % průměru nebo ± 5 W, podle toho, která hodnota je větší. Poté se zaznamená aritmetický průměr obou zprůměrovaných hodnot energie.

3.3.8.7 Je-li odchylka vyšší, zaznamenají se zprůměrované hodnoty napětí a elektrického proudu, které udávají největší zprůměrovanou hodnotu spotřeby energie, nebo se zkouška pro daný rychlostní stupeň zopakuje.

3.3.9 Nejistota měření

Část vypočtené celkové nejistoty $U_{T_{\text{loss}}}$ převyšující 5 % T_{loss} nebo 1 Nm ($\Delta U_{T_{\text{loss}}}$), podle toho, která hodnota $\Delta U_{T_{\text{loss}}}$ je menší, se přičte k T_{loss} pro zaznamenanou ztrátu točivého momentu $T_{\text{loss,rep}}$. Pokud je $U_{T_{\text{loss}}}$ menší než 5 % T_{loss} nebo 1 Nm, pak $T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}}$.

$$T_{\text{loss,rep}} = T_{\text{loss}} + \text{MAX}(0, \Delta U_{T_{\text{loss}}})$$

$$\Delta U_{T_{\text{loss}}} = \text{MIN}((U_{T_{\text{loss}}} - 5 \% * T_{\text{loss}}), (U_{T_{\text{loss}}} - 1 \text{ Nm}))$$

U každého souboru měření se vypočítá celková nejistota $U_{T_{\text{loss}}}$ ztráty točivého momentu na základě následujících parametrů:

(1) Vliv teploty

(2) Parazitní zatížení

(3) Chyba kalibrace (včetně tolerance citlivosti, linearity, hystereze a opakovatelnosti)

Celková nejistota ztráty točivého momentu ($U_{T,loss}$) je založena na nejistotě snímačů při úrovni spolehlivosti 95 %. Výpočet se provádí jako druhá odmocnina součtu čtverců („Gaussův zákon šíření chyb“).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

kde:

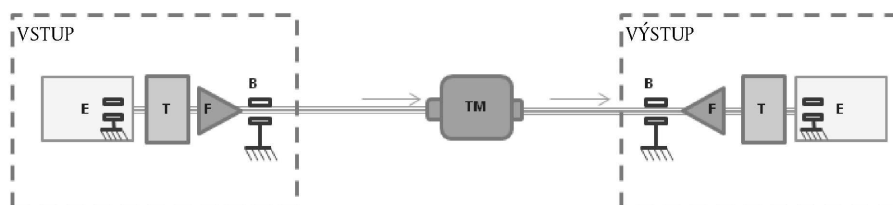
- T_{loss} = Naměřená ztráta točivého momentu (nekorigovaná) [Nm]
 - $T_{loss,rep}$ = Zaznamenaná ztráta točivého momentu (po korekci nejistoty) [Nm]
 - $U_{T,loss}$ = Celková rozšířená nejistota měření ztráty točivého momentu při úrovni spolehlivosti 95 % [Nm]
 - $u_{T,in/out}$ = Nejistota měření ztrát vstupního/výstupního točivého momentu samostatně pro snímač vstupního a výstupního točivého momentu [Nm]
 - i_{gear} = Převodový poměr [-]
 - u_{TKC} = Nejistota vlivem teploty na proudový signál točivého momentu [Nm]
 - w_{tkc} = Vliv teploty na proudový signál točivého momentu na K_{ref} , uvedený výrobcem snímače [%]
 - u_{TK0} = Nejistota vlivem teploty na nulový signál točivého momentu (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [Nm]
 - w_{tk0} = Vliv teploty na nulový signál točivého momentu na K_{ref} (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu), uvedený výrobcem snímače [%]
 - K_{ref} = Referenční teplotní rozpětí pro u_{TKC} a u_{TK0} , w_{tkc} a w_{tk0} , uvedené výrobcem snímače [K]
 - ΔK = Rozdíl v teplotě snímače mezi kalibrací a měřením [K]. Pokud nelze teplotu snímače změřit, použije se výchozí hodnota $\Delta K = 15$ K.
 - T_c = Běžná / naměřená hodnota točivého momentu u snímače točivého momentu [Nm]
 - T_n = Nominální hodnota točivého momentu snímače točivého momentu [Nm]
 - u_{cal} = Nejistota vlivem kalibrace snímače točivého momentu [Nm]
 - W_{cal} = Relativní kalibrační nejistota (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [%]
 - k_{cal} = faktor posunu kalibrace (je-li uveden výrobcem snímače, jinak = 1)
 - u_{para} = Nejistota vlivem parazitních zátěží [Nm]
 - w_{para} = $sens_{para} * i_{para}$
- Relativní vliv sil a ohybových točivých momentů způsobených vychýlením [%]

- $sens_{para}$ = Maximální vliv parazitních zatížení pro konkrétní snímač točivého momentu uvedený výrobcem snímače [%]; pokud výrobce snímače neuvádí žádnou konkrétní hodnotu pro parazitní zatížení, hodnota se nastaví na 1,0 %
- i_{para} = Maximální vliv parazitních zatížení pro konkrétní snímač točivého momentu v závislosti na zkušebním nastavení (A/B/C, jak je uvedeno níže).
- = **A)** 10 % u ložisek, která izolují parazitní síly před snímačem a za snímačem a flexibilní spojkou (nebo kardanovým hřídelem), namontovanými funkčně vedle snímače (za ním nebo před ním ve směru toku výkonu); kromě toho mohou být tato ložiska zabudována v hnacím/brzdícím stroji (například elektrickém stroji) a/nebo v převodovce, pokud jsou síly ve stroji a/nebo převodovce izolovány od snímače. Viz obrázek 3.

Obrázek 3

Nastavení zkoušky A u možnosti 3

Nastavení zkoušky A



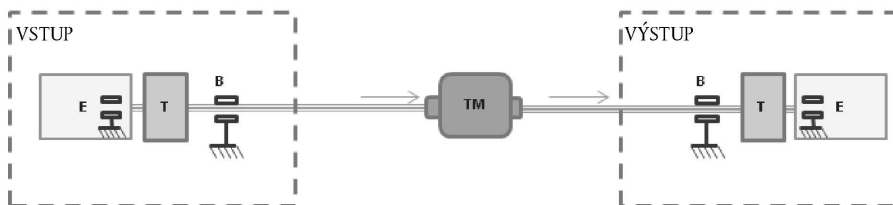
E: Elektrický stroj
 T: Snímač točivého momentu
 F: Flexibilní spojka
 B: Ložisko
 TM: Převodovka

- = **B)** 50 % u ložisek, která izolují parazitní síly před snímačem a za snímačem, přičemž vedle snímače není namontována žádná funkční flexibilní spojka; kromě toho mohou být tato ložiska zabudována v hnacím/brzdícím stroji (například elektrickém stroji) a/nebo v převodovce, pokud jsou síly ve stroji a/nebo převodovce izolovány od snímače. Viz obrázek 4.

Obrázek 4

Nastavení zkoušky B u možnosti 3

Nastavení zkoušky B



E: Elektrický stroj
 T: Snímač točivého momentu
 B: Ložisko
 TM: Převodovka

- = **C)** 100 % pro ostatní nastavení

3.4 Doplnění vstupních souborů simulačního nástroje

U každého z rychlostních stupňů se stanoví mapa ztráty točivého momentu zahrnující stanovené vstupní otáčky a hodnoty vstupního točivého momentu a jedna z uvedených možností zkoušek nebo standardních hodnot ztráty točivého momentu. U vstupního souboru simulačního nástroje se tato základní mapa ztráty točivého momentu doplní podle následujícího popisu:

3.4.1 V případech, kdy byly nejvyšší zkoušené vstupní otáčky poslední hodnotou otáček před stanovenou maximální přípustnou hodnotou otáček převodovky, provede se extrapolace ztráty točivého momentu až na maximální otáčky s lineární regresí na základě dvou posledních naměřených hodnot otáček.

3.4.2 V případech, kdy byl nejvyšší zkoušený vstupní točivý moment poslední hodnotou točivého momentu před stanovenou maximální přípustnou hodnotou točivého momentu převodovky, provede se u příslušné hodnoty otáček extrapolace ztráty točivého momentu až na maximální točivý moment s lineární regresí na základě dvou posledních naměřených hodnot točivého momentu. Aby bylo možné pracovat s tolerancemi točivého momentu motoru apod., bude simulační nástroj v případě potřeby provádět extrapolaci ztráty točivého momentu u vstupních točivých momentů až na 10 % nad výše uvedený stanovený maximální přípustný točivý moment převodovky.

3.4.3 V případě extrapolace hodnot ztráty točivého momentu u maximálních vstupních otáček a maximálního vstupního točivého momentu současně se ztráta točivého momentu pro kombinovaný bod nejvyšších otáček a nejvyššího točivého momentu vypočítá pomocí dvourozměrné lineární extrapolace.

3.4.4 Pokud maximální výstupní točivý moment překročí 10 kNm (u teoretické převodovky bez ztrát) a/nebo u všech hodnot otáček a točivého momentu s příkonem vyšším, než je specifikovaný maximální příkon, může si výrobce zvolit, že zaznamená hodnoty ztrát točivého momentu u všech točivých momentů vyšších než 10 kNm a/nebo u všech hodnot otáček a točivého momentu s příkonem vyšším, než je specifikovaný maximální příkon, a to z jedné z těchto možností:

(1) Vypočtené záložní hodnoty (dodatek 8)

(2) Možnost 1

(3) Možnost 2 nebo 3 v kombinaci se snímačem točivého momentu pro vyšší výstupní hodnoty točivého momentu (je-li potřeba)

U případů i) a ii) u možnosti 2 se ztráty točivého momentu při zatížení změní při vstupním točivém momentu, který odpovídá výstupnímu točivému momentu ve výši 10 kNm a/nebo stanovenému maximálnímu příkonu.

3.4.5 U otáček pod stanovenou minimální hodnotou otáček a při dodatečné hodnotě vstupních otáček 0 ot/min se zaznamenané ztráty točivého momentu určené pro hodnotu minimálních otáček zkopírují.

3.4.6 K pokrytí rozsahu záporných vstupních točivých momentů při jízdě na volnoběh se hodnoty točivého momentu u kladných hodnot točivého momentu u souvisejících záporných vstupních hodnot točivého momentu zkopírují.

3.4.7 Po dohodě se schvalovacím orgánem mohou být ztráty točivého momentu u vstupních otáček pod 1 000 ot/min nahrazeny hodnotami ztrát točivého momentu při 1 000 ot/min, jestliže měření není technicky možné.

3.4.8 Není-li měření hodnot otáček technicky možné (např. kvůli vlastní frekvenci), může výrobce po dohodě se schvalovacím orgánem vypočítat ztráty točivého momentu interpolací nebo extrapolací (omezeno na max. 1 hodnotu otáček na rychlostní stupeň).

3.4.9 Údaje mapy ztráty točivého momentu se zformátují a uloží, jak je uvedeno v dodatku 12 k této příloze.

4. Měníč točivého momentu (TC)

Vlastnosti měniče točivého momentu, které mají být určeny pro vstupní údaje simulačního nástroje, se skládají z $T_{pum1000}$ (referenční točivý moment při vstupních otáčkách 1 000 ot/min) a μ (poměr točivého momentu měniče točivého momentu). Obě hodnoty závisí na poměru otáček v (= výstupní otáčky (turbíny) / vstupní otáčky (čerpadla) u měniče točivého momentu) měniče točivého momentu.

Pro určení vlastností měniče točivého momentu použije žadatel o certifikaci následující metodu, bez ohledu na zvolenou možnost pro posouzení ztrát točivého momentu převodovky.

Pro zohlednění dvou možných uspořádání součástí měniče točivého momentu a mechanické převodovky platí následující rozlišování mezi případy S a P:

Případ S: součásti měniče točivého momentu a mechanické převodovky v sériovém uspořádání

Případ P: součásti měniče točivého momentu a mechanické převodovky v paralelním uspořádání (montáž s rozdělením výkonu)

U uspořádání případu S mohou být vlastnosti měniče točivého momentu vyhodnocovány buď odděleně od mechanické převodovky, nebo v kombinaci s mechanickou převodovkou. U uspořádání případu P je vyhodnocení vlastností měniče točivého momentu možné pouze v kombinaci s mechanickou převodovkou. V tomto případě a u hydromechanických rychlostních stupňů, které jsou předmětem měření, se však celé uspořádání, měnič točivého momentu a mechanická převodovka považuje za měnič točivého momentu s podobnými charakteristickými křivkami jako u jediného měniče točivého momentu.

Pro určení vlastností měniče točivého momentu lze použít dvě možnosti měření:

- i) Možnost A: měření při konstantních vstupních otáčkách
- ii) Možnost B: měření při konstantním vstupním točivém momentu podle viskozitní klasifikace SAE J643

Výrobce může pro uspořádání případu S a P zvolit možnost A nebo B.

Jako vstupní údaje simulačního nástroje se změří poměr točivého momentu μ a referenční točivý moment T_{pum} měniče točivého momentu u rozsahu $v \leq 0,95$ (= režim jízdy se zařazenou rychlostí). Rozsah $v \geq 1,00$ (= režim jízdy na volnoběh) lze buď změřit, nebo lze použít standardní hodnoty uvedené v tabulce 1.

U měření společně s mechanickou převodovkou může být bod překročení odlišný od $v = 1,00$, a proto se rozsah měřených poměrů otáček odpovídajícím způsobem upraví.

Při použití standardních hodnot musí údaje o vlastnostech měniče točivého momentu zadané do simulačního nástroje pokrývat pouze rozsah $v \leq 0,95$ (nebo příslušný upravený poměr otáček). Simulační nástroj automaticky připočte standardní hodnoty pro podmínky překročení.

Tabulka 1

Výchozí hodnoty u $v \geq 1,00$

v	μ	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	– 40,34
1,222	0,9998	– 80,34
1,375	0,9997	– 136,11
1,571	0,9996	– 216,52
1,833	0,9995	– 335,19
2,200	0,9994	– 528,77
2,500	0,9993	– 721,00
3,000	0,9992	– 1 122,00
3,500	0,9991	– 1 648,00
4,000	0,9990	– 2 326,00
4,500	0,9989	– 3 182,00
5,000	0,9988	– 4 242,00

4.1 Možnost A: Naměřené vlastnosti měniče točivého momentu při konstantních otáčkách

4.1.1 Obecné požadavky

Měnič točivého momentu použitý pro měření musí odpovídat specifikacím nákresu pro sériově vyráběné měniče točivého momentu.

Jsou přípustné úpravy měniče točivého momentu za účelem splnění zkušebních požadavků této přílohy, např. zabudování měřicích snímačů.

Na žádost schvalovacího orgánu uvede žadatel o certifikaci, že jsou splněny požadavky stanovené v této příloze, a toto prokáže.

4.1.2 Teplota oleje

Vstupní teplota oleje do měniče točivého momentu musí splňovat následující požadavky:

Teplota oleje u měření měniče točivého momentu odděleného od převodovky odpovídá $90\text{ °C} + 7/-3\text{ K}$.

Teplota oleje u měření měniče točivého momentu společně s převodovkou (případ S a případ P) odpovídá $90\text{ °C} + 20/-3\text{ K}$.

Teplota oleje se měří na vypouštěcí zátce nebo na olejové jímce.

V případě, že se vlastnosti měniče točivého momentu měří odděleně od převodovky, měří se teplota oleje před vstupem do zkušebního bubnu/zkušebního zařízení.

4.1.3 Průtok a tlak oleje

Vstupní průtok oleje měniče točivého momentu a výstupní tlak oleje měniče točivého momentu se udržuje v rozmezí stanovených provozních mezních hodnot pro měnič točivého momentu v závislosti na příslušném typu převodovky a na zkoušených maximálních vstupních otáčkách.

4.1.4 Kvalita oleje / viskozita oleje

Jak je uvedeno u zkoušení převodovky v bodě 3.1.2.5.3 a 3.1.2.5.4.

4.1.5 Montáž

Měnič točivého momentu se namontuje na zkušební zařízení se snímačem točivého momentu, snímačem otáček a elektrickým strojem namontovaným na vstupním a výstupním hřídeli měniče točivého momentu.

4.1.6 Měřicí zařízení

Vybavení kalibrační laboratoře musí splňovat požadavky norem buď ISO/TS 16949, série ISO 9000, nebo ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná pro kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat národním (mezinárodním) normám.

4.1.6.1 Točivý moment

Nejistota měření snímače točivého momentu musí být nižší než 1 % naměřené hodnoty točivého momentu.

Snímače točivého momentu s vyššími nejistotami měření lze použít, pokud lze rozsah nejistoty přesahující 1 % naměřené hodnoty točivého momentu vypočítat a připočte se k naměřené ztrátě točivého momentu, jak je popsáno v bodě 4.1.7.

4.1.6.2 Otáčky

Nejistota měření snímačů otáček nepřekročí $\pm 1\text{ ot/min}$.

4.1.6.3 Teplota

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty okolí nepřekročí $\pm 1,5\text{ K}$.

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty oleje nepřekročí $\pm 1,5\text{ K}$.

4.1.7 Zkušební postup

4.1.7.1 Kompenzace nulového signálu točivého momentu

Jak je uvedeno v bodě 3.1.6.1.

4.1.7.2 Postup měření

4.1.7.2.1 Vstupní otáčky n_{pum} měniče točivého momentu se pevně nastaví na konstantní otáčky v rozsahu:

$$1\,000\text{ ot/min} \leq n_{pum} \leq 2\,000\text{ ot/min}$$

4.1.7.2.2 Poměr otáček v se upraví zvýšením výstupních otáček n_{tur} z 0 ot/min na nastavenou hodnotu n_{pum} .

4.1.7.2.3 Rozsah hodnoty je 0,1 u rozsahu poměru otáček 0 až 0,6 a 0,05 u rozsahu 0,6 až 0,95.

4.1.7.2.4 Horní mezní hodnota poměru otáček může být výrobcem snížena na hodnotu nižší než 0,95. V tomto případě měření pokrývá alespoň sedm rovnoměrně rozložených bodů v rozmezí hodnoty $v = 0$ a hodnoty $v < 0,95$.

4.1.7.2.5 Pro každou hodnotu je požadována stabilizační doba v délce minimálně 3 sekund při teplotních mezních hodnotách definovaných v bodě 4.1.2. V případě potřeby může výrobce prodloužit dobu stabilizace až na 60 sekund. Teplota oleje se zaznamená během stabilizace.

4.1.7.2.6 Pro každou hodnotu se u zkoušky zaznamenají signály uvedené v bodě 4.1.8 po dobu 3–15 sekund.

4.1.7.2.7 Postup měření (bod 4.1.7.2.1 až 4.1.7.2.6) se provede celkem dvakrát.

4.1.8 Měřicí signály a záznam údajů

Při měření musí být zaznamenány alespoň tyto signály:

(1) vstupní točivý moment (čerpadlo) $T_{c,pum}$ [Nm];

(2) výstupní točivý moment (turbína) $T_{c,tur}$ [Nm];

(3) vstupní otáčky (čerpadlo) n_{pum} [ot/min];

(4) výstupní otáčky (turbína) n_{tur} [ot/min];

(5) vstupní teplota oleje TC K_{TCin} [°C].

Frekvence odebrání vzorků a zaznamenávání musí být ve výši 100 Hz nebo vyšší.

Dolní propust se použije, aby se zabránilo chybám měření.

4.1.9 Ověření měření:

4.1.9.1 Aritmetické střední hodnoty točivého momentu a otáček u měření po dobu 3–15 sekund se vypočtou u každého z obou měření.

4.1.9.2 Naměřené hodnoty točivého momentu a otáček z obou měření se zprůměrují (aritmetické střední hodnoty).

4.1.9.3 Odchylka mezi zprůměrovaným točivým momentem obou měření musí být pod $\pm 5\%$ průměru nebo ± 1 Nm (podle toho, která hodnota je větší). Je třeba zaznamenat aritmetický průměr obou zprůměrovaných hodnot točivého momentu. Je-li odchylka větší, zaznamená se následující hodnota pro bod 4.1.10 a 4.1.11 nebo se zkouška u měniče točivého momentu zopakuje.

— pro výpočet $\Delta U_{T,pum/tur}$: nejnižší zprůměrovaná hodnota točivého momentu pro $T_{c,pum/tur}$

— pro výpočet hodnoty poměru točivého momentu μ : nejvyšší zprůměrovaná hodnota točivého momentu pro $T_{c,pum}$

— pro výpočet hodnoty poměru točivého momentu μ : nejnižší zprůměrovaná hodnota točivého momentu pro $T_{c,tur}$

— pro výpočet referenční hodnoty točivého momentu $T_{pum1000}$: nejnižší zprůměrovaná hodnota točivého momentu pro $T_{c,pum}$

4.1.9.4 Naměřené a průměrované hodnoty otáček a točivého momentu na vstupním hřídeli musí být nižší než ± 5 ot/min a ± 5 Nm stanovených hodnot otáček a točivého momentu u každého naměřeného provozního bodu pro celou sérii poměrů otáček.

4.1.10 Nejistota měření

Rozsah vypočtené nejistoty měření $U_{T_{pum/tur}}$ převyšující 1 % naměřeného točivého momentu $T_{c,pum/tur}$ se použije k opravě charakteristické hodnoty měniče točivého momentu, jak je definováno níže.

$$\Delta U_{T_{pum/tur}} = \text{MAX} (0, (U_{T_{pum/tur}} - 0,01 * T_{c,pum/tur}))$$

Nejistota měření $U_{T_{pum/tu}}$ točivého momentu se vypočítá na základě následujícího parametru:

i) Chyba kalibrace (včetně tolerance citlivosti, linearity, hystereze a opakovatelnosti)

Nejistota měření $U_{T_{pum/tur}}$ točivého momentu je založena na nejistotě snímačů při 95 % spolehlivosti.

$$U_{T_{pum/tur}} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

kde:

$T_{c,pum/tur}$ = Běžná/naměřená hodnota točivého momentu u vstupního/výstupního snímače točivého momentu (nekorigovaná) [Nm]

T_{pum} = Vstupní točivý moment (čerpadlo) (po opravě nejistoty) [Nm]

$U_{T_{pum/tur}}$ = Nejistota měření vstupního/výstupního točivého momentu při úrovni spolehlivosti 95 % odděleně u snímače vstupního a snímače výstupního točivého momentu [Nm]

T_n = Jmenovitá hodnota točivého momentu snímače točivého momentu [Nm]

u_{cal} = Nejistota vlivem kalibrace snímače točivého momentu [Nm]

W_{cal} = Relativní kalibrační nejistota (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [%]

k_{cal} = Faktor posunu kalibrace (je-li uveden výrobcem snímače, jinak = 1)

4.1.11 Výpočet vlastností měniče točivého momentu

Pro každý měřicí bod se na měřené údaje použijí tyto výpočty:

Poměr točivého momentu měniče točivého momentu se vypočte jako

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

Poměr otáček měniče točivého momentu se vypočte jako

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Referenční točivý moment při 1 000 ot/min se vypočte jako

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left(\frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

kde:

μ = Poměr točivého momentu měniče točivého momentu [-]

v = Poměr otáček měniče točivého momentu [-]

$T_{c,pum}$ = Vstupní točivý moment (čerpadlo) (korigovaný) [Nm]

n_{pum} = Vstupní otáčky (čerpadlo) [ot/min]

n_{tur} = Výstupní otáčky (turbína) [ot/min]

$T_{pum1000}$ = Referenční hodnota točivého momentu při 1 000 ot/min [Nm]

- 4.2 Možnost B: Měření při konstantním vstupním točivém momentu (v souladu s SAE J643)
- 4.2.1 Obecné požadavky
Jak je uvedeno v bodě 4.1.1.
- 4.2.2 Teplota oleje
Jak je uvedeno v bodě 4.1.2.
- 4.2.3 Průtok a tlak oleje
Jak je uvedeno v bodě 4.1.3.
- 4.2.4 Kvalita oleje
Jak je uvedeno v bodě 4.1.4.
- 4.2.5 Montáž
Jak je uvedeno v bodě 4.1.5.
- 4.2.6 Měřicí zařízení
Jak je uvedeno v bodě 4.1.6.
- 4.2.7 Zkušební postup
- 4.2.7.1 Kompenzace nulového signálu točivého momentu
Jak je uvedeno v bodě 3.1.6.1.
- 4.1.7.2 Postup měření
- 4.2.7.2.1 Vstupní točivý moment T_{pum} se nastaví na kladnou úroveň při hodnotě $n_{pum} = 1\,000$ ot/min s neotáčejícím se výstupním hřídelem měniče točivého momentu (výstupní otáčky $n_{tur} = 0$ ot/min).
- 4.2.7.2.2 Poměr otáček v se upraví zvýšením výstupních otáček n_{tur} z 0 ot/min až na hodnotu n_{tur} pokrývající využitelný rozsah v s nejméně sedmi rovnoměrně rozloženými hodnotami otáček.
- 4.2.7.2.3 Rozsah hodnoty je 0,1 u rozsahu poměru otáček 0 až 0,6 a 0,05 u rozsahu 0,6 až 0,95.
- 4.2.7.2.4 Horní mezní hodnota poměru otáček může být výrobcem omezena na hodnotu nižší než 0,95.
- 4.2.7.2.5 Pro každou hodnotu je vyžadována stabilizační doba nejméně v délce 5 sekund při teplotních mezních hodnotách stanovených v bodě 4.2.2. V případě potřeby může výrobce prodloužit dobu stabilizace až na 60 sekund. Teplota oleje se zaznamená během stabilizace.
- 4.2.7.2.6 Pro každou hodnotu se u zkoušek po dobu 5–15 sekund zaznamenají hodnoty uvedené v bodě 4.2.8.
- 4.2.7.2.7 Postup měření (body 4.2.7.2.1 až 4.2.7.2.6) se provede celkem dvakrát.
- 4.2.8 Měřicí signály a záznam údajů
Jak je uvedeno v bodě 4.1.8.
- 4.2.9 Ověření měření:
Jak je uvedeno v bodě 4.1.9.
- 4.2.10 Nejistota měření
Jak je uvedeno v bodě 4.1.9.
- 4.2.11 Výpočet vlastností měniče točivého momentu
Jak je uvedeno v bodě 4.1.11.

5. Jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC)

Tato část zahrnuje odlehčovací brzdy motoru, odlehčovací brzdy převodovek, odlehčovací brzdy hnacího ústrojí a součástí, které jsou v simulačním nástroji považovány za odlehčovací brzdy. K těmto součástem patří startovací zařízení vozidel, jako je jedna vstupní spojka ovládaná v mokřém prostředí převodovky nebo hydrodynamická spojka.

5.1 Metody pro stanovení ztrát tahu odlehčovací brzdy

Brzdný točivý moment odlehčovací brzdy je funkcí otáček rotoru odlehčovací brzdy. Vzhledem k tomu, že odlehčovací brzda může být zabudována do různých částí hnacího ústrojí vozidla, závisí otáčky rotoru odlehčovací brzdy na hnací části (= referenčních otáčkách) a poměru zvyšování mezi hnací částí a rotorem odlehčovací brzdy, jak je znázorněno v tabulce 2.

Tabulka 2

Otáčky rotoru odlehčovací brzdy

Uspořádání	Referenční otáčky	Výpočet otáček rotoru odlehčovací brzdy
A. Odlehčovací brzda motoru	Otáčky motoru	$n_{\text{retarder}} = n_{\text{engine}} * i_{\text{step-up}}$
B. Vstupní odlehčovací brzda převodovky	Převodovka Otáčky vstupního hřídele	$n_{\text{retarder}} = n_{\text{transm.input}} * i_{\text{step-up}}$ $= n_{\text{transm.output}} * i_{\text{transm}} * i_{\text{step-up}}$
C. Výstupní odlehčovací brzda převodovky nebo odlehčovací brzda hnacího hřídele	Převodovka Otáčky výstupního hřídele	$n_{\text{retarder}} = n_{\text{transm.output}} * i_{\text{step-up}}$

kde:

$i_{\text{step-up}}$ = poměr zvyšování = otáčky rotoru odlehčovací brzdy / otáčky hnací části

i_{transm} = převodový poměr = vstupní otáčky převodovky / výstupní otáčky převodovky

Uspořádání odlehčovací brzdy, která jsou zabudována v motoru a nemohou být od motoru oddělena, se zkoušejí v kombinaci s motorem. Tato část textu o těchto neoddělitelných zabudovaných odlehčovacích brzdách motoru nepojednává.

U odlehčovacích brzd, které mohou být od hnacího ústrojí nebo motoru odpojeny jakoukoli spojkou, se má za to, že mají v odpojeném stavu nulové otáčky rotoru, a nemají tedy žádné ztráty výkonu.

Ztráty tahu odlehčovací brzdy se změří pomocí jedné z následujících dvou metod:

(1) Měření odlehčovací brzdy samostatně

(2) Měření v kombinaci s převodovkou.

5.1.1 Obecné požadavky

V případě, že jsou ztráty měřeny u odlehčovací brzdy samostatně, jsou výsledky daného nastavení zkoušky ovlivněny ztrátami točivého momentu v ložiscích. Je povoleno měřit tyto ztráty ložisek a odečíst je od výsledků měření ztrát tahu odlehčovací brzdy.

Výrobce zaručí, že odlehčovací brzda používaná pro měření odpovídá specifikacím nákrešů pro odlehčovací brzdy sériové výroby.

Jsou povoleny úpravy odlehčovací brzdy za účelem splnění zkušebních požadavků této přílohy, např. zabudování měřících snímačů nebo přizpůsobení vnějších systémů kondicionování oleje.

Na základě rodiny popsané v dodatku 6 této přílohy lze pro stejnou (obdobnou) převodovku bez odlehčovací brzdy použít naměřené ztráty tahu pro převodovky s odlehčovací brzdou.

Použití stejné převodovky pro měření ztrát točivého momentu za použití varianty s odlehčovací brzdou a bez odlehčovací brzdy je přípustné.

Na žádost schvalovacího orgánu uvede žadatel o certifikaci, že jsou splněny požadavky stanovené v této příloze, a toto prokáže.

5.1.2 Záběh

Na žádost žadatele může být u odlehčovací brzdy použit postup záběhu. V takovém případě se použijí následující ustanovení.

- 5.1.2.1 Pokud výrobce použije postup záběhu, nesmí doba záběhu odlehčovací brzdy trvat déle než 100 hodin při nulovém točivém momentu odlehčovací brzdy. Volitelně může být u odlehčovací brzdy s točivým momentem přidána doba až do výše 6 hodin.

5.1.3 Zkušební podmínky

5.1.3.1 Teplota okolí

Teplota okolí během zkoušky se pohybuje okolo $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$.

Teplota okolí se měří ve vzdálenosti 1 m bočně od odlehčovací brzdy.

5.1.3.2 Tlak okolí

U magnetických odlehčovacích brzd je minimální okolní tlak 899 hPa podle Mezinárodní standardní atmosféry (MSA) ISO 2533.

5.1.3.3 Teplota oleje nebo vody

U hydrodynamických odlehčovacích brzd:

Kromě kapaliny není povoleno žádné vnější vytápění.

V případě zkoušek odlehčovací brzdy samostatně nesmí teplota kapaliny odlehčovací brzdy (olej nebo voda) překročit 87 °C .

V případě zkoušek v kombinaci s převodovkou platí mezní hodnoty teploty oleje jako u zkoušky převodovky.

5.1.3.4 Kvalita oleje nebo vody

Při zkoušce se použije nový, doporučený olej pro první plnění pro evropský trh.

U vodních odlehčovacích brzd musí kvalita vody odpovídat specifikacím stanoveným výrobcem pro tuto odlehčovací brzdu. Tlak vody se nastaví na pevnou hodnotu podle stavu vozidla (relativní tlak $1 \pm 0,2$ baru u vstupní hadice odlehčovací brzdy).

5.1.3.5 Viskozita oleje

Pokud je pro první plnění doporučeno více různých olejů, považují se za rovnocenné, pokud mají vzájemnou kinematickou viskozitu do 50 % při stejné teplotě (v rámci specifikovaného tolerančního pásma pro KV100).

5.1.3.6 Hladina oleje nebo vody

Hladina oleje/vody musí splňovat jmenovité specifikace odlehčovací brzdy.

5.1.4 Montáž

Elektrický stroj, snímač točivého momentu a snímač otáček se namontují na vstupní straně odlehčovací brzdy nebo převodovky.

Montáž odlehčovací brzdy (a převodovky) se provede při úhlu sklonu jako u montáže ve vozidle podle homologačního výkresu při $\pm 1^\circ$ nebo při $0^\circ \pm 1^\circ$.

5.1.5 Měřicí zařízení

Jak je uvedeno u zkoušení převodovky v bodě 3.1.4.

5.1.6 Zkušební postup

5.1.6.1 Kompenzace nulového signálu točivého momentu:

Jak je uvedeno u zkoušení převodovky v bodě 3.1.6.1.

5.1.6.2 Postup měření

Postup měření ztráty točivého momentu u zkoušky odlehčovací brzdy se řídí ustanoveními pro zkoušky převodovky definovanými v bodech 3.1.6.3.2 až 3.1.6.3.5.

5.1.6.2.1 Měření odlehčovací brzdy samostatně

Pokud je odlehčovací brzda zkoušena samostatně, měří se ztráty točivého momentu za použití následujících hodnot otáček:

200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, pokračuje se až do maximálních otáček rotoru odlehčovací brzdy.

5.1.6.2.2 Měření v kombinaci s převodovkou

5.1.6.2.2.1 V případě, že je odlehčovací brzda zkoušena v kombinaci s převodovkou, musí zvolený rychlostní stupeň převodovky umožnit odlehčovací brzdě pracovat při jejích maximálních otáčkách rotoru.

5.1.6.2.2 Ztráta točivého momentu se změří při provozních otáčkách, jak je uvedeno u související zkoušky převodovky.

5.1.6.2.2.3 Na žádost výrobce mohou být přidány body měření u vstupních otáček převodovky pod hodnotou ve výši 600 ot/min.

5.1.6.2.2.4 Výrobce může oddělit ztráty odlehčovací brzdy od celkových ztrát převodovky tím, že zkoušky provede v tomto pořadí:

(1) Ztráta točivého momentu nezávislá na zatížení se u celé převodovky včetně odlehčovací brzdy změří způsobem uvedeným v bodě 3.1.2 pro zkoušky převodovky při jednom z vyšších rychlostních stupňů převodovky

$$= T_{l,in,withret}$$

(2) Odlehčovací brzda a související části se nahradí částmi vyžadovanými pro obdobnou variantu převodovky bez odlehčovací brzdy. Zopakuje se měření z bodu 1.

$$= T_{l,in,withoutret}$$

(3) Ztráta točivého momentu nezávislá na zatížení systému odlehčovací brzdy se stanoví výpočtem rozdílů mezi těmito dvěma soubory zkušebních údajů

$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$

5.1.7 Měřicí signály a záznam údajů

Jak je uvedeno u zkoušení převodovky v bodě 3.1.5.

5.1.8 Ověření měření:

Všechny zaznamenané údaje se ověří a zpracují způsobem uvedeným u zkoušek převodovky v bodě 3.1.7.

5.2 Doplnění vstupních souborů simulačního nástroje

5.2.1 Ztráty točivého momentu odlehčovací brzdy u otáček pod hodnotou nejnižších naměřených otáček se nastaví shodně s naměřenou ztrátou točivého momentu při této hodnotě nejnižších naměřených otáček.

5.2.2 V případě, že byly ztráty odlehčovací brzdy odděleny od celkových ztrát vypočítáním rozdílu souborů zkušebních údajů s odlehčovací brzdou a bez ní (viz bod 5.1.6.2.2.4), závisí skutečné otáčky rotoru odlehčovací brzdy na umístění odlehčovací brzdy a/nebo zvoleném převodovém poměru a poměru zvyšování otáček odlehčovací brzdy, a mohou se tedy lišit od naměřených otáček vstupního hřídele převodovky. Skutečné otáčky rotoru odlehčovací brzdy vzhledem k naměřeným údajům ztráty tahu se vypočítají podle tabulky 2 v bodě 5.1.

5.2.3 Údaje mapy ztráty točivého momentu se zformátují a uloží, jak je uvedeno v dodatku 12 k této příloze.

6. Přídavné součásti hnacího ústrojí (ADC) / úhlový převod

6.1 Metody pro stanovení ztrát úhlového převodu

Ztráty úhlového převodu se určí pomocí jednoho z následujících dvou případů:

6.1.1 Příklad A: Měření na samostatném úhlovém převodu

U měření ztráty točivého momentu samostatného úhlového převodu se použijí tři možnosti definované pro určení ztrát převodovky:

Možnost 1: Naměřené ztráty nezávislé na točivém momentu a vypočítané ztráty závislé na točivém momentu (možnost 1 zkoušky převodovky)

Možnost 2: Naměřené ztráty nezávislé na točivém momentu a naměřené ztráty závislé na točivém momentu při plném zatížení (možnost 2 zkoušky převodovky)

Možnost 3: Měření při plném zatížení (možnost 3 zkoušky převodovky)

Měření ztrát úhlového převodu se řídí postupem popsaným pro příslušnou možnost zkoušky převodovky v bodě 3, který se liší v následujících požadavcích:

6.1.1.1 Použitelný rozsah otáček:

Od 200 ot/min (na hřídeli, ke kterému je úhlový převod připojen) až do maximálních otáček dle specifikací úhlového převodu nebo poslední hodnoty otáček před stanovenou maximální hodnotou otáček.

6.1.1.2 Velikost jednotlivého kroku při změně otáček: 200 ot/min

6.1.2 Příklad B: Individuální měření úhlového převodu připojeného k převodovce

V případě, že je úhlový převod zkoušen v kombinaci s převodovkou, řídí se zkouška jednou z definovaných možností pro zkoušky převodovky:

Možnost 1: Naměřené ztráty nezávislé na točivém momentu a vypočítané ztráty závislé na točivém momentu (možnost 1 zkoušky převodovky)

Možnost 2: Naměřené ztráty nezávislé na točivém momentu a naměřené ztráty závislé na točivém momentu při plném zatížení (možnost 2 zkoušky převodovky)

Možnost 3: Měření při plném zatížení (možnost 3 zkoušky převodovky)

6.1.2.1 Výrobce může oddělit ztráty úhlového převodu od celkových ztrát převodovky tím, že provede zkoušky v tomto pořadí:

(1) Ztráta točivého momentu celé převodovky včetně úhlového převodu se změří způsobem uvedeným pro příslušnou možnost zkoušky převodovky

$$= T_{l,in,withad}$$

(2) Úhlový převod a související části se nahradí částmi vyžadovanými pro obdobnou variantu převodovky bez úhlového převodu. Zopakuje se měření z bodu 1.

$$= T_{l,in,withoutad}$$

(3) Ztráta točivého momentu systému úhlového převodu se určí výpočtem rozdílu mezi oběma soubory zkušebních údajů

$$= T_{l,in,adsys} = T_{l,in,withad} - T_{l,in,withoutad}$$

- 6.2 Doplnění vstupních souborů simulačního nástroje
- 6.2.1 Ztráty točivého momentu při nižších otáčkách, než je výše definovaná minimální hodnota otáček, se nastaví stejně jako ztráta točivého momentu při minimálních otáčkách.
- 6.2.2 V případech, kdy byla nejvyšší zkoušená hodnota vstupních otáček úhlového převodu poslední hodnotou otáček pod stanovenou maximální přípustnou hodnotou otáček úhlového převodu, se použije extrapolace ztráty točivého momentu až do maximálních otáček pomocí lineární regrese na základě posledních dvou naměřených hodnot otáček.
- 6.2.3 Pro výpočet údajů ztráty točivého momentu pro vstupní hřídel převodovky, se kterou se má úhlový převod zkombinovat, se použije lineární interpolace a extrapolace.
7. Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva
- 7.1 Všechny převodovky, měniče točivého momentu (TC), jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) i přídavné součásti hnacího ústrojí (ADC) musí být vyrobeny tak, aby odpovídaly schválenému typu s ohledem na popis uvedený v certifikátu a v jeho přílohách. Shodnost postupů pro certifikované vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva odpovídá postupům stanoveným v článku 12 směrnice 2007/46/ES.
- 7.2 Měnič točivého momentu (TC), jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) a přídavné součásti hnacího ústrojí (ADC) jsou z ustanovení o zkouškách shodnosti výroby podle bodu 8 této přílohy vyňaty.
- 7.3 Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se kontroluje na základě popisu obsaženého v certifikátech uvedeného v dodatku 1 k této příloze.
- 7.4 Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se posuzuje v souladu se zvláštními podmínkami stanovenými v tomto bodě.
- 7.5 Výrobce každoročně provede zkoušky u převodovek v minimálním počtu uvedeném v tabulce 3 na základě celkového množství převodovek, které výrobce za rok vyrobil. Pro účely stanovení objemu výroby se zohlední pouze převodovky, které podléhají požadavkům tohoto nařízení.
- 7.6 Každá převodovka, která je výrobcem podrobena zkouškám, musí zastupovat určitou rodinu. Aniž je dotčeno ustanovení bodu 7.10, podrobuje se zkouškám pouze jedna převodovka za jednu rodinu.
- 7.7 U celkových ročních objemů výroby v rozmezí 1 001 a 10 000 převodovek se zvolí rodina, pro kterou budou zkoušky provedeny, dle dohody mezi výrobcem a schvalovacím orgánem.
- 7.8 U celkových ročních objemů výroby nad 10 000 převodovek se provádějí zkoušky vždy u rodiny převodovek s nejvyšším objemem výroby. Výrobce počet provedených zkoušek a výběr rodin odůvodní schvalovacímu orgánu (např. uvedením údajů o prodeji). Výběr zbývajících rodin, pro které mají být zkoušky provedeny, provede výrobce po dohodě se schvalovacím orgánem.

Tabulka 3

Velikost vzorku pro účely zkoušky shodnosti

Celkový roční objem výroby převodovek	Počet zkoušek
0 – 1 000	0
> 1 000 – 10 000	1
> 10 000 – 30 000	2
> 30 000	3
> 100 000	4

7.9 Pro účely zkoušek shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva určí schvalovací orgán společně s výrobcem typ (typy) převodovek, který má být podroben zkouškám. Schvalovací orgán zajistí, aby byl zvolený typ (typy) převodovek vyroben podle stejných norem jako pro sériovou výrobu.

7.10 Je-li výsledek zkoušky provedené podle bodu 8 vyšší než ten, který je uveden v bodě 8.1.3, provedou se zkoušky u 3 dalších převodovek ze stejné rodiny. Pokud z nich nevyhoví alespoň jedna, použijí se ustanovení článku 23.

8. Zkoušky shodnosti výroby

U zkoušek shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se použije následující metoda na základě předchozí dohody mezi schvalovacím orgánem a žadatelem o certifikaci:

8.1 Zkoušky shodnosti převodovek

8.1.1 Účinnost převodovky se stanoví podle zjednodušeného postupu popsáného v tomto bodě.

8.1.2.1 U certifikačních zkoušek se použijí všechny hraniční podmínky uvedené v této příloze.

Pokud se použijí jiné hraniční podmínky pro typ oleje, teplotu oleje a úhel sklonu, uvede výrobce jasně vliv těchto podmínek a podmínek použitých pro certifikaci týkající se účinnosti.

8.1.2.2 K měření se použije stejná možnost zkoušky jako u certifikační zkoušky, omezená na provozní body uvedené v tomto bodě.

8.1.2.2.1 V případě, že byla pro certifikační zkoušku použita Možnost 1, změří se ztráty nezávislé na točivém momentu při dvou hodnotách otáček uvedených v podbodě 3 bodu 8.1.2.2.2 a použijí se pro výpočet ztrát točivého momentu u tří nejvyšších hodnot točivého momentu.

V případě, že byla pro certifikační zkoušku použita možnost 2, změří se ztráty nezávislé na točivém momentu při dvou hodnotách otáček uvedených v podbodě 3 bodu 8.1.2.2.2. Ztráty závislé na točivém momentu při maximálním točivém momentu se změří při dvou stejných hodnotách otáček. Ztráty točivého momentu u tří nejvyšších hodnot točivého momentu se interpolují, jak je popsáno v certifikačním postupu.

V případě, že byla pro certifikační zkoušku použita možnost 3, změří se ztráty točivého momentu u 18 provozních bodů definovaných v bodě 8.1.2.2.2.

8.1.2.2.2 Účinnost převodovky se určí u 18 provozních bodů definovaných těmito požadavky:

(1) Použité rychlostní stupně:

Pro zkoušky se použijí 3 nejvyšší rychlostní stupně převodovky.

(2) Rozsah točivého momentu:

Zkouší se 3 nejvyšší hodnoty točivého momentu, jak byly zaznamenány pro účely certifikace.

(3) Rozsah otáček:

Zkouší se dvě hodnoty vstupních otáček převodovky 1 200 ot/min a 1 600 ot/min.

8.1.2.3 U každého z 18 provozních bodů se účinnost převodovky vypočítá jako:

$$\eta_i = \frac{T_{out} \cdot n_{out}}{T_{in} \cdot n_{in}}$$

kde:

η_i = Účinnost každého z provozních bodů 1 až 18

T_{out} = Výstupní točivý moment [Nm]

T_{in} = Vstupní točivý moment [Nm]

n_{in} = Vstupní otáčky [ot/min]

n_{out} = Výstupní otáčky [ot/min]

- 8.1.2.4 Celková účinnost při certifikační zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva $\eta_{A,CoP}$ se vypočte pomocí aritmetické střední hodnoty účinnosti všech 18 provozních bodů.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

- 8.1.3 Shodnost zkoušky certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se potvrdí, pokud platí následující podmínka:

Účinnost zkoušené převodovky při zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva $\eta_{A,CoP}$ není nižší než X % účinnosti převodovky schváleného typu $\eta_{A,TA}$.

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq X$$

X se nahradí hodnotou 1,5 % u převodovek typu MT/AMT/DCT a 3 % u převodovek typu AT nebo převodovek s více než 2 třecími řadicími spojkami.

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 x 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTECH RODINY PŘEVODOVEK / MĚNIČŮ TOČIVÉHO MOMENTU / JINÝCH SOUČÁSTÍ PRO PŘENOS TOČIVÉHO MOMENTU / PŘÍDAVNÝCH SOUČÁSTÍ HNACÍHO ÚSTROJÍ ⁽¹⁾ SOUVISEJÍCÍ S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zmítnutí ⁽¹⁾
- odejmutí ⁽¹⁾

Razítko správního orgánu

certifikátu s ohledem na nařízení (ES) č. 595/2009 provedené nařízením (EU) 2017/2400 .

Nařízení (ES) č. XXXXX a nařízení (EU) 2017/2400 naposledy pozměněné

certifikační číslo:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

ODDÍL I

- 0.1 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.2 Typ:
- 0.3 Způsob označení typu, je-li na konstrukční části vyznačen
- 0.3.1 Umístění uvedeného označení:
- 0.4 Název a adresa výrobce:
- 0.5 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
- 0.6 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.7 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Případné doplňující informace: viz doplněk
- 1.1. Zvolená možnost uplatněná pro stanovení ztrát točivého momentu
- 1.1.1 U převodovky: upřesněte pro oba rozsahy výstupní hodnoty točivého momentu 0–10 kNm a > 10 kNm zvlášť pro každý rychlostní stupeň převodovky
2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení zkoušek:
3. Datum zkušebního protokolu
4. Číslo zkušebního protokolu
5. Případné poznámky: viz doplněk

⁽¹⁾ Nehodící se škrtněte (pokud vyhovuje více položek, mohou nastat případy, kdy není třeba škrtnat nic).

6. Místo
7. Datum
8. Podpis

Přílohy:

1. Informační dokument
 2. Zkušební protokol
-

*Dodatek 2***Informační dokument o převodovce**

Informační dokument č.:

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

Podle ...

Typ převodovky:

...

-
0. OBECNÉ INFORMACE
 - 0.1 Název a adresa výrobce
 - 0.2 Značka (obchodní název výrobce):
 - 0.3 Typ převodovky:
 - 0.4 Rodina převodovek:
 - 0.5 Typ převodovky jako samostatného technického celku / rodina převodovek jako samostatných technických celků
 - 0.6 Případný obchodní název (názvy):
 - 0.7 Způsob označení modelu, pokud je na převodovce označen:
 - 0.8 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
 - 0.9 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
 - 0.10 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI (ZÁKLADNÍ) PŘEVODOVKY A DANÉ PŘEVODOVKY TYPY V RÁMCI RODINY PŘEVODOVEK

	Základní převodovka nebo typ převodovky	Členové rodiny #1 #2 #3
0.0	OBECNÉ INFORMACE	
0.1	Značka (obchodní název výrobce)	
0.2	Typ	
0.3	Případný obchodní název	
0.4	Způsob označení typu	
0.5	Umístění tohoto označení	
0.6	Název a adresa výrobce	
0.7	Umístění a způsob připevnění značky schválení typu	
0.8	Název a adresa montážního závodu (závodů)	
0.9	Jméno a adresa případného zástupce výrobce	
1.0	SPECIFICKÉ INFORMACE O PŘEVODOVCE / RODINĚ PŘEVODOVEK	
1.1	Převodový poměr. Schéma převodového ústrojí a tok výkonu	
1.2	Osová vzdálenost předlohových hřídelů převodovky	
1.3	Typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontována)	
1.4	Typ prvků řazení (zubové spojky včetně synchronizačních spojek nebo třecích spojek) umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontovány)	
1.5	Šířka jednoho ozubeného kola u možnosti 1 nebo šířka jednoho ozubeného kola ± 1 mm u možnosti 2 nebo možnosti 3	
1.6	Celkový počet dopředných rychlostních stupňů	
1.7	Počet zubových řadicích spojek	
1.8	Počet synchronizačních spojek	
1.9	Počet kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči)	
1.10	Vnější průměr kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči)	
1.11	Drsnost povrchu zubů (včetně výkresů)	
1.12	Počet dynamických těsnění hřídele	
1.13	Průtok oleje pro mazání a chlazení za jednu otáčku vstupního hřídele převodovky	
1.14	Viskozita oleje při 100 °C (± 10 %)	
1.15	Systémový tlak u hydraulicky ovládaných převodovek	
1.16	Stanovená hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace nákresu (založená na průměrné hodnotě mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud jsou všechny rotační části převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) umístěny nad stanovenou hladinou oleje	

- 1.17 Stanovená hladina oleje (± 1 mm)
- 1.18 Převodové poměry [-] a maximální vstupní točivý moment [Nm], maximální příkon (kW) a maximální vstupní otáčky [ot/min]
1. rychlostní stupeň
 2. rychlostní stupeň
 3. rychlostní stupeň
 4. rychlostní stupeň
 5. rychlostní stupeň
 6. rychlostní stupeň
 7. rychlostní stupeň
 8. rychlostní stupeň
 9. rychlostní stupeň
 10. rychlostní stupeň
 11. rychlostní stupeň
 12. rychlostní stupeň
 - n. rychlostní stupeň

SEZNAM PŘÍLOH

Č.:	Popis:	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách převodovky	...
2	...	

Příloha č. 1 k informačnímu dokumentu o převodovce

Informace o zkušebních podmínkách (v příslušných případech)

- | | |
|---|--------|
| 1.1 Měření s odlehčovací brzdou | ano/ne |
| 1.2 Měření s úhlovým převodem | ano/ne |
| 1.3 Maximální zkoušené vstupní otáčky [ot/m] | |
| 1.4 Maximální zkoušený vstupní točivý moment [Nm] | |
-

*Dodatek 3***Informační dokument hydrodynamického měniče točivého momentu (TC)**

Informační dokument č.:

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

Podle ...

Typ měniče točivého momentu

...

0. OBEČNÉ INFORMACE
- 0.1 Název a adresa výrobce
- 0.2 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.3 Typ měniče točivého momentu
- 0.4 Rodina měničů točivého momentu
- 0.5 Typ měniče točivého momentu jako samostatného technického celku / rodina měničů točivého momentu jako samostatných technických celků
- 0.6 Případný obchodní název (názvy):
- 0.7 Způsob označení modelu, pokud je na měniči točivého momentu označen:
- 0.8 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
- 0.9 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.10 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI DANÉHO (ZÁKLADNÍHO) MĚNIČE TOČIVÉHO MOMENTU (TC) A DANÝCH TYPŮ TC V RÁMCI RODINY TC

		Základní TC nebo	Členové rodiny			
		Typ TC	#1	#2	#3	
0.0	OBECNÉ INFORMACE					
0.1	Značka (obchodní název výrobce)					
0.2	Typ					
0.3	Případný obchodní název					
0.4	Způsob označení typu					
0.5	Umístění tohoto označení					
0.6	Název a adresa výrobce					
0.7	Umístění a způsob připevnění značky schválení typu					
0.8	Název a adresa montážního závodu (závodů)					
0.9	Jméno a adresa případného zástupce výrobce					
1.0	SPECIFICKÉ INFORMACE O MĚNIČI TOČIVÉHO MOMENTU / RODINĚ MĚNIČŮ TOČIVÉHO MOMENTU					
1.1	Pro hydrodynamický měnič točivého momentu bez mechanické převodovky (sériové uspořádání).					
1.1.1	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.1.2	Vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.1.3	Uspořádání čerpadla (P), turbíny (T) a statoru (S) ve směru proudění					
1.1.4	Šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.1.5	Typ oleje podle specifikace zkoušky					
1.1.6	Konstrukce lopatky					
1.2	Pro hydrodynamický měnič točivého momentu s mechanickou převodovkou (paralelní uspořádání).					
1.2.1	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.2.2	Vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.2.3	Uspořádání čerpadla (P), turbíny (T) a statoru (S) ve směru proudění					
1.2.4	Šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu					
1.2.5	Typ oleje podle specifikace zkoušky					
1.2.6	Konstrukce lopatky					
1.2.7	Schéma převodového ústrojí a tok výkonu v režimu měniče točivého momentu					
1.2.8	Typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontována)					
1.2.9	Typ chladicího/mazacího čerpadla (podle seznamu dílů)					
1.2.10	Typ prvků řazení (zubové spojky (včetně synchronizačních spojek) NEBO třecí spojky) umístěných odpovídajícím způsobem, pokud jsou namontovány					
1.2.11	Hladina oleje podle výkresu ve vztahu k centrální ose					

SEZNAM PŘÍLOH

Č.:	Popis:	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách měniče točivého momentu	...
2	...	

Příloha 1 informačního dokumentu měniče točivého momentu

Informace o zkušebních podmínkách (v příslušných případech)

1. Metoda měření

1.1 Měnič točivého momentu s mechanickou převodovkou ano/ne

1.2 Měnič točivého momentu jako samostatný celek ano/ne

*Dodatek 4***Informační dokument jiných součástí pro přenos točivého momentu (OTTC)**

Informační dokument č.:

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

Podle ...

Typ jiné součásti pro přenos točivého momentu:

...

0. OBECNÉ INFORMACE
- 0.1 Název a adresa výrobce
- 0.2 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.3 Typ jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC):
- 0.4 Rodina OTTC:
- 0.5 Typ OTTC jako samostatného technického celku / rodina OTTC jako samostatných technických celků
- 0.6 Případný obchodní název (názvy):
- 0.7 Způsoby označení modelu, pokud je na OTTC označen:
- 0.8 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
- 0.9 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.10 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI DANÉ (ZÁKLADNÍ) OTTC A TYPY OTTC V RÁMCI RODINY OTTC

		Základní OTTC	Člen rodiny		
			#1	#2	#3
0.0	OBEČNÉ INFORMACE				
0.1	Značka (obchodní název výrobce)				
0.2	Typ				
0.3	Případný obchodní název				
0.4	Způsob označení typu				
0.5	Umístění tohoto označení				
0.6	Název a adresa výrobce				
0.7	Umístění a způsob připevnění značky schválení typu				
0.8	Název a adresa montážního závodu (závodů)				
0.9	Jméno a adresa případného zástupce výrobce				
1.0	SPECIFICKÉ INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE OTTC				
1.1	Pro hydrodynamické součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) / odlehčovací brzdy				
1.1.1	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu				
1.1.2	Šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu				
1.1.3	Konstrukce lopatky				
1.1.4	Provozní kapalina				
1.1.5	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu – vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID)				
1.1.6	Počet lopatek				
1.1.7	Viskozita provozní kapaliny				
1.2	Pro magnetické součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) / odlehčovací brzdy				
1.2.1	Konstrukce bubnu (elektromagnetická odlehčovací brzda nebo permanentně magnetická odlehčovací brzda)				
1.2.2	Vnější průměr rotoru				
1.2.3	Konstrukce lopatky chlazení				
1.2.4	Konstrukce lopatky				
1.2.5	Provozní kapalina				
1.2.6	Vnější průměr rotoru – vnitřní průměr rotoru (OD-ID)				
1.2.7	Počet rotorů				
1.2.8	Počet lopatek chlazení / lopatek				
1.2.9	Viskozita provozní kapaliny				
1.2.10	Počet ramen				
1.3	Pro součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) / hydrodynamickou spojku				
1.3.1	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu				
1.3.2	Šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu				
1.3.3	Konstrukce lopatky				
1.3.4	Viskozita provozní kapaliny				
1.3.5	Vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu – vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID)				
1.3.6	Počet lopatek				

SEZNAM PŘÍLOH

Č.:	Popis:	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách jiných součástí měničů točivého momentu	...
2	...	

Příloha 1 informačního dokumentu jiných součástí pro přenos točivého momentu

Informace o zkušebních podmínkách (v příslušných případech)

1. Metoda měření

s převodovkou ano/ne

s motorem ano/ne

hnací mechanismus ano/ne

přímo ano/ne

2. Maximální zkušební otáčky hlavního zařízení pro pohlcování točivého momentu OTTC, např. odlehčovací brzdy rotoru [ot/min]

*Dodatek 5***Informační dokument přídatných součástí hnacího ústrojí (ADC)**

Informační dokument č.:

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

podle ...

Typ přídatné součásti hnacího ústrojí:

...

-
- 0. OBECNÉ INFORMACE
 - 0.1 Název a adresa výrobce
 - 0.2 Značka (obchodní název výrobce):
 - 0.3 Typ přídavné součásti hnacího ústrojí (ADC)
 - 0.4 Rodina ADC
 - 0.5 Typ ADC jako samostatného technického celku / rodina ADC jako samostatných technických celků
 - 0.6 Případný obchodní název (názvy):
 - 0.7 Způsob označení modelu, pokud je na ADC označen:
 - 0.8 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění značky ES schválení typu:
 - 0.9 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
 - 0.10 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ČÁST 1

**ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI DANÝCH (ZÁKLADNÍCH) PŘÍDAVNÝCH SOUČÁSTÍ HNACÍHO ÚSTROJÍ (ADC)
A TYPY ADC V RÁMCI RODINY ADC**

		Základní ADC Člen rodiny				
				#1	#2	#3
0.0	OBECNÉ INFORMACE					
0.1	Značka (obchodní název výrobce)					
0.2	Typ					
0.3	Případný obchodní název					
0.4	Způsob označení typu					
0.5	Umístění tohoto označení					
0.6	Název a adresa výrobce					
0.7	Umístění a způsob připevnění značky schválení typu					
0.8	Název a adresa montážního závodu (závodů)					
0.9	Jméno a adresa případného zástupce výrobce					
1.0	SPECIFICKÉ INFORMACE O ADC / ÚHLOVÉM PŘEVODU					
1.1	Převodový poměr a schéma převodového ústrojí					
1.2	Úhel mezi vstupním/výstupním hřídelem					
1.3	Typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem					
1.4	Počet zubů na ozubené kolo					
1.5	Šířka jednoho ozubeného kola					
1.6	Počet dynamických těsnění hřídele					
1.7	Viskozita oleje (± 10 %)					
1.8	Drsnost povrchu zubů					
1.9	Specifikovaná hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace ve výkresu (vychází z průměrné hodnoty mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud se všechny rotační součásti převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) nachází nad stanovenou hladinou oleje					
1.10	Hladina oleje v rozmezí (± 1 mm).					

SEZNAM PŘÍLOH

Č.:	Popis:	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách přídavných součástí hnacího ústrojí	...
2	...	

Příloha č. 1 informačního dokumentu přidavných součástí hnacího ústrojí (ADC)

Informace o zkušebních podmínkách (v příslušných případech)

1. Metoda měření

s převodovkou ano/ne

hnací mechanismus ano/ne

přímo ano/ne

2. Maximální zkušební otáčky na vstupu ADC [ot/min]

Dodatek 6

Pojetí rodiny

1. Obecné

Rodina převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu nebo přidavných součástí hnacího ústrojí je charakterizována konstrukčními a výkonnostními parametry. Ty jsou společné pro všechny členy dané rodiny. Výrobce může rozhodnout o tom, které převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu nebo přidavné součásti hnacího ústrojí patří do rodiny, pokud splňují kritéria členství uvedená v tomto dodatku. Příslušnou rodinu schvaluje schvalovací orgán. Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu příslušné informace o členech rodiny.

1.1 Zvláštní případy

V některých případech může u parametrů docházet k vzájemnému působení. K tomu se přihlédne, aby bylo zajištěno, že jsou do stejné rodiny zařazeny pouze převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu nebo přidavné součásti hnacího ústrojí s podobnými vlastnostmi. Tyto případy musí být výrobcem zjištěny a oznámeny schvalovacímu orgánu. K tomu se následně přihlédne jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu nebo přidavných součástí hnacího ústrojí.

Zařízení nebo součásti, které nejsou uvedeny v bodě 9 a které mají na úroveň výkonu velký dopad, výrobce na základě odborného technického posouzení určí a oznámí je schvalovacímu orgánu. K tomu se následně přihlédne jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu nebo přidavných součástí hnacího ústrojí.

- 1.2 Konceptem rodiny jsou vymezena kritéria a parametry, na základě kterých může výrobce seskupovat převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu nebo další součásti hnacího ústrojí do rodin a typů s podobnými nebo stejnými údaji týkajícími se emisí CO₂.

2. Schvalovací orgán může dospět k závěru, že nejvyšší ztráty točivého momentu rodiny převodovek, měničů točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu nebo dalších součástí hnacího ústrojí lze nejlépe charakterizovat provedením dalších zkoušek. V takovém případě výrobce předloží příslušné informace za účelem určení převodovky, měniče točivého momentu, jiných součástí pro přenos točivého momentu nebo přidavných součástí hnacího ústrojí v rámci dané rodiny, jež mají pravděpodobně nejvyšší úroveň ztrát točivého momentu.

Pokud členové rodiny vykazují další znaky, které by mohly ztráty točivého momentu ovlivnit, tyto znaky se rovněž určí a zohlední se při výběru základní součásti.

3. Parametry určující rodinu převodovek

- 3.1 Následující kritéria se použijí shodně u všech členů rodiny převodovek:

- a) převodový poměr, schéma převodového ústrojí a tok výkonu (pouze u dopředných rychlostních stupňů, bez plazivých převodů);
- b) osová vzdálenost předlohových hřídelí převodovky;
- c) typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontována);
- d) typ prvků řazení (zubové spojky včetně synchronizačních spojek nebo třecích spojek) umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontovány).

- 3.2 Tato kritéria jsou společná pro všechny členy dané rodiny převodovek. Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem:

- a) šířka jednoho ozubeného kola ± 1 mm;
- b) celkový počet dopředných rychlostních stupňů;
- c) počet zubových řadicích spojek;
- d) počet synchronizačních spojek;

- e) počet kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči);
- f) vnější průměr kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči);
- g) drsnost povrchu zubů;
- h) počet dynamických těsnění hřídele;
- i) průtok oleje pro mazání a chlazení za jednu otáčku vstupního hřídele;
- j) viskozita oleje ($\pm 10 \%$);
- k) systémový tlak u hydraulicky ovládaných převodovek;
- l) stanovená hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace ve výkresu (vychází z průměrné hodnoty mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud se všechny rotační součásti převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) nachází nad stanovenou hladinou oleje;
- m) stanovená hladina oleje ($\pm 1 \text{ mm}$).

4. Výběr základní převodovky

Základní převodovka se vybere na základě níže uvedených kritérií:

- a) největší šířka jednoho ozubeného kola u možnosti 1 nebo největší šířka jednoho ozubeného kola $\pm 1 \text{ mm}$ u možnosti 2 nebo možnosti 3;
- b) nejvyšší celkový počet rychlostních stupňů;
- c) nejvyšší počet zubových řadicích spojek;
- d) nejvyšší počet synchronizačních spojek;
- e) nejvyšší počet kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči);
- f) největší hodnota vnějšího průměru kotoučů třecí spojky (kromě jediné suché spojky s 1 nebo 2 kotouči);
- g) nejvyšší hodnota pro drsnost povrchu zubů;
- h) největší počet dynamických těsnění hřídele;
- i) největší průtok oleje pro mazání a chlazení za jednu otáčku vstupního hřídele;
- j) největší viskozita oleje;
- k) největší systémový tlak u hydraulicky ovládaných převodovek;
- l) nejvyšší stanovená hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace ve výkresu (vychází z průměrné hodnoty mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud se všechny rotační součásti převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) nachází nad stanovenou hladinou oleje;
- m) nejvyšší stanovená hladina oleje ($\pm 1 \text{ mm}$).

5. Parametry určující rodinu měničů točivých momentů

5.1 Následující kritéria musí být stejná pro všechny členy rodiny měničů točivých momentů (TC).

5.1.1 Pro hydrodynamický měnič točivého momentu bez mechanické převodovky (sériové uspořádání):

- a) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- b) vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- c) uspořádání čerpadla (P), turbíny (T) a statoru (S) ve směru proudění;
- d) šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- e) typ oleje podle specifikace zkoušky;
- f) konstrukce lopatky;

5.1.2 Pro hydrodynamický měnič točivého momentu s mechanickou převodovkou (paralelní uspořádání):

- a) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- b) vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- c) uspořádání čerpadla (P), turbíny (T) a statoru (S) ve směru proudění;
- d) šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- e) typ oleje podle specifikace zkoušky;
- f) konstrukce lopatky;
- g) schéma převodového ústrojí a tok výkonu v režimu měniče točivého momentu;
- h) typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem (pokud jsou namontována);
- i) typ chladicího/mazacího čerpadla (podle seznamu dílů);
- j) typ prvků řazení (zubové spojky (včetně synchronizačních spojek) nebo třecí spojky) umístěných odpovídajícím způsobem, pokud jsou namontovány.

5.1.3 Tato kritéria jsou společná pro všechny členy rodiny hydrodynamických měničů točivých momentů s mechanickou převodovkou (paralelní uspořádání). Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem:

- a) hladina oleje podle nákresu ve vztahu k centrální ose.

6. Výběr základního měniče točivého momentu

6.1 Pro hydrodynamický měnič točivého momentu bez mechanické převodovky (sériové uspořádání).

Pokud jsou všechna kritéria uvedená v bodě 5.1.1 stejná, může být jakýkoli člen rodiny měničů točivého momentu bez mechanické převodovky vybrán jako základní člen.

6.2 Pro hydrodynamický měnič točivého momentu s mechanickou převodovkou.

Základní hydrodynamický měnič točivého momentu s mechanickou převodovkou (paralelní uspořádání) se vybere na základě níže uvedených kritérií:

- a) nejvyšší hladina oleje podle výkresu ve vztahu k centrální ose.

7. Parametry určující rodinu jiných součástí pro přenos točivého momentu (OTTC)

7.1 Následující kritéria musí být stejná pro všechny členy rodiny hydrodynamických součástí pro přenos točivého momentu / odlehčovacích brzd:

- a) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- b) šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
- c) konstrukce lopatky;
- d) provozní kapalina.

7.2 Následující kritéria musí být stejná pro všechny členy rodiny magnetických součástí pro přenos točivého momentu / odlehčovacích brzd:

- a) konstrukce bubnu (elektromagnetická odlehčovací brzda nebo permanentně magnetická odlehčovací brzda);
- b) vnější průměr rotoru;
- c) konstrukce lopatky chlazení;
- d) konstrukce lopatky.

- 7.3 Následující kritéria musí být stejná pro všechny členy rodiny součástí pro přenos točivého momentu / hydrodynamických spojek:
- a) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
 - b) šířka prstencové rotační dutiny, tzv. torusu;
 - c) konstrukce lopatky.
- 7.4 Následující kritéria musí být společná pro všechny členy rodiny hydrodynamických součástí pro přenos točivého momentu / odlehčovacích brzd. Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem:
- a) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu - vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID);
 - b) počet lopatek;
 - c) viskozita provozní kapaliny ($\pm 50\%$).
- 7.5 Následující kritéria musí být společná pro všechny členy rodiny magnetických součástí pro přenos točivého momentu / odlehčovacích brzd. Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem:
- a) vnější průměr rotoru - vnitřní průměr rotoru (OD-ID);
 - b) počet rotorů;
 - c) počet lopatek chlazení / lopatek;
 - d) počet ramen.
- 7.6 Následující kritéria musí být společná pro všechny členy rodiny součástí pro přenos točivého momentu / hydrodynamických spojek. Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem:
- a) viskozita provozní kapaliny ($\pm 10\%$);
 - b) vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu - vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID);
 - c) počet lopatek.
8. Výběr základní součásti pro přenos točivého momentu
- 8.1 Základní hydrodynamická součást pro přenos točivého momentu / odlehčovací brzda se vybere na základě níže uvedených kritérií:
- a) nejvyšší hodnota: vnějšího průměru prstencové rotační dutiny, tzv. torusu – vnitřního průměru prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID);
 - b) nejvyšší počet lopatek;
 - c) největší viskozita provozní kapaliny.
- 8.2 Základní magnetická součást pro přenos točivého momentu / odlehčovací brzda se vybere na základě níže uvedených kritérií:
- a) největší vnější průměr rotoru - vnitřní průměr rotoru (OD-ID);
 - b) největší počet rotorů;
 - c) největší počet lopatek chlazení / lopatek;
 - d) největší počet ramen.
- 8.3 Základní součást pro přenos točivého momentu / hydrodynamická spojka se vybere na základě níže uvedených kritérií:
- a) největší viskozita provozní kapaliny ($\pm 10\%$);
 - b) největší vnější průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu - vnitřní průměr prstencové rotační dutiny, tzv. torusu (OD-ID);
 - c) největší počet lopatek.

9. Parametry určující rodinu přídatných součástí hnacího ústrojí
- 9.1 Následující kritéria musí být stejná pro všechny členy rodiny přídatných součástí hnacího ústrojí / úhlových převodů:
- a) převodový poměr a schéma převodového ústrojí;
 - b) úhel mezi vstupním/výstupním hřídelem;
 - c) typ ložisek umístěných odpovídajícím způsobem.
- 9.2 Následující kritéria musí být společná pro všechny členy rodiny přídatných součástí hnacího ústrojí / úhlových převodů. Využití určitého rozsahu níže uvedených parametrů je přípustné po schválení schvalovacím orgánem.
- a) šířka jednoho ozubeného kola;
 - b) počet dynamických těsnění hřídele;
 - c) viskozita oleje ($\pm 10 \%$);
 - d) drsnost povrchu zubů;
 - e) stanovená hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace ve výkresu (vychází z průměrné hodnoty mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud se všechny rotační součásti převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) nachází nad stanovenou hladinou oleje.
10. Výběr základní přídatné součásti hnacího ústrojí
- 10.1 Základní přídatná součást hnacího ústrojí / úhlový převod se vybere na základě níže uvedených kritérií:
- a) největší šířka jednoho ozubeného kola;
 - a) největší počet dynamických těsnění hřídele;
 - c) největší viskozita oleje ($\pm 10 \%$);
 - d) největší drsnost povrchu zubů;
 - e) nejvyšší stanovená hladina oleje ve vztahu k centrální ose a podle specifikace ve výkresu (vychází z průměrné hodnoty mezi dolní a horní tolerancí) ve statickém stavu nebo v provozu. Hladina oleje se považuje za stejnou, pokud se všechny rotační součásti převodovky (s výjimkou olejového čerpadla a jeho pohonu) nachází nad stanovenou hladinou oleje.
-

Dodatek 7

Označení a číslování

1. Označení

Na konstrukční části, která je certifikována v souladu s touto přílohou, musí být uvedeny tyto údaje:

1.1 Název a obchodní značka výrobce

1.2 Značka a označení typu, jak jsou uvedeny v údajích podle bodů 0.2 a 0.3 části 1 dodatků 2 až 5 k této příloze

1.3 Certifikační značka (v příslušných případech) ve tvaru obdélníku obklopujícího malé písmeno „e“, za kterým následuje rozlišovací číslo členského státu, který certifikát udělil:

1 pro Německo;	19 pro Rumunsko;
2 pro Francii;	20 pro Polsko;
3 pro Itálii;	21 pro Portugalsko;
4 pro Nizozemsko;	23 pro Řecko;
5 pro Švédsko;	24 pro Irsko;
6 pro Belgie;	25 pro Chorvatsko;
7 pro Maďarsko;	26 pro Slovinsko;
8 pro Českou republiku;	27 pro Slovensko;
9 pro Španělsko;	29 pro Estonsko;
11 pro Spojené království;	32 pro Lotyšsko;
12 pro Rakousko;	34 pro Bulharsko;
13 pro Lucembursko;	36 pro Litvu;
17 pro Finsko;	49 pro Kypr;
18 pro Dánsko;	50 pro Maltu

1.4 Certifikační značka rovněž v blízkosti obdélníku obsahuje „základní číslo schválení“, jak je uvedeno v oddílu 4 čísla schválení typu v příloze VII směrnice 2007/46/ES, před nímž jsou uvedeny dvě číslice udávající pořadové číslo přidělené poslední technické změně tohoto nařízení a abecední znak označující součást, pro kterou byl certifikát vydán.

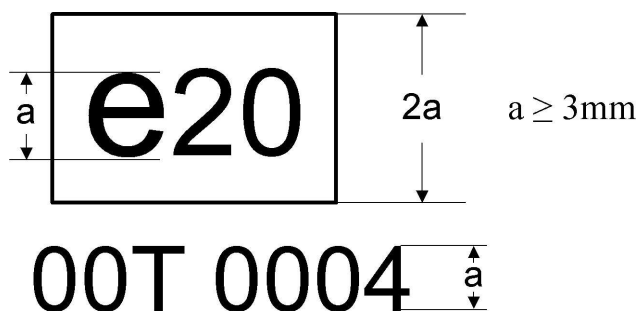
Pro toto nařízení je pořadové číslo 00.

Pro toto nařízení je abecední znak uveden v tabulce 1

Tabulka 1

T	Převodovka
C	Měnič točivého momentu (TC)
O	Jiná součást pro přenos točivého momentu (OTTC)
D	Přídavná součást hnacího ústrojí (ADC)

1.5 Příklad certifikační značky



Výše uvedená certifikační značka umísťená na převodovce, měniči točivého momentu (TC), jiné součásti pro přenos točivého momentu (OTTC) nebo přídatné součásti hnacího ústrojí (ADC) ukazuje, že dotyčnému typu byl certifikát udělen v Polsku (e20) podle tohoto nařízení. První dvě číslice (00) udávají pořadové číslo přidělené poslední technické změně tohoto nařízení. Následující číslice udává, že certifikát byl udělen pro převodovku (T). Poslední čtyři číslice (0004) přidělil převodovce schvalovací orgán jako základní číslo schválení.

- 1.6 Na žádost žadatele o certifikaci a po předchozí dohodě se schvalovacím orgánem mohou být použity jiné velikosti písma, než jsou uvedeny v bodě 1.5. Jsou-li použity jiné velikosti písma, musí písmo zůstat dobře čitelné.
- 1.7 Označení, štítky, etikety nebo nálepky musí mít trvanlivost po dobu životnosti převodovky, měniče točivého momentu (TC), jiných součástí pro přenos točivého momentu (OTTC) nebo přídatných součástí hnacího ústrojí (ADC) a musí být dobře čitelné a nesmazatelné. Výrobce zajistí, aby označení, štítky, etikety nebo nálepky nemohly být odstraněny, aniž by došlo k jejich zničení nebo poškození.
- 1.8 Pokud stejný schvalovací orgán udělí převodovce, měniči točivého momentu, jiným součástem pro přenos točivého momentu nebo dalším součástem pohonu samostatné certifikáty, a jsou-li tyto součásti namontovány v kombinaci, postačí uvést certifikační značku uvedenou v bodě 1.3 pouze jednou. Za touto certifikační značkou se uvedou příslušná označení uvedená v bodě 1.4 pro příslušnou převodovku, měnič točivého momentu, jinou součást pro přenos točivého momentu nebo přídatná součást hnacího ústrojí, přičemž obě označení se od sebe oddělí lomítkem „/“.
- 1.9 Certifikační značka musí být po namontování převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu nebo přídatné součásti hnacího ústrojí do vozidla viditelná a musí být umístěná na součásti, která je nezbytná pro běžný provoz a kterou není za běžných okolností nutné během doby životnosti dané konstrukční části vyměňovat.
- 1.10 Jestliže jsou měnič točivého momentu nebo jiné součásti pro přenos točivého momentu zkonstruovány tak, že nejsou po smontování s převodovkou přístupné a/nebo viditelné, umístí se certifikační značka měniče točivého momentu nebo jiné součásti pro přenos točivého momentu na převodovku.

U případu popsaného v prvním odstavci, pokud nebyla měniči točivého momentu nebo jiné součásti pro přenos točivého momentu udělena certifikace, uvede se na převodovce vedle abecedního znaku uvedeného v bodě 1.4 místo certifikačního čísla symbol „-“.

2. Číslování

- 2.1 Certifikační číslo pro převodovky, měniče točivého momentu, jiné součásti pro přenos točivého momentu a přídatné součásti hnacího ústrojí se skládá z těchto částí:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*X*0000*00

Část 1	Část 2	Část 3	Přídatné písmeno k části 3	Část 4	Část 5
Označení země, která vydala certifikát	Zákon o certifikaci CO ₂ (.../2017)	Poslední pozměňující akt (zzz/zzzz)	Viz tabulka 1 tohoto dodatku	Základní certifikační číslo 0000	Rozšíření 00

Dodatek 8

Standardní hodnoty ztráty točivého momentu - Převodovka

Vypočtené záložní hodnoty založené na maximálním jmenovitém točivém momentu převodovky:

Ztráta točivého momentu $T_{l,in}$ ve vztahu ke vstupnímu hřídeli převodovky se vypočte jako

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_add}) \times T_{in}$$

kde:

$T_{l,in}$ = ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli [Nm]

T_{dx} = brzdný točivý moment při hodnotě x ot/min [Nm]

T_{addx} = případný dodatečný brzdný točivý moment úhlového převodu

rychlostního stupně při hodnotě x ot/min [Nm]

n_{in} = otáčky na vstupním hřídeli [ot/min]

f_T = $1-\eta$

η = účinnost

f_T = 0,01 pro přímý rychlostní stupeň, 0,04 pro nepřímé rychlostní stupně

f_{T_add} = 0,04 pro úhlový převod (v příslušných případech)

T_{in} = točivý moment na vstupním hřídeli [Nm]

U převodovek se zubovými řadicími spojkami (synchronizované manuální převodovky (SMT), automatizované manuální převodovky nebo automatické mechanické převodovky (AMT) a dvouspojkové převodovky (DCT) se vypočítá točivý moment T_{dx} jako

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{\max in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{\max in}$$

kde:

$T_{\max,in}$ = Maximální přípustný vstupní točivý moment při libovolném dopředném rychlostním stupni převodovky [Nm]

= $\max(T_{\max,in,gear})$

$T_{\max,in,gear}$ = Maximální přípustný vstupní točivý moment u rychlostního stupně, kde rychlostní stupeň = 1, 2, 3, ... nejvyšší rychlostní stupeň). U převodovek s hydrodynamickým měničem točivého momentu tento vstupní točivý moment odpovídá točivému momentu na vstupu převodovky před měničem točivého momentu.

U převodovek s třecími řadicími spojkami (> 2 třecí spojky) se vypočítá brzdný točivý moment T_{dx} jako

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30\,Nm \times \frac{T_{\max in}}{2\,000\,Nm} = 0,015 \times T_{\max in}$$

V tomto kontextu je „třecí spojka“ použita jako spojka nebo brzda, která využívá tření, a je vyžadována pro udržitelný přenos točivého momentu alespoň při jednom rychlostním stupni.

U převodovek, včetně úhlového převodu (např. kuželový převod), se do výpočtu T_{dx} zahrne případný dodatečný brzdný točivý moment úhlového převodu T_{addx} :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\text{max in}}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\text{max in}}$$

Dodatek 9

Obecný model – měnič točivého momentu

Obecný model měniče točivého momentu založený na standardní technologii:

Pro určení vlastností měniče točivého momentu lze použít obecný model měniče točivého momentu podle specifických vlastností motoru.

Obecný model měniče točivého momentu je založen na následujících charakteristických údajích motoru:

n_{rated} = Maximální otáčky motoru při maximálním výkonu (určené z křivky při plném zatížení motoru vypočítané pomocí nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru) [ot/min]

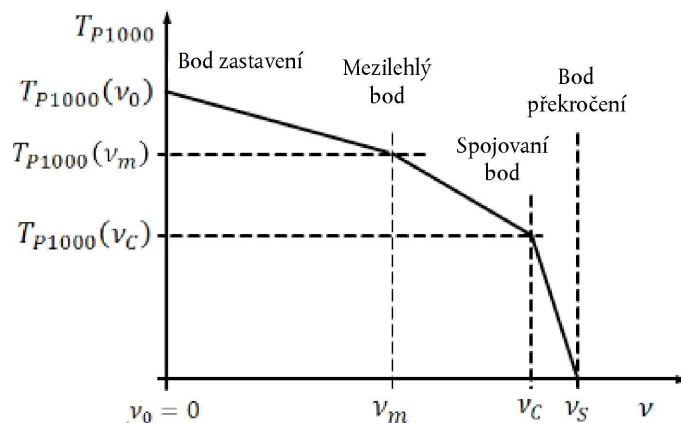
T_{max} = Maximální točivý moment motoru (určený z křivky při plném zatížení motoru vypočítané pomocí nástroje pro předběžné zpracování údajů motoru) [Nm]

Obecné vlastnosti měniče točivého momentu jsou tedy platné pouze pro kombinaci měniče točivého momentu s motorem, který má stejné specifické charakteristické údaje motoru.

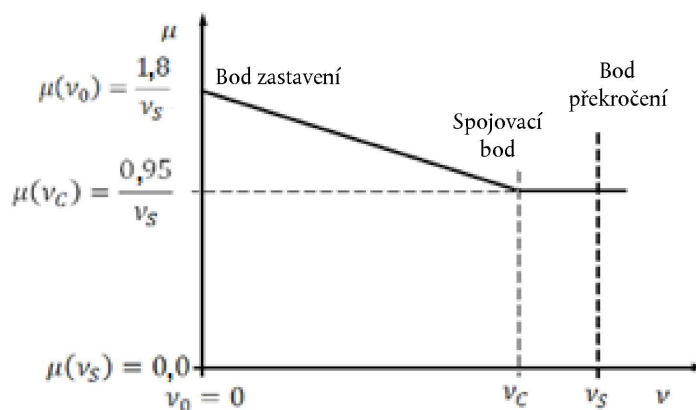
Popis čtyřbodového modelu pro kapacitu točivého momentu měniče točivého momentu:

Obecná kapacita točivého momentu a obecný poměr točivého momentu:

Obrázek 1

Obecná kapacita točivého momentu

Obrázek 2

Obecný poměr točivého momentu

kde:

$$T_{P1000} = \text{Referenční točivý moment čerpadla; } T_{P1000} = T_P \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$$v = \text{Poměr otáček; } v = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$\mu = \text{Poměr točivého momentu; } \mu = \frac{T_2}{T_1} \text{ [-]}$$

$$v_s = \text{Poměr otáček v bodě překročení; } v_s = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

U měniče točivého momentu s otočnou skříní (typu Trilock) je hodnota v_s běžně 1. U jiných konceptů měniče točivého momentu, zejména u konceptů s rozdělením výkonu, může mít hodnota v_s hodnoty jiné než 1.

$$v_c = \text{Poměr otáček ve spojovacím bodě; } v_c = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$v_0 = \text{Bod zastavení; } v_0 = 0 \text{ [ot/m]}$$

$$v_m = \text{Mezilehlý poměr otáček; } v_m = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Pro model jsou pro účely výpočtu obecné kapacity točivého momentu potřeba tyto definice:

Bod zastavení:

- Bod zastavení při 70 % jmenovitých otáček motoru.
- Točivý moment motoru v bodě zastavení při 80 % maximálního točivého momentu motoru.
- Referenční točivý moment motoru/čerpadla v bodě zastavení:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left(\frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Mezilehlý bod:

- Mezilehlý poměr otáček $v_m = 0,6 * v_s$
- Referenční točivý moment motoru/čerpadla v mezilehlém bodě při 80 % referenčního točivého momentu v bodě zastavení:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Spojovací bod:

- Spojovací bod při 90 % podmínek překročení: $v_c = 0,90 * v_s$
- Referenční točivý moment motoru/čerpadla ve spojovacím bodě při 50 % referenčního točivého momentu v bodě zastavení:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Bod překročení:

- Referenční točivý moment při podmínkách překročení = v_s :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

Pro model jsou pro účely výpočtu obecného poměru točivého momentu potřeba tyto definice:

Bod zastavení:

- Poměr točivého momentu v bodě zastavení $v_0 = v_s = 0$:

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Mezilehlý bod:

- Lineární interpolace mezi bodem zastavení a spojovacím bodem

Spojovací bod:

- Poměr točivého momentu ve spojovacím bodě $v_c = 0,9 * v_s$:

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Bod překročení:

- Poměr točivého momentu při podmínkách překročení = v_s :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Účinnost:

$$n = \mu * v$$

Mezi vypočtenými specifickými body se použije lineární interpolace.

—

Dodatek 10

Standardní hodnoty ztráty točivého momentu - jiné součásti pro přenos točivého momentu

Vypočítané standardní hodnoty ztráty točivého momentu u jiných součástí pro přenos točivého momentu:

U hydrodynamických odlehčovacích brzd (olejových nebo vodních) se vypočítá brzdný točivý moment odlehčovací brzdy jako

$$T_{\text{retarder}} = \frac{10}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^3} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^2$$

U magnetických odlehčovacích brzd (permanentních nebo elektromagnetických) se vypočítá brzdný točivý moment odlehčovací brzdy jako:

$$T_{\text{retarder}} = \frac{15}{i_{\text{step-up}}} + \left(\frac{2}{(i_{\text{step-up}})^4} \right) \times \left(\frac{n_{\text{retarder}}}{1\,000} \right)^3$$

kde:

T_{retarder} = Ztráta tahu odlehčovací brzdy [Nm]

n_{retarder} = Otáčky rotoru odlehčovací brzdy [ot/min] (viz bod 5.1 této přílohy)

$i_{\text{step-up}}$ = Poměr zvyšování = otáčky rotoru odlehčovací brzdy / otáčky hnací součásti (viz bod 5.1 této přílohy)

Dodatek 11

Standardní hodnoty ztráty točivého momentu - ozubený úhlový převod

V souladu se standardními hodnotami ztráty točivého momentu u kombinace převodovky s ozubeným úhlovým převodem v dodatku 8 se standardní ztráty točivého momentu ozubeného úhlového převodu bez převodovky vypočítají jako:

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + f_{T_add} \times T_{in}$$

kde:

$T_{l,in}$ = Ztráta točivého momentu na vstupním hřídeli převodovky [Nm]

T_{addx} = Případný dodatečný brzdný točivý moment úhlového převodu rychlostního stupně při hodnotě x ot/min [Nm]

n_{in} = Otáčky na vstupním hřídeli převodovky [ot/min]

f_T = $1-\eta$;

η = účinnost

f_{T_add} = 0,04 u úhlového převodu rychlostního stupně

T_{in} = Točivý moment na vstupním hřídeli převodovky [Nm]

$T_{max,in}$ = Maximální přípustný vstupní točivý moment při libovolném dopředném rychlostním stupni převodovky [Nm]

= $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$ = Maximální přípustný vstupní točivý moment u rychlostního stupně, kde rychlostní stupeň = 1, 2, 3, ... nejvyšší rychlostní stupeň)

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max\,in}$$

Standardní ztráty točivého momentu získané výše uvedenými výpočty lze připočítat ke ztrátám točivého momentu převodovky získaným při použití možností 1–3 s cílem získat ztráty točivého momentu u kombinace konkrétní převodovky s úhlovým převodem.

Dodatek 12

Vstupní parametry simulačního nástroje

Úvod

Tento dodatek obsahuje seznam parametrů, které má poskytnout výrobce převodovky, měniče točivého momentu (TC), jiných součástí pro přenos točivého momentu (OTTC) a přídavných součástí hnacího ústrojí (ADC) jako vstupní údaje pro simulační nástroj. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

Definice

(1) „Parameter ID“: jedinečný identifikátor použitý v „simulačním nástroji“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů

(2) „Type“: typ údajů parametru

string	posloupnost znaků v kódování ISO8859-1
token	posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer
date	datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž znaky označené kurzívou zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“
integer	celočíslná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“
double, X	desetinné číslo s přesně X číslicemi za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, příklad pro „double, 2“: „2345.67“; pro „double, 4“: „45.6780“

(3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „Transmission/General“

Parameter name	Parameter ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
TechnicalReportId	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Povolené hodnoty: „SMT“, „AMT“, „APT-S“, „APT-P“
MainCertificationMethod	P254	string	[-]	Povolené hodnoty: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

Tabulka 2

Vstupní parametry „Transmission/Gear“ na rychlostní stupeň

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
GearNumber	P199	integer	[-]	
Ratio	P078	double, 3	[-]	

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
MaxTorque	P157	integer	[Nm]	volitelné
MaxSpeed	P194	integer	[1/min]	volitelné

Tabulka 3

Vstupní parametry „Transmission/LossMap“ na rychlostní stupeň a pro každý bod mřížky v mapě ztrát

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
InputSpeed	P096	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P097	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P098	double, 2	[Nm]	

Tabulka 4

Vstupní parametry „TorqueConverter/General“

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
TechnicalReportId	P212	token	[-]	
Date	P213	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P214	string	[-]	
CertificationMethod	P257	string	[-]	Povolené hodnoty: „Measured“, „Standard values“

Tabulka 5

Vstupní parametry „TorqueConverter/Characteristics“ pro každý bod mřížky specifické křivky

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
SpeedRatio	P099	double, 4	[-]	
TorqueRatio	P100	double, 4	[-]	
InputTorqueRef	P101	double, 2	[Nm]	

Tabulka 6

Vstupní parametry „Angledrive/General“ (vyžadováno pouze pokud byla konstrukční část použita)

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
TechnicalReportId	P222	token	[-]	
Date	P223	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P224	string	[-]	
Ratio	P176	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P258	string	[-]	Povolené hodnoty: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

Tabulka 7

Vstupní parametry „Angledrive/LossMap“ pro každý bod mřížky v mapě ztrát (vyžadováno, pouze pokud byla konstrukční část použita)

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
InputSpeed	P173	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P174	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P175	double, 2	[Nm]	

Tabulka 8

Vstupní parametry „Retarder/General“ (vyžadováno, pouze pokud byla konstrukční část použita)

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
Manufacturer	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
TechnicalReportId	P227	token	[-]	
Date	P228	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P229	string	[-]	
CertificationMethod	P255	string	[-]	Povolené hodnoty: „Measured“, „Standard values“

Tabulka 9

Vstupní parametry „Retarder/LossMap“ pro každý bod mřížky specifické křivky (vyžadováno, pouze pokud byla konstrukční část použita)

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Odkaz
RetarderSpeed	P057	double, 2	[1/min]	
TorqueLoss	P058	double, 2	[Nm]	

PŘÍLOHA VII

OVĚŘOVÁNÍ ÚDAJŮ O NÁPRAVÁCH

1. Úvod

Tato příloha popisuje postup certifikace týkající se ztrát točivého momentu hnacích náprav u těžkých nákladních vozidel. Alternativně k certifikaci náprav lze případně pro účely stanovení specifických emisí CO₂ vozidla použít postup výpočtu standardní ztráty točivého momentu uvedený v dodatku 3 k této příloze.

2. Definice

Pro účely této přílohy se použijí tyto definice:

- 1) „Nápravou s jednou redukcí (SR)“ se rozumí poháněná náprava s jednou redukcí, obvykle se soustavou kuželových ozubených kol s hypoidním (vyoseným) posunem nebo bez něj.
- 2) „Jednoduchou portálovou nápravou (SP)“ se rozumí náprava, která má obvykle svislý posun mezi osou otáčení korunového kola a osou otáčení kola kvůli požadavku na vyšší světlou výšku nebo na snížení podlahy u nízkopodlažních městských autobusů. Obvykle je první redukcí soustava kuželových ozubených kol, druhou redukcí soustava čelních ozubených kol s přímými zuby se svislým posunem blízko u kol.
- 3) „Nápravou se dvěma redukcemi (HR)“ se rozumí poháněná náprava se dvěma redukcemi. Obvykle je první redukcí soustava kuželových ozubených kol s hypoidním (vyoseným) posunem nebo bez něj. Druhou je pak soustava planetových kol, která se obvykle nachází v oblasti nábojů kol.
- 4) „Tandemovou nápravou s jednou redukcí (SRT)“ se rozumí poháněná náprava, která je v podstatě podobná jednoduché poháněné nápravě, nicméně jejím cílem je rovněž přenášet točivý moment ze vstupní příruby přes výstupní přírubu na další nápravu. Točivý moment lze přenášet pomocí soustavy čelních ozubených kol, umístěné blízko vstupní příruby, čímž vznikne svislý posun výstupní příruby. Další možností je použití druhého pastorku u soustavy kuželových ozubených kol, což ubere točivý moment na korunovém kole.
- 5) „Tandemovou nápravou se dvěma redukcemi (HRT)“ se rozumí náprava se dvěma redukcemi, která umožňuje přenášet točivý moment dozadu, jak je popsáno u tandemové nápravy s jednou redukcí (SRT).
- 6) „Skříní nápravy“ se rozumí části skříně, které jsou nutné pro konstrukční celistvost, jakož i pro nesení částí pohonu, ložisek a těsnění nápravy.
- 7) „Pastorkem“ se rozumí část soustavy kuželových ozubených kol, která se obvykle skládá ze dvou ozubených kol. Pastorek je hnací ozubené kolo, které je spojeno se vstupní přírubou. U náprav SRT/HRT lze namontovat druhý pastorek, který ubere točivý moment z korunového kola.
- 8) „Korunovým kolem“ se rozumí část soustavy kuželových ozubených kol, která se obvykle skládá ze dvou ozubených kol. Korunové kolo je hnané ozubené kolo a je spojeno s klecí diferenciálu.
- 9) „Dvěma redukcemi“ se rozumí soustava planetových ozubených kol, která je u náprav se dvěma redukcemi běžně namontována mimo planetové ložisko. Soustava ozubených kol se skládá ze tří různých ozubených kol. Centrálního kola, planetových ozubených kol a ozubeného věncového kola. Centrální kolo je uprostřed, planetová ozubená kola se otáčejí kolem centrálního kola a jsou namontována na unašeči planetových kol, který je připevněn k náboji. Planetových ozubených kol je obvykle tři až pět. Věncové ozubené kolo se neotáčí a je upevněno na čepu nápravy.
- 10) „Planetovými ozubenými koly“ se rozumí ozubená kola, která se otáčejí kolem centrálního kola uvnitř věncového kola planetového soukolí. Jsou s ložisky namontovány na unašeči planetových kol, který je spojen s nábojem.
- 11) „Viskozitní třídou typu oleje“ se rozumí viskozitní třída daná viskozitní klasifikací SAE J306.
- 12) „Olej pro tovární plnění“ se rozumí viskozitní třída typu oleje používaného k plnění v továrně, který v nápravě zůstane po dobu prvního servisního intervalu.
- 13) „Řadou náprav“ se rozumí skupina náprav, které sdílejí základní funkci nápravy definovanou v konceptu rodiny.
- 14) „Rodinou náprav“ se rozumí výrobcem definovaná skupina náprav, které mají díky své konstrukci specifikované v dodatku 4 této přílohy podobné konstrukční charakteristiky a vlastnosti související s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

- 15) „Brzdým točivým momentem“ se rozumí točivý moment nutný k překonání vnitřního tření nápravy, když se koncová ložiska kol volně otáčejí při výstupním točivém momentu 0 Nm.
- 16) „Zrcadlově převrácenou skříní nápravy“ se rozumí to, že skříň nápravy namontována zrcadlově vzhledem ke svislé rovině.
- 17) „Vstupem nápravy“ se rozumí strana nápravy, kterou se na nápravu přenáší točivý moment.
- 18) „Výstupem nápravy“ se rozumí strana (strany) nápravy, kde se točivý moment přenáší na kola.

3. Obecné požadavky

Nepoužijí se ozubená kola nápravy a všechna ložiska, s výjimkou koncových ložisek kol použitých k měření.

Na žádost žadatele mohou být provedeny zkoušky různých převodových poměrů v jedné skříní nápravy za použití stejných koncových ložisek kol.

Různé poměry náprav se dvěma redukcemi a jednoduchých portálových náprav (HR, HRT, SP) lze měřit pouhou výměnou redukce náboje kola. Platí ustanovení uvedená v dodatku 4 k této příloze.

Celková doba volitelného záběhu a měření jednotlivé nápravy (s výjimkou skříně nápravy a koncových ložisek kol) nesmí překročit 120 hodin.

Pro provedení zkoušek ztrát nápravy se změří mapa ztrát točivého momentu pro každý poměr jednotlivé nápravy, přičemž nápravy mohou být seskupeny do rodin náprav podle ustanovení dodatku 4 k této příloze.

3.1 Záběh

Na žádost žadatele lze u nápravy použít záběh. Pro záběh platí tato ustanovení:

- 3.1.1 Při záběhu se použijí pouze oleje pro tovární plnění. Olej používaný k záběhu se nepoužije u zkoušek popsaných v bodě 4.
- 3.1.2 Profil otáček a točivého momentu pro záběh určí výrobce.
- 3.1.3 Záběh výrobce zdokumentuje s ohledem na délku záběhu, otáčky, točivý moment a teplotu oleje a podá o něm zprávu schvalovacímu orgánu.
- 3.1.4 Požadavky na teplotu oleje (bod 4.3.1), přesnost měření (bod 4.4.7) a nastavení zkoušky (bod 4.2) na záběh nevztahují.

4. Zkušební postup u náprav

4.1 Zkušební podmínky

4.1.1 Teplota okolí

Teplota se ve zkušební komoře udržuje na hodnotě $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Teplota okolí se měří ve vzdálenosti 1 m od skříně nápravy. Nucený ohřev nápravy lze provést pouze pomocí externího systému kondicionování oleje podle bodu 4.1.5.

4.1.2 Teplota oleje

Teplota oleje se měří ve středu olejové vany nebo v jakémkoli jiném vhodném místě v souladu s osvědčenou technickou praxí. U vnějšího kondicionování oleje lze případně teplotu oleje měřit vedením vedoucím ze skříně nápravy do systému kondicionování ve vzdálenosti do 5 cm za výstupem. V obou případech teplota oleje nesmí překročit 70 °C .

4.1.3 Kvalita oleje

K měření se používají pouze doporučené oleje pro tovární plnění uvedené výrobcem náprav. Pokud se provádí zkoušení různých variant převodového poměru s jednou skříní nápravy, musí být pro každé jednotlivé měření provedeno nové plnění oleje.

4.1.4 Viskozita oleje

Pokud jsou pro tovární plnění specifikovány různé oleje s různou viskozitní třídou, zvolí výrobce k provedení měření na základní nápravě olej s nejvyšší třídou viskozity.

Pokud je v rámci jedné rodiny náprav specifikován jako olej pro tovární plnění více než jeden olej v rámci stejné viskozitní třídy, může si žadatel pro měření týkající se certifikace vybrat jeden z těchto olejů.

4.1.5 Hladina a kondicionování oleje

Hladina oleje nebo plnicí objem se nastaví na maximální úroveň definovanou ve specifikacích výrobce pro údržbu.

Použití externího systému kondicionování a filtrace oleje je povoleno. Za účelem zabudování systému kondicionování oleje lze upravit skříň nápravy.

Systém pro kondicionování oleje nesmí být nainstalován tak, aby umožňoval měnit hladinu oleje v nápravě za účelem zvýšení účinnosti nebo vzniku hnacího točivého momentu v souladu s osvědčenou technickou praxí.

4.2 Nastavení zkoušek

Pro měření ztráty točivého momentu jsou přípustné různá nastavení zkoušky, jak je popsáno v bodech 4.2.3 a 4.2.4.

4.2.1 Montáž nápravy

U tandemové nápravy se měření provádí u každé nápravy odděleně. První náprava s podélným diferenciálem se zafixuje. Výstupní hřídel náprav s redukcí se namontuje tak, aby se volně otáčela.

4.2.2 Montáž snímačů točivého momentu

4.2.2.1 U nastavení zkoušky se dvěma elektrickými stroji se snímače točivého momentu namontují na vstupní přírubu a na jednom koncovém ložisku kola, zatímco druhé je zafixováno.

4.2.2.2 U nastavení zkoušky se třemi elektrickými stroji se snímače točivého momentu namontují na vstupní přírubu a na každé koncové ložisko kola.

4.2.2.3 U nastavení zkoušky se dvěma elektrickými stroji jsou povoleny hnací poloosy různých délek, aby byl zafixován diferenciál a aby se obě koncová ložiska kol otáčela.

4.2.3 Nastavení zkoušky „typu A“

Nastavení zkoušky „typu A“ sestává z dynamometru na vstupní straně nápravy a nejméně jednoho dynamometru na výstupní straně (stranách) nápravy. Přístroje k měření točivého momentu se namontují na vstupní straně a výstupní straně (stranách) nápravy. U zkoušek typu A s pouze jedním dynamometrem na výstupní straně se zafixuje volně se otáčející konec nápravy.

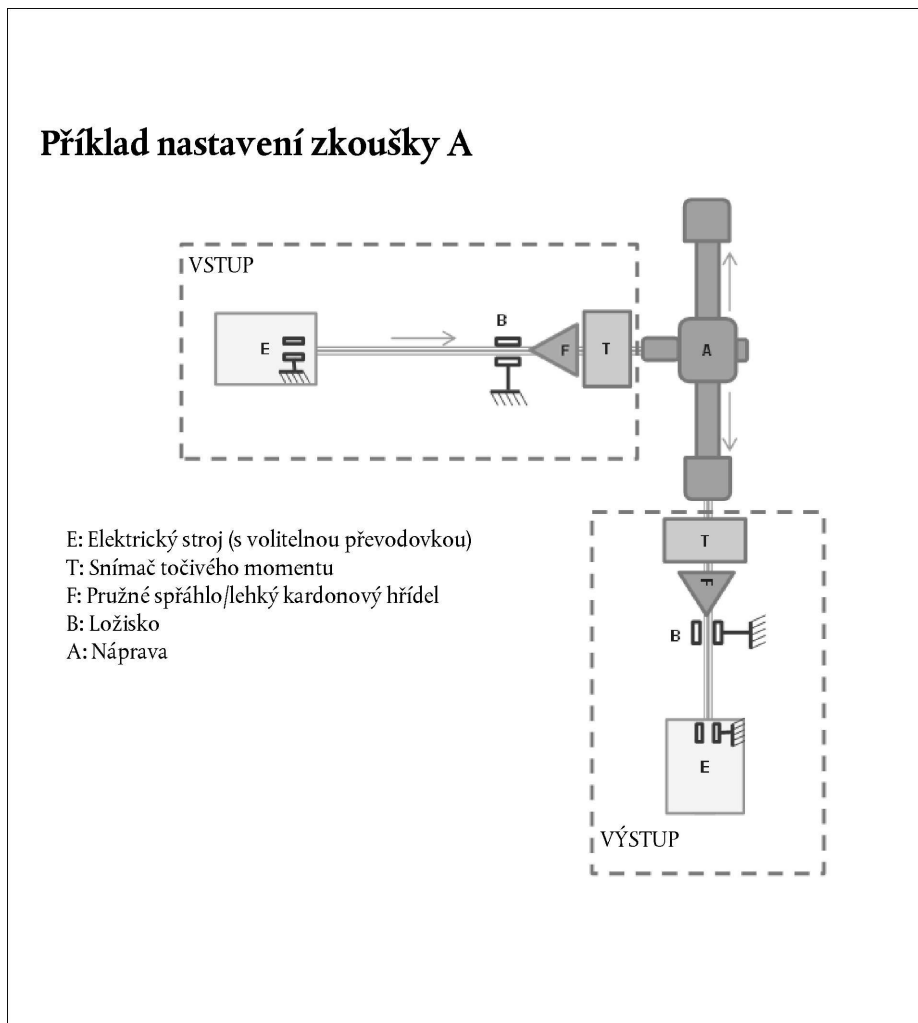
Aby se zabránilo parazitním ztrátám, umístí se přístroje k měření točivého momentu co nejbližší ke vstupní straně a výstupní straně (stranám) nápravy s příslušnými ložisky.

Dále lze použít mechanickou izolaci snímačů točivého momentu od parazitních zatížení hřídelů, například namontováním dalších ložisek a pružného spřáhla nebo lehkého kardanového hřídele mezi snímače a jedno z těchto ložisek. Obrázek 1 znázorňuje příklad nastavení zkoušky typu A se dvěma dynamometry.

U nastavení zkoušky typu A výrobce předloží analýzu parazitních zatížení. Na základě této analýzy schvalovací orgán rozhodne o maximálním vlivu parazitních zatížení. Hodnota i_{para} však nesmí být nižší než 10 %.

Obrázek 1

Příklad nastavení zkoušky „typu A“



4.2.4 Nastavení zkoušky „typu B“

Jakákoliv jiná zkušební nastavení se nazývají nastavení zkoušky typu B. Maximální vliv parazitních zatížení i_{para} se u těchto konfigurací nastaví na 100 %.

Nižší hodnoty i_{para} lze použít po dohodě se schvalovacím orgánem.

4.3 Zkušební postup

Za účelem stanovení mapy ztrát točivého momentu nápravy je třeba změřit a vypočítat základní údaje mapy ztráty točivého momentu, jak je uvedeno v bodě 4.4. Výsledné hodnoty ztráty točivého momentu se doplní podle bodu 4.4.8 a zformátují podle dodatku 6 k dalšímu zpracování pomocí nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla.

4.3.1 Měřicí zařízení

Vybavení kalibrační laboratoře musí splňovat požadavky buď normy ISO/TS 16949, nebo norem řady ISO 9000, nebo normy ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná ke kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat požadavkům národních (mezinárodních) norem.

4.3.1.1 Měření točivého momentu

Nejistota měření točivého momentu se vypočítá a zohlední ve výpočtu podle bodu 4.4.7.

Frekvence odebírání vzorků snímači točivého momentu musí být v souladu s bodem 4.3.2.1.

4.3.1.2 Rotační rychlost

Nejistota snímačů rotační rychlosti u měření snímačů vstupních a výstupních otáček nesmí překročit ± 2 ot/min.

4.3.1.3 Teploty

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty okolí nesmí překročit ± 1 °C.

Nejistota měření snímačů teploty pro měření teploty oleje nesmí překročit $\pm 0,5$ °C.

4.3.2 Měřicí signály a záznam údajů

Pro účel výpočtu ztrát točivého momentu se zaznamenají tyto signály:

- i) vstupní a výstupní točivé momenty [Nm]
- ii) vstupní a/nebo výstupní otáčky [ot/min]
- iii) teplota okolí [°C]
- iv) teplota oleje [°C]
- v) teplota u snímače točivého momentu

4.3.2.1 U snímačů se použijí tyto minimální frekvence odebrání vzorků:

Točivý moment: 1 kHz

Rotační rychlost: 200 Hz

Teploty: 10 Hz

4.3.2.2 Frekvence zaznamenávání údajů používaná ke stanovení aritmetických středních hodnot každého bodu sítě musí být 10 Hz nebo vyšší. Nezpracované údaje nemusí být hlášeny.

Signál lze filtrovat po dohodě se schvalovacím orgánem. Je třeba se vyvarovat jakéhokoli efektu překrývání (aliasing).

4.3.3 Rozsah točivého momentu:

Rozsah mapy točivého momentu, který se má měřit, se omezí:

- buď na výstupní točivý moment ve výši 10 kNm,
- nebo na vstupní točivý moment ve výši 5 kNm,
- nebo na maximální přípustný výkon motoru stanovený výrobcem pro konkrétní nápravu nebo u více hnacích náprav podle rozložení jmenovitého výkonu.

4.3.3.1 Výrobce může měření rozšířit až na hodnotu výstupního točivého momentu 20 kNm pomocí lineární extrapolace ztrát točivého momentu nebo měřením výkonu až do hodnoty výstupního točivého momentu 20 kNm postupně po 2 000 Nm. Pro tento dodatečný rozsah točivého momentu se použije další snímač točivého momentu na výstupní straně s maximálním točivým momentem 20 kNm (uspořádání 2 strojů) nebo dva snímače s maximálním točivým momentem 10 kNm (uspořádání 3 strojů).

Pokud se po dokončení měření nápravy zmenší poloměr nejmenší pneumatiky (např. v důsledku vývoje výrobku), nebo když je dosaženo fyzických hranic zkušebního stanoviště (např. v důsledku změn ve vývoji výrobku), může výrobce chybějící body extrapolovat z existujících mapy. Počet extrapolovaných bodů nesmí být větší než 10 % všech bodů v mapě a k extrapolovaným bodům se navíc připočte 5 % ztráta točivého momentu.

4.3.3.2 Krokové hodnoty výstupního točivého momentu, které se mají měřit:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\,000 \text{ Nm}$: kroky po 250 Nm

$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$: kroky po 500 Nm

$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\,000 \text{ Nm}$: kroky po 1 000 Nm

$T_{out} > 10\,000 \text{ Nm}$: kroky po 2 000 Nm

Pokud je maximální vstupní točivý moment výrobcem omezen, je poslední krokovou hodnotou točivého momentu, která má být změřena, kroková hodnota pod tímto maximem bez ohledu na případné ztráty. V takovém případě se použije extrapolace ztráty točivého momentu až do výše točivého momentu, která odpovídá omezení výrobce, s lineární regresí založenou na krokových hodnotách točivého momentu odpovídající krokové hodnoty otáček.

4.3.4 Rozsah otáček

Rozsah zkušebních otáček se pohybuje od 50 ot/min do maximálních otáček. Maximální měřené zkušební otáčky jsou definovány buď maximálními vstupními otáčkami nápravy, nebo maximálními otáčkami kola podle toho, které z následujících podmínek je dosaženo dříve:

4.3.4.1 Maximální použitelné vstupní otáčky nápravy lze omezit dle konstrukční specifikace nápravy.

4.3.4.2 Maximální otáčky kola se měří při uvážení nejmenšího použitelného průměru pneumatiky při rychlosti vozidla 90 km/h u nákladních automobilů a 110 km/h u autokarů. Pokud není nejmenší průměr pneumatiky definován, použije se bod 4.3.4.1.

4.3.5 Krokové hodnoty otáček kola, které se mají měřit

Interval krokových hodnot otáček kola, které se mají měřit, je 50 ot/min.

4.4 Měření map ztrát točivého momentu u náprav

4.4.1 Zkušební sekvence mapy ztrát točivého momentu

U každé krokové hodnoty otáček se měří ztráta točivého momentu u každé krokové hodnoty výstupního točivého momentu, počínaje hodnotou 250 Nm až do maximální hodnoty a až do minimální hodnoty. Krokové hodnoty otáček lze měřit v libovolném pořadí.

Sekvenci měření lze přerušit z důvodu chlazení nebo ohřevu.

4.4.2 Doba trvání měření

Doba trvání měření pro každý bod sítě je 5–15 sekund.

4.4.3 Zprůměrování bodů sítě

Hodnoty pro každý bod sítě zaznamenané v průběhu 5 až 15sekundového intervalu podle bodu 4.4.2 se zprůměrují na aritmetický průměr.

Všechny čtyři zprůměrované intervaly příslušných bodů sítě pro otáčky a točivý moment z obou sekvencí naměřených směrem nahoru a dolů se zprůměrují na aritmetický průměr a jejich výsledkem je jedna hodnota ztráty točivého momentu.

4.4.4 Ztráta točivého momentu (na vstupní straně) nápravy se vypočte jako

$$T_{\text{loss}} = T_{\text{in}} - \sum \frac{T_{\text{out}}}{i_{\text{gear}}}$$

kde:

T_{loss} = ztráta točivého momentu nápravy na vstupní straně [Nm]

T_{in} = vstupní točivý moment [Nm]

i_{gear} = převodový poměr nápravy [-]

T_{out} = výstupní točivý moment [Nm]

4.4.5 Ověření měření

4.4.5.1 Zprůměrované hodnoty otáček na každý bod sítě (20s interval) se u výstupních otáček nesmí lišit od zadaných hodnot o více než ± 5 ot/min.

4.4.5.2 Zprůměrované hodnoty výstupního točivého momentu popsané v bodě 4.4.3 na každý bod sítě se nesmí lišit o více než ± 20 Nm nebo ± 1 % od zadané hodnoty točivého momentu u odpovídajícího bodu sítě podle toho, která hodnota je vyšší.

4.4.5.3 Pokud nejsou výše uvedená kritéria splněna, je měření neplatné. V takovém případě se měření příslušné krokové hodnoty otáček musí zopakovat. Po provedení opakované zkoušky se údaje konsolidují.

4.4.6 Výpočet nejistoty

Celková nejistota ztráty točivého momentu $U_{T,loss}$ se vypočte na základě následujících parametrů:

- i. vliv teploty
- ii. parazitní zatížení
- iii. nejistota (včetně přípustné odchylky citlivosti, linearity, hystereze a opakovatelnosti)

Celková nejistota ztráty točivého momentu ($U_{T,loss}$) je založena na nejistotách snímačů s úrovní spolehlivosti 95 %. Výpočet se provádí u každého použitého snímače (např. u uspořádání se třemi stroji: $U_{T,in}$, $U_{T,out,1}$, $U_{T,out,2}$) jako druhá odmocnina součtu čtverců („Gaussův zákon šíření chyb“).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \sum \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}} \right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

kde:

$U_{T,in/out}$	= nejistota měření vstupního/výstupního točivého momentu, zvlášť pro vstupní a výstupní točivý moment; [Nm]
i_{gear}	= převodový poměr nápravy [-]
U_{TKC}	= nejistota způsobená vlivem teploty na aktuální signál točivého momentu; [Nm]
w_{tkc}	= vliv teploty na aktuální signál točivého momentu na K_{ref} , deklarovaný výrobcem snímače; [%]
U_{TK0}	= nejistota způsobená vlivem teploty na nulový signál točivého momentu (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu) [Nm]
w_{tk0}	= vliv teploty na nulový signál točivého momentu na K_{ref} , (ve vztahu k jmenovitému točivému momentu), deklarovaný výrobcem snímače [%]
K_{ref}	= referenční teplotní rozpětí pro tkc a tk0, deklarované výrobcem snímače; [°C]
ΔK	= absolutní rozdíl teploty snímače měřené u snímače točivého momentu mezi kalibrací a měřením; pokud nelze teplotu snímače změřit, použije se výchozí hodnota $\Delta K = 15 \text{ K}$ [°C]
T_c	= aktuální / naměřená hodnota točivého momentu u snímače točivého momentu; [Nm]
T_n	= jmenovitá hodnota točivého momentu ze snímače točivého momentu; [Nm]
U_{cal}	= nejistota způsobená vlivem kalibrace snímače točivého momentu; [Nm]
w_{cal}	= relativní nejistota kalibrace (vztahená na jmenovitý točivý moment); [%]
k_{cal}	= faktor posunu kalibrace (je-li deklarován výrobcem snímače, jinak = 1)
U_{para}	= nejistota způsobená vlivem parazitních zátěží [Nm]
w_{para}	= $sens_{para} * i_{para}$

relativní vliv sil a ohybových točivých momentů způsobených vychýlením

$sens_{para}$ = maximální vliv parazitních zatížení u konkrétního snímače točivého momentu deklarovaný výrobcem snímače [%]; pokud výrobce snímače nedeklaruje u parazitního zatížení žádnou konkrétní hodnotu, nastaví se hodnota na 1,0 %

i_{para} = maximální vliv parazitních zatížení u konkrétního snímače točivého momentu v závislosti na nastavení zkoušky podle bodu 4.2.3 a 4.2.4 této přílohy.

4.4.7 Hodnocení celkové nejistoty ztráty točivého momentu

V případě, že vypočtené nejistoty $U_{T,in/out}$ jsou nižší než následující mezní hodnoty, má se za to, že vykázaná ztráta točivého momentu $T_{loss,rep}$ je rovna naměřené ztrátě točivého momentu T_{loss} .

$U_{T,in}$: 7,5 Nm nebo 0,25 % naměřené hodnoty točivého momentu, podle toho, která hodnota povolené nejistoty je vyšší

$U_{T,out}$: 15 Nm nebo 0,25 % naměřené hodnoty točivého momentu, podle toho, která hodnota povolené nejistoty je vyšší

V případě vyšších vypočtených nejistot se ta část vypočítané nejistoty překračující výše uvedené mezní hodnoty připočte k hodnotě T_{loss} pro vykazovanou ztrátu točivého momentu $T_{loss,rep}$ a to následujícím způsobem:

Jestliže jsou překročeny mezní hodnoty $U_{T,in}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% * T_c) \text{ nebo } (U_{T,in} - 7.5 \text{ Nm}))$$

Jestliže jsou překročeny mezní hodnoty $U_{T,out}$:

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% * T_c) \text{ nebo } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

kde:

$U_{T,in/out}$ = nejistota měření vstupního/výstupního točivého momentu, zvlášť pro vstupní a výstupní točivý moment; [Nm]

i_{gear} = Převodový poměr nápravy [-]

ΔU_T = část vypočítané nejistoty překračující uvedené mezní hodnoty

4.4.8 Doplnění údajů mapy ztrát točivého momentu

4.4.8.1 Pokud hodnoty točivého momentu překročí horní mezní hodnotu rozsahu, použije se lineární extrapolace. U extrapolace se použije sklon lineární regrese založený na všech naměřených hodnotách točivého momentu pro odpovídající krokové hodnoty otáček.

4.4.8.2 U rozsahu hodnot výstupního točivého momentu nižšího než 250 Nm se použijí hodnoty ztráty točivého momentu pro bod 250 Nm.

4.4.8.3 U nulových otáček kola se použijí hodnoty ztráty točivého momentu pro otáčky 50 ot/min.

4.4.8.4 U záporných hodnot vstupního točivého momentu (např. překročení, volné valení) se použije hodnota ztráty točivého momentu naměřená u odpovídajícího kladného vstupního točivého momentu.

4.4.8.5 U tandemové nápravy se kombinovaná mapa ztrát točivého momentu pro obě nápravy vypočítá z výsledků zkoušek jednotlivých náprav.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

5. Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

5.1 Každý typ nápravy schválený v souladu s touto přílohou musí být vyroben tak, aby odpovídal schválenému typu s ohledem na popis uvedený v certifikačním formuláři a jeho přílohách. Postupy ověřování shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva musí odpovídat postupům stanoveným v článku 12 směrnice 2007/46/ES.

5.2 Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ověřuje podle popisu uvedeného v certifikátu uvedeném v dodatku 1 této přílohy a podle zvláštních podmínek stanovených v tomto bodě.

- 5.3 Výrobce každý rok provede zkoušky minimálně takového počtu náprav, jaký je uveden v tabulce 1, a to na základě ročních údajů o objemu výroby. Pro účely stanovení údajů o objemu výroby se berou v potaz pouze ty nápravy, které podléhají požadavkům tohoto nařízení.
- 5.4 Každá náprava, která je výrobcem podrobena zkouškám, musí být reprezentativní pro konkrétní rodinu.
- 5.5 Počet rodin náprav s jednou redukcí (SR) a ostatních náprav, u kterých se musí zkouška provést, je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1

Velikost vzorku pro zkoušky shodnosti

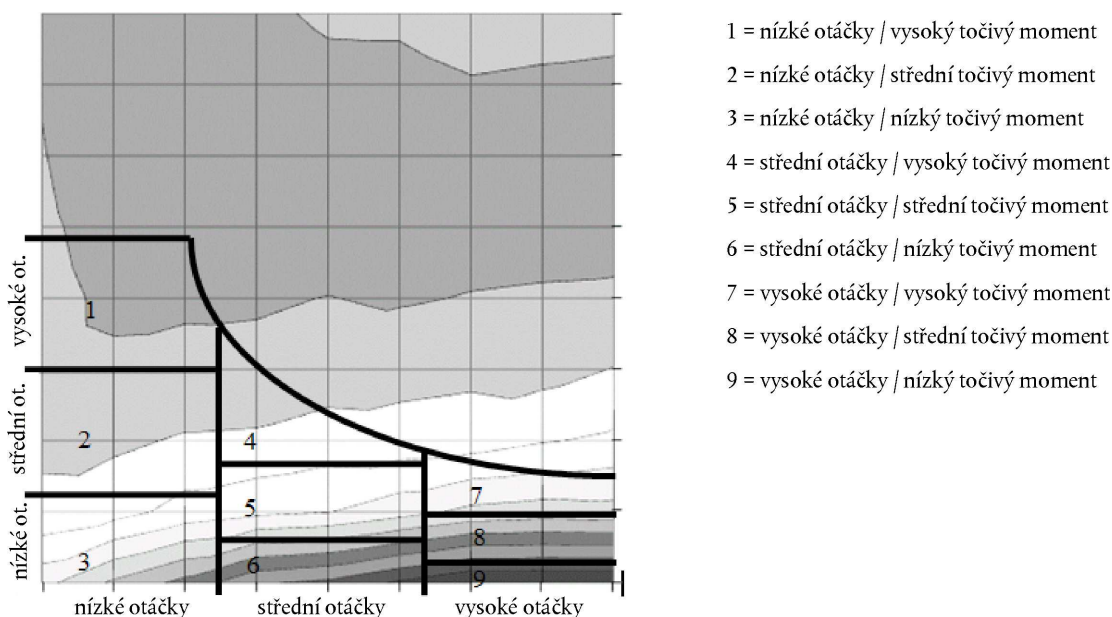
Objem výroby	Počet zkoušek náprav SR	Počet zkoušek náprav jiných než SR
0 – 40 000	2	1
40 001 – 50 000	2	2
50 001 – 60 000	3	2
60 001 – 70 000	4	2
70 001 – 80 000	5	2
80 001 a více	5	3

- 5.6 U dvou rodin náprav s nejvyšším objemem výroby se zkoušky provádějí vždy. Výrobce počet provedených zkoušek a výběr rodin zdůvodní schvalovacímu orgánu (např. předložením údajů o prodeji). Na ostatních rodinách, u kterých mají být zkoušky provedeny, se dohodnou výrobce a schvalovací orgán.
- 5.7 Pro účely zkoušek shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva určí schvalovací orgán společně s výrobcem typ (typy) nápravy, který má být podroben zkouškám. Schvalovací orgán zajistí, aby byl zvolený typ (typy) nápravy vyroben podle stejných norem, jaké platí v sériové výrobě.
- 5.8 Je-li výsledná hodnota zkoušky provedené podle bodu 6 vyšší než hodnota uvedená v bodě 6.4, provedou se zkoušky tří dalších náprav ze stejné rodiny. Pokud alespoň jedna zkouškou neprojde, platí ustanovení článku 23.
6. Zkoušky shodnosti výroby
- 6.1 U zkoušek shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se na základě předchozí dohody mezi schvalovacím orgánem a žadatelem o certifikaci použije jedna z následujících metod:
- Měření točivého momentu v souladu s touto přílohou podle úplného postupu omezeného na body sítě popsané v bodě 6.2.
 - Měření ztráty točivého momentu v souladu s touto přílohou podle úplného postupu omezeného na body sítě popsané v bodě 6.2 s výjimkou záběhu. Pro zohlednění charakteristiky záběhu nápravy lze použít korekční faktor. Tento faktor se stanoví na základě osvědčeného technického úsudku a se souhlasem schvalovacího orgánu.
 - Měření brzdného točivého momentu podle bodu 6.3. Výrobce si na základě osvědčeného technického úsudku může zvolit délku záběhu až do 100 hodin.

- 6.2 Pokud je posouzení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva provedeno podle bodu 6.1 písm. a) nebo b), omezí se body sítě pro toto měření na 4 body sítě na schválené mapě ztrát točivého momentu.
- 6.2.1 Za tímto účelem musí být celá mapa ztrát točivého momentu nápravy, která má být podrobena zkouškám shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, rozdělena do tří stejně vzdálených rozsahů otáček a tří rozsahů točivého momentu tak, aby bylo vymezeno devět kontrolních oblastí, jak je znázorněno na obrázku 2.

Obrázek 2

Rozsah otáček a točivého momentu pro zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva



- 6.2.2 U čtyř kontrolních oblastí se zvolí, změří a vyhodnotí jeden bod podle úplného postupu popsaného v bodě 4.4. Každý kontrolní bod se zvolí následujícím způsobem:
- Kontrolní oblasti se vyberou na základě řady náprav:
 - nápravy s jednou redukcí (SR) včetně tandemových: kontrolní oblasti 5, 6, 8 a 9
 - nápravy se dvěma redukcemi (HR) včetně tandemových: kontrolní oblasti 2, 3, 4 a 5
 - Zvolený bod se umístí do středu oblasti vymezené rozsahem otáček a příslušným rozsahem točivého momentu pro odpovídající otáčky.
 - Abychom měli odpovídající bod pro srovnání s mapou ztrát měřenou pro certifikaci, přesune se zvolený bod k nejbližšímu naměřenému bodu ve schválené mapě.
- 6.2.3 Pro každý naměřený bod u zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva a jeho odpovídající bod v typově schválené mapě se účinnost vypočte jako:

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

kde:

η_i = účinnost bodu sítě z každé jednotlivé kontrolní oblasti 1 až 9

T_{out} = výstupní točivý moment [Nm]

T_{in} = vstupní točivý moment [Nm]

i_{axle} = poměr nápravy [-]

6.2.4 Průměrná účinnost kontrolní oblasti se vypočte takto:

U náprav s jednou redukcí (SR):

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

U náprav se dvěma redukcemi (HR):

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

kde:

$\eta_{avr, low\ speed}$	= průměrná účinnost u nízkých otáček
$\eta_{avr, mid\ speed}$	= průměrná účinnost u středních otáček
$\eta_{avr, high\ speed}$	= průměrná účinnost u vysokých otáček
$\eta_{avr, total}$	= zjednodušená průměrná účinnost nápravy

6.2.5 Je-li hodnocení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva provedeno podle bodu 6.1 písm. c), stanoví se brzdňý točivý moment základní nápravy z rodiny, do které patří náprava, u níž se provádí zkoušky, v průběhu certifikace. To lze provést před záběhem nebo po něm podle bodu 3.1 nebo pomocí lineární extrapolace všech hodnot mapy točivého momentu u každé krokové hodnoty otáček směrem dolů k 0 Nm.

6.3 Určení brzdňého točivého momentu

6.3.1 K určení brzdňého točivého momentu nápravy je třeba zjednodušeného nastavení zkoušky s jedním elektrickým strojem a jedním snímačem točivého momentu na vstupní straně.

6.3.2 Použijí se zkušební podmínky podle bodu 4.1. Výpočet nejistoty točivého momentu lze vynechat.

6.3.3 Brzdňý točivý moment se změří v rozsahu otáček schváleného typu podle bodu 4.3.4 při zohlednění krokových hodnot otáček podle bodu 4.3.5.

6.4. Vyhodnocení zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva6.4.1 Zkouška shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva je úspěšná, jestliže platí některá z následujících podmínek:

- Pokud je provedeno měření ztráty točivého momentu podle bodu 6.1 písm. a) nebo b), nesmí se průměrná účinnost zkoušené nápravy při postupu shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva lišit o více než 1,5 % u náprav SR a o 2,0 % u všech ostatních řad náprav od průměrné účinnosti typově schválené nápravy.
- Pokud je provedeno měření brzdňého točivého momentu podle bodu 6.1 písm. c), nesmí být brzdňý moment zkoušené nápravy při postupu shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva vyšší, než je uvedeno v tabulce 2.

Tabulka 2

Řada nápravy	Přípustné odchylky náprav naměřené pro účely shodnosti výroby po záběhu Ve srovnání s hodnotou Td0				Přípustné odchylky náprav naměřené pro účely shodnosti výroby bez záběhu Ve srovnání s hodnotou Td0			
	pro i	přípustná odchylka pro hodnotu Td0_input [Nm]	pro i	přípustná odchylka pro hodnotu Td0_input [Nm]	pro i	přípustná odchylka pro hodnotu Td0_input [Nm]	pro i	přípustná odchylka pro hodnotu Td0_input [Nm]
SR	≤ 3	15	> 3	12	≤ 3	25	> 3	20
SRT	≤ 3	16	> 3	13	≤ 3	27	> 3	21
SP	≤ 6	11	> 6	10	≤ 6	18	> 6	16
HR	≤ 7	10	> 7	9	≤ 7	16	> 7	15
HRT	≤ 7	11	> 7	10	≤ 7	18	> 7	16

i = převodový poměr

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTECH RODINY NÁPRAV SOUVISEJÍCÍCH S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zamítnutí ⁽¹⁾
- odejmutí ⁽¹⁾

Správní razítko

certifikátu o vlastnostech rodiny náprav souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s nařízením Komise (EU) 2017/2400.

Nařízení Komise (EU) 2017/2400 naposledy pozměněné

Certifikační číslo:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

ODDÍL I

- 0.1 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.2 Typ:
- 0.3 Způsob označení typu, je-li na nápravě vyznačen
- 0.3.1 Umístění označení:
- 0.4 Název a adresa výrobce:
- 0.5 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění certifikační značky ES:
- 0.6 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.7 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Doplnující informace (případně): viz doplněk
2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení zkoušek:
3. Datum zkušebního protokolu
4. Číslo zkušebního protokolu
5. Poznámky (případně): viz doplněk
6. Místo
7. Datum
8. Podpis

Přílohy:

1. Informační dokument
2. Zkušební protokol

⁽¹⁾ (1) Nehodící se škrtněte (pokud vyhovuje více položek, mohou nastat případy, kdy není třeba škrtnat nic)

*Dodatek 2***Informační dokument nápravy**

Informační dokument č.:

Vydání:

Datum vydání:

Datum změny:

podle ...

Typ nápravy:

...

0. OBECNÉ
- 0.1 Název a adresa výrobce:
- 0.2 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.3 Typ nápravy:
- 0.4 Případná rodina nápravy:
- 0.5 Typ nápravy jako samostatného technického celku / Rodina nápravy jako samostatného technického celku
- 0.6 Komerční název (názvy) (je-li znám):
- 0.7 Způsob označení typu, je-li na nápravě vyznačen:
- 0.8 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění certifikační značky:
- 0.9 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.10 Jméno a adresa zástupce výrobce:

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI (ZÁKLADNÍ) NÁPRAVY A TYPŮ NÁPRAV V RÁMCI RODINY NÁPRAV

		Základní náprava Člen rodiny			
		nebo typ nápravy #1 #2 #3			
0.0	OBECNÉ				
0.1	Značka (obchodní název výrobce)				
0.2	Typ				
0.3	Komerční název (názvy) (je-li znám):				
0.4	Způsob označení typu				
0.5	Umístění uvedeného označení				
0.6	Název a adresa výrobce:				
0.7	Umístění a způsob připevnění certifikační značky				
0.8	Název a adresa montážního závodu (závodů):				
0.9	Jméno a adresa případného zástupce výrobce				
1.0	SPECIFICKÉ ÚDAJE O NÁPRAVĚ				
1.1	Řada nápravy (SR, HR, SP, SRT, HRT)	...	...	...	...
1.2	Převodový poměr nápravy		...	...	...
1.3	Skříň nápravy (číslo / identifikační číslo / nákres)		...	...	...
1.4	Specifikace ozubených kol	...	...	...	
1.4.1	Průměr korunového kola; [mm]		...	...	
1.4.2	Svislý posun pastorku / korunového kola; [mm]	...			
1.4.3	Úhel pastorku vzhledem k vodorovné rovině; [°]				
1.4.4	Jen u portálových náprav: úhel mezi nápravou pastorku a nápravou korunového kola; [°]				
1.4.5	Počet zubů pastorku				
1.4.6	Počet zubů korunového kola				
1.4.7	Vodorovný posun pastorku; [mm]				
1.4.8	Vodorovný posun korunového kola; [mm]				
1.5	Objem oleje; [cm³]				
1.6	Hladina oleje; [mm]				
1.7	Specifikace oleje				
1.8	Typ ložiska (počet / identifikace / nákres)				
1.9	Typ těsnění (hlavní průměr, počet okrajů); [mm]				
1.10.	Koncová ložiska kol (počet / identifikace / nákres)				
1.10.1	Typ ložiska (počet / identifikace / nákres)				
1.10.2	Typ těsnění (hlavní průměr, počet okrajů); [mm]				
1.10.3	Typ mazadla				
1.11	Počet planetových / čelních ozubených kol				
1.12	Nejmenší šířka planetových / čelních ozubených kol [mm]				
1.13	Převodový poměr redukce náboje				

SEZNAM PŘÍLOH

č.:	Popis:	Datum vydání:
1	...	...
2	...	

Dodatek 3

Výpočet standardní ztráty točivého momentu

Standardní hodnoty ztráty točivého momentu jsou uvedeny v tabulce 1. Standardní hodnoty uvedené v tabulce představují souhrn hodnoty obecné konstantní účinnosti pokrývající ztráty závislé na zatížení a obecnou základní ztrátu brzdného točivého momentu pokrývající brzdné ztráty při nízkém zatížení.

Dvojitě nápravy se vypočítají pomocí kombinované účinnosti nápravy včetně redukce (SRT, HRT) a odpovídající jednotlivé nápravy (SR, HR).

Tabulka 1

Obecná účinnost a brzdná ztráta

Základní funkce	Obecná účinnost η	Brzdný točivý moment (strana kola) $T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$
Náprava s jednou redukcí (SR)	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Tandemová náprava s jednou redukcí (SRT) / jednoduchá portálová náprava (SP)	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Nápravou se dvěma redukcemi (HR)	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$
Tandemová náprava se dvěma redukcemi (HRT)	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_1 = 20 \text{ Nm}$

Základní brzdný točivý moment (strana kola) T_{d0} se vypočítá jako

$$T_{d0} = T_0 + T_1 * i_{gear}$$

pomocí hodnot z tabulky 1.

Standardní ztráta točivého momentu $T_{loss,std}$ na straně kola nápravy se vypočítá jako

$$T_{loss,std} = T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}$$

kde:

- $T_{loss,std}$ = standardní ztráta točivého momentu na straně kola [Nm]
- T_{d0} = základní brzdý točivý moment v celém rozsahu otáček [Nm]
- i_{gear} = převodový poměr nápravy [-]
- η = obecná účinnost u ztrát závislých na zatížení [-]
- T_{out} = výstupní točivý moment [Nm]

Dodatek 4

Pojetí rodiny

1. Žadatel o certifikaci předloží schvalovacímu orgánu žádost o certifikaci rodiny náprav na základě kritérií rodiny, jak je uvedeno v bodě 3.

Rodina náprav je charakterizována konstrukčními a výkonnostními parametry. Ty jsou společné pro všechny nápravy dané rodiny. Výrobce náprav může rozhodnout o tom, která náprava patří do rodiny náprav, jestliže splňuje kritéria členství uvedená v bodě 4. Kromě parametrů v bodě 4 může výrobce náprav zavést dodatečná kritéria za účelem vymezení rodin náprav menší velikosti. Tyto parametry nemusí nutně ovlivňovat výkonnostní úroveň. Rodina náprav musí být schválena schvalovacím orgánem. Výrobce schvalovacímu orgánu poskytne příslušné informace o výkonnosti členů dané rodiny náprav.

2. Zvláštní případy

V některých případech se mohou parametry vzájemně ovlivňovat. K tomu je nutné přihlídnout, aby do stejné rodiny náprav byly zařazeny pouze nápravy s podobnými vlastnostmi. Tyto případy musí výrobce určit a oznámit je schvalovacímu orgánu. K tomu se pak přihlídně jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny náprav.

Parametry, které nejsou v bodě 3 uvedeny a které mají na úroveň výkonnosti velký dopad, výrobce na základě osvědčeného technického úsudku určí a oznámí je schvalovacímu orgánu.

3. Parametry definující rodinu náprav:

- 3.1 Kategorie nápravy

- a) Náprava s jednou redukcí (SR)
- b) Náprava se dvěma redukcemi (HR)
- c) Jednoduchá portálová náprava (SP)
- d) Tandemová náprava s jednou redukcí (SRT)
- e) Tandemová náprava se dvěma redukcemi (HRT)
- f) Stejná geometrie vnitřní skříně nápravy mezi ložisky diferenciálů a vodorovnou rovinou středu hřídele pastorku podle specifikace výkresu (kromě jednoduchých portálových náprav (SP)). Změny geometrie v důsledku volitelné integrace uzávěrky diferenciálu jsou ve stejné rodině náprav povoleny. U zrcadlem obrácených nápravových skříní lze zrcadlově obrácené nápravy kombinovat v téže rodině náprav jako původní nápravy za předpokladu, že soustavy kuželových ozubených kol jsou přizpůsobeny opačnému směru jízdy (změna směru spirály).
- g) Průměr korunového kola (+ 1,5 / – 8 % vzhledem k největšímu průměru nákresu)
- h) Vertikální hypoidní (vyosený) posun pastorku/korunového kola v rozmezí ± 2 mm
- i) U jednoduchých portálových náprav (SR): úhel pastorku vzhledem k vodorovné rovině v rozmezí $\pm 5^\circ$
- j) U jednoduchých portálových náprav (SR): úhel mezi nápravou pastorku a nápravou korunového kola v rozmezí $\pm 3,5^\circ$
- k) U redukcí náboje a jednoduchých portálových náprav (HR, HRT, FHR, SP): stejné počty planetových a čelních ozubených kol
- l) Převodový poměr každého rychlostního stupně v nápravě v rozsahu 1, pokud se změní pouze jedna soustava ozubených kol
- m) Hladina oleje v rozmezí ± 10 mm nebo objem oleje $\pm 0,5$ litrů s odkazem na nákres specifikací a polohu montáže ve vozidle
- n) Stejná viskozitní třída typu oleje (doporučený olej pro tovární plnění)
- o) U všech ložisek: stejný průměr válečkového/kluzného těsnícího kroužku (vnitřní/vnější) a šířka v rozmezí ± 2 mm s odkazem na nákres
- p) Stejný typ těsnění (hlavní průměry, počet okrajů) v rozmezí $\pm 0,5$ mm s odkazem na nákres

4. Výběr základní nápravy:
- 4.1 Základní náprava v rámci skupiny náprav je náprava s nejvyšším převodovým poměrem nápravy. Mají-li více než dvě nápravy stejný převodový poměr nápravy, poskytne výrobce analýzu za účelem určení nejhorší nápravy jako základní nápravy.
- 4.2 Schvalovací orgán může rozhodnout o tom, že nejhorší ztrátu točivého momentu v rámci rodiny lze nejlépe charakterizovat na základě zkoušek dalších náprav. V takovém případě výrobce předloží příslušné informace za účelem určení, která náprava v rámci dané rodiny má pravděpodobně nejvyšší hodnotu ztráty točivého momentu.
- 4.3 Pokud mají nápravy v dané rodině další vlastnosti, které by mohly ztráty točivého momentu ovlivnit, tyto vlastnosti se také určí a zohlední se při výběru základní nápravy.
-

Dodatek 5

Označení a číslování

1. Označení

U nápravy, jejíž typ byl schválen v souladu s touto přílohou, musí být na nápravě uvedeno:

1.1 Název a ochranná známka výrobce

1.2 Značka a označení identifikující typ, jak je uvedeno v informacích obsažených v bodech 0.2 a 0.3 dodatku 2 k této příloze

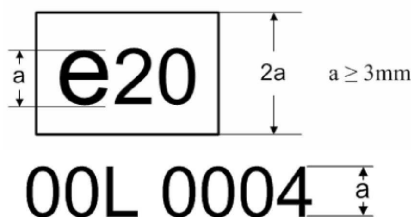
1.3 Certifikační značka ve tvaru obdélníku, ve kterém je vepsáno malé písmeno „e“ následované rozlišovací číslem členského státu, který certifikát udělil:

1 pro Německo;	19 pro Rumunsko;
2 pro Francii;	20 pro Polsko;
3 pro Itálii;	21 pro Portugalsko;
4 pro Nizozemsko;	23 pro Řecko;
5 pro Švédsko;	24 pro Irsko;
6 pro Belgie;	25 pro Chorvatsko;
7 pro Maďarsko;	26 pro Slovinsko;
8 pro Českou republiku;	27 pro Slovensko;
9 pro Španělsko;	29 pro Estonsko;
11 pro Spojené království;	32 pro Lotyšsko;
12 pro Rakousko;	34 pro Bulharsko;
13 pro Lucembursko;	36 pro Litvu;
17 pro Finsko;	49 pro Kypr;
18 pro Dánsko;	50 pro Maltu.

1.4 Certifikační značka obsahuje v blízkosti obdélníku také „základní certifikační číslo“ uvedené v části 4 čísla schválení typu podle přílohy VII směrnice 2007/46/ES, před nímž jsou uvedeny dvě číslice, které udávají pořadové číslo poslední technické změny tohoto nařízení, a písmeno „L“ udávající, že byl certifikát vydán pro nápravu.

V případě tohoto nařízení je toto pořadové číslo 00.

1.4.1 Příklad a rozměry certifikační značky



Výše uvedená certifikační značka umístěná na nápravě ukazuje, že dotyčný typ byl schválen podle tohoto nařízení v Polsku (e20). První dvě číslice (00) udávají pořadové číslo poslední technické změny tohoto nařízení. Následující písmeno udává, že byl certifikát udělen pro nápravu (L). Poslední čtyři číslice (0004) jsou číslice, které nápravě jakožto základní certifikační číslo přidělil schvalovací orgán.

- 1.5 Na žádost žadatele o certifikaci a po předchozí dohodě se schvalovacím orgánem mohou být použity jiné velikosti písma, než jsou uvedeny v bodě 1.4.1. Tyto jiné velikosti písma musí zůstat dobře čitelné.
- 1.6 Označení, štítky, destičky nebo nálepky musí mít trvanlivost po dobu životnosti nápravy a musí být dobře čitelné a nesmazatelné. Výrobce zajistí, aby označení, štítky, destičky nebo nálepky nemohly být odstraněny bez jejich zničení nebo poškození.
- 1.7 Certifikační číslo musí být umístěno na viditelném místě, je-li náprava namontována ve vozidle, a musí být připevněno k části, která je nezbytná pro běžný provoz a která obvykle v průběhu životnosti této konstrukční části nevyžaduje výměnu.
2. Číslování:
- 2.1 Certifikační číslo nápravy obsahuje tyto údaje:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*L*0000*00

část 1	část 2	část 3	doplňkové písmeno části 3	část 4	část 5
Země, která certifikát vydala	Právní předpis o certifikaci CO ₂ (.../2017)	Poslední pozměňovací předpis (zzz/zzzz)	L = náprava	Základní certifikační číslo 0000	Rozšíření 00

Dodatek 6

Vstupní parametry pro simulační nástroj

Úvod

Tento dodatek obsahuje seznam parametrů, které má výrobce konstrukční části poskytnout jako vstupní údaje pro simulační nástroj. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

Definice

- 1) „Parameter ID“ jedinečný identifikátor použitý v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla (Vehicle Energy Consumption calculation Tool)“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů
- 2) „Type“: typ údajů parametru
 - string posloupnost znaků v kódování ISO8859-1
 - token posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer
 - date datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž znaky označené kurzívou zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“
 - integer celočíselná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“
 - double, X desetinné číslo s přesně počtem X číslic za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, např. pro „double, 2“: „2 345,67“; pro „double, 4“: „45,6780“
- 3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „Axlegear/General“

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Reference
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
TechnicalReportId	P217	token	[-]	
Date	P218	dateTime	[-]	Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	string	[-]	Povolené hodnoty: „Single reduction axle“, „Single portal axle“, „Hub reduction axle“, „Single reduction tandem axle“, „Hub reduction tandem axle“
Ratio	P150	double, 3	[-]	
CertificationMethod	P256	string	[-]	Povolené hodnoty: „Measured“, „Standard values“

Tabulka 2

Vstupní parametry „Axlegear/LossMap“ pro každý bod sítě v mapě ztrát

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Reference
InputSpeed	P151	double, 2	[1/min]	
InputTorque	P152	double, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P153	double, 2	[Nm]	

PŘÍLOHA VIII

OVĚŘOVÁNÍ ÚDAJŮ O ODPORU VZDUCHU

1. Úvod

Tato příloha stanoví zkušební postup pro ověřování údajů o odporu vzduchu.

2. Definice

Pro účely této přílohy se použijí tyto definice:

- 1) „Aktivním zařízením snižujícím odpor vzduchu“ se rozumí opatření, která řídící jednotka přijme za účelem snížení odporu vzduchu u celého vozidla.
- 2) „Příslušenstvím snižujícím odpor vzduchu“ se rozumí volitelná zařízení, která mají za cíl ovlivnit proudění vzduchu kolem celého vozidla.
- 3) „Sloupkem A“ se rozumí spojení v podobě nosné konstrukce mezi střechou kabiny a přední přepážkou.
- 4) „Karoserií v bílé geometrii“ se rozumí nosná konstrukce včetně čelního skla kabiny.
- 5) „Sloupkem B“ se rozumí spojení v podobě nosné konstrukce mezi podlahou kabiny a střechou kabiny ve středu kabiny.
- 6) „Spodní částí kabiny“ se rozumí nosná konstrukce podlahy kabiny.
- 7) „Kabinou nad rámem“ se rozumí vzdálenost od rámu k referenčnímu bodu kabiny na svislé ose Z. Vzdálenost se měří od horní části vodorovného rámu k referenčnímu bodu kabiny na svislé ose Z.
- 8) „Referenčním bodem kabiny“ se rozumí referenční bod ($X/Y/Z = 0/0/0$) ze souřadnicového systému CAD kabiny nebo jasně definovaný bod kabiny, např. bod paty.
- 9) „Šířkou kabiny“ se rozumí vodorovná vzdálenost mezi levým a pravým sloupkem B kabiny.
- 10) „Zkouškou při konstantní rychlosti“ se rozumí postup měření prováděný na zkušební dráze za účelem určení odporu vzduchu.
- 11) „Souborem údajů“ se rozumí údaje zaznamenané během jednoho projetí měřicím úsekem.
- 12) „EMS“ znamená evropský modulární systém (EMS) v souladu se směrnicí Rady 96/53/ES.
- 13) „Výškou rámu“ se rozumí vzdálenost od středu kola k vrcholu vodorovného rámu na ose Z.
- 14) „Bodem paty“ se rozumí bod, který představuje pozici paty boty na sešlápnuté podlahové krytině, když je spodní část boty v kontaktu s nesešlápnutým pedálem plynu a kotník má úhel 87° . (ISO 20176:2011)
- 15) „Měřicí oblastí (měřicími oblastmi)“ se rozumí určená část (části) zkušební dráhy sestávající z nejméně jednoho měřicího úseku a předcházejícího stabilizačního úseku.
- 16) „Měřicím úsekem“ se rozumí určená část zkušební dráhy, která je relevantní pro záznam údajů a jejich vyhodnocení.
- 17) „Výškou střechy“ se rozumí vzdálenost na svislé ose Z od referenčního bodu kabiny po nejvyšší bod střechy bez střešního okna.

3. Určení odporu vzduchu

K určení vlastností odporu vzduchu se použije zkušební postup při konstantní rychlosti. V průběhu zkoušky při konstantní rychlosti se měří hlavní měřicí signály, točivý moment, rychlost vozidla, rychlost proudění vzduchu a úhel stáčení, a to při dvou různých konstantních hodnotách rychlosti vozidla (nízká a vysoká rychlost) za stanovených podmínek na zkušební dráze. Údaje měření zaznamenané při zkoušce při konstantní rychlosti se zadávají do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu, který jako vstupní údaj simulačního nástroje určuje výslednou hodnotu koeficientu odporu vzduchu pomocí plochy průřezu pro podmínky nulového bočního větru $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Žadatel o certifikát hodnotu $C_d \cdot A_{declared}$ deklaruje v rozmezí od hodnoty $C_d \cdot A_{cr}(0)$ do maximální hodnoty, která je o $+0,2 \text{ m}^2$ vyšší než hodnota $C_d \cdot A_{cr}(0)$. Hodnota $C_d \cdot A_{declared}$ je vstupním údajem simulačního nástroje CO_2 a referenční hodnotou pro zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO_2 a spotřebou paliva.

U vozidel, u kterých není provedena zkouška při konstantní rychlosti, se použijí standardní hodnoty $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ uvedené v dodatku 7 k této příloze. V takovém případě se neposkytují žádné vstupní údaje o odporu vzduchu. Přiřazení standardních hodnot je provedeno automaticky simulačním nástrojem.

3.1. Požadavky na zkušební dráhu

3.1.1. Zkušební dráha musí být z geometrického hlediska provedena buď jako:

i. Kruhová dráha (jízda jen jedním směrem (*)):

Se dvěma měřicími oblastmi, jedna na každé rovné části, s maximální odchylkou menší než 20 stupňů;

(*) pro korekci vychýlení u přenosného anemometru (viz bod 3.6) je třeba jezdit po zkušební dráze oběma směry

nebo jako

ii. Kruhová dráha nebo rovná dráha (jízda oběma směry):

S jednou měřicí oblastí (nebo dvěma s výše uvedenou maximální odchylkou); dvě možnosti: střídání směru jízdy po každém zkušebním úseku; nebo po volitelném souboru zkušebních úseků, např. desetkrát směr jízdy 1 a následně desetkrát směr jízdy 2.

3.1.2. Měřicí úseky

Na zkušební trati se stanoví měřicí úsek(y) o délce 250 m s přípustnou odchylkou ± 3 m.

3.1.3. Měřicí oblasti

Měřicí oblast se skládá z alespoň jednoho měřicího úseku a stabilizačního úseku. Prvnímu měřicímu úseku měřicí oblasti předchází stabilizační úsek ke stabilizaci rychlosti a točivého momentu. Stabilizační úsek má délku nejméně 25 m. Rozvržení zkušební dráhy musí umožňovat, aby vozidlo při zkoušce vjelo na stabilizační úsek již při maximální rychlosti, jíž má během zkoušky dosáhnout.

Zeměpisná šířka a délka počátečního a cílového bodu každého měřicího úseku se určí s přesností rovnající se 0,15 m 95 % kružnice stejné pravděpodobnosti (přesnost DGPS) nebo lepší.

3.1.4. Tvar měřicích úseků

Měřicí úsek i stabilizační úsek musejí mít rovný tvar.

3.1.5. Podélný sklon měřicích úseků

Průměrný podélný sklon každého měřicího a stabilizačního úseku nesmí překročit ± 1 procento. Změny sklonu na měřicím úseku nesmí způsobit změny rychlosti a točivého momentu vyšší než hraniční hodnoty uvedené v bodě 3.10.1.1 položkách vii. a viii. této přílohy.

3.1.6. Povrch dráhy

Zkušební dráha je vyrobena z asfaltu nebo betonu. Měřicí úseky mají jeden povrch. Různé měřicí úseky mohou mít různé povrchy.

3.1.7. Oblast zastavení

Na zkušební dráze musí být oblast zastavení, kde lze vozidlo zastavit, aby mohlo být provedeno vynulování a zkontrolován systém měření točivého momentu.

3.1.8. Vzdálenost od silničních překážek a světlá výška

Ve vzdálenosti 5 m od obou stran vozidla nesmí být žádné překážky. Bezpečnostní zábrany do výšky 1 m a ve vzdálenosti více než 2,5 m od vozidla jsou povoleny. Jakékoli mosty nebo podobné konstrukce nejsou na měřicích úsecích povoleny. Zkušební dráha musí mít dostatečnou světlou výšku, aby umožnila montáž anemometru na vozidlo, jak je uvedeno v bodě 3.4.7 této přílohy.

3.1.9. Výškový profil

Výrobce si určí, zda se při vyhodnocování zkoušky použije korekce nadmořské výšky. Jestliže se korekce nadmořské výšky použije, musí být výškový profil proveden u každého měřicího úseku. Údaje musejí vyhovovat těmto požadavkům:

- i. Výškový profil se měří při vzdálenosti bodů sítě rovné nebo menší než 50 m ve směru jízdy.
- ii. U každého bodu sítě se zeměpisná délka, zeměpisná šířka a nadmořská výška změří v alespoň jednom bodě („výškový bod měření“) na každé straně osy dráhy, a poté se z těchto hodnot vypočítá průměrná hodnota daného bodu sítě.
- iii. Body sítě, které jsou zadávány do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu, musí mít vzdálenost od osy měřicího úseku menší než 1 m.
- iv. Poloha výškových bodů měření ve vztahu k ose dráhy (kolmá vzdálenost, počet bodů) se zvolí tak, aby výsledný výškový profil byl pro daný sklon, po kterém zkušební vozidlo projíždí, reprezentativní.
- v. Výškový profil musí mít přesnost ± 1 cm nebo lepší.
- vi. Údaje měření nesmí být starší než 10 let. Obnova povrchu měřicí oblasti vyžaduje nové měření výškového profilu.

3.2. Požadavky na okolní podmínky

3.2.1. Okolní podmínky se měří pomocí zařízení uvedeného v bodě 3.4.

3.2.2. Teplota okolí se pohybuje v rozmezí od 0 °C do 25 °C. Toto kritérium se ověřuje nástrojem pro předzpracování odporu vzduchu na základě signálu teploty okolí měřené na vozidle. Toto kritérium se vztahuje pouze na soubory údajů zaznamenané v posloupnosti nízká rychlost – vysoká rychlost – nízká rychlost a nikoliv na zkoušku vychýlení a na zahřívací fáze.

3.2.3. Teplota země nesmí překročit 40 °C. Toto kritérium se ověřuje nástrojem pro předzpracování odporu vzduchu na základě signálu teploty země měřené na vozidle pomocí infračerveného (IR) snímače. Toto kritérium se vztahuje pouze na soubory údajů zaznamenané v posloupnosti nízká rychlost – vysoká rychlost – nízká rychlost a nikoliv na zkoušku vychýlení a na zahřívací fáze.

3.2.4. Povrch vozovky musí být během jednotlivých fází posloupnosti nízká rychlost – vysoká rychlost – nízká rychlost vždy suchý, aby byly dosaženy srovnatelné koeficienty valivého odporu.

3.2.5. Povětrnostní podmínky musí být v tomto rozmezí:

- i. Průměrná rychlost větru: ≤ 5 m/s
- ii. Rychlost nárazu větru (1s střední klouzavý průměr): ≤ 8 m/s

Body i. a ii. jsou použitelné pro soubory údajů zaznamenané při zkoušce při vysoké rychlosti a kalibrační zkoušce vychýlení, nikoliv u zkoušek při nízké rychlosti.

iii. Průměrný úhel stáčení (β):

≤ 3 stupně u souborů údajů zaznamenaných při zkoušce při vysoké rychlosti

≤ 5 stupňů u souborů údajů zaznamenaných při kalibrační zkoušce vychýlení

Platnost povětrnostních podmínek se ověřuje nástrojem pro předzpracování odporu vzduchu na základě signálů zaznamenaných u vozidla po korekci mezní vrstvy. Údaje měření získané za podmínek překračujících výše uvedené mezní hodnoty se z výpočtu automaticky vyloučí.

3.3. Instalace vozidla

3.3.1. Podvozek vozidla musí odpovídat rozměrům standardní karoserie nebo návěsu uvedeným v dodatku 5 této přílohy.

3.3.2. Výška vozidla stanovená podle bodu 3.5.3.1 položky vii. se musí pohybovat v mezích hodnot uvedených v dodatku 4 této přílohy.

- 3.3.3. Minimální vzdálenost mezi kabinou a skříní nebo návěsem musí být v souladu s požadavky výrobce a konstrukčními pokyny ke karoserii od výrobce.
- 3.3.4. Kabina a příslušenství snižující odpor vzduchu (např. spoilery) musí být uzpůsobeny tak, aby co nejlépe vyhovovaly stanovené standardní karoserii nebo návěsu.
- 3.3.5. Vozidlo musí splňovat zákonné požadavky na schválení typu celého vozidla. Na zařízení, které je nezbytné k provedení zkoušky při konstantní rychlosti (např. pokud jde o celkovou výšku vozidla včetně anemometru), se toto ustanovení nevztahuje.
- 3.3.6. Uspořádání návěsu musí být takové, jak je definováno v dodatku 4 této přílohy.
- 3.3.7. Vozidlo musí být vybaveno pneumatikami splňujícími následující požadavky:
- Nejlepší nebo druhá nejlepší udávaná hodnota valivého odporu, která je k dispozici v okamžiku provedení zkoušky
 - Maximální hloubka vzorku 10 mm na celém vozidle včetně přípojného vozidla
 - Pneumatiky nahuštěné na nejvyšší přípustný tlak dle výrobce pneumatik
- 3.3.8. Uspořádání náprav musí odpovídat specifikacím výrobce.
- 3.3.9. Během měření zkoušek s posloupností nízká rychlost – vysoká rychlost – nízká rychlost nejsou povoleny žádné aktivní systémy řízení tlaku v pneumatikách.
- 3.3.10. Je-li vozidlo vybaveno aktivním zařízením snižujícím odpor vzduchu, musí být schvalovacímu orgánu prokázáno, že
- zařízení je vždy aktivováno a účinně snižuje odpor vzduchu při rychlosti vozidla vyšší než 60 km/h
 - zařízení je namontováno a funguje stejným účinným způsobem u všech vozidel z dané rodiny.
- Jestliže body i. a ii. neplatí, musí být aktivní zařízení snižující odpor vzduchu během zkoušky při konstantní rychlosti deaktivováno.
- 3.3.11. Vozidlo nesmí mít žádné provizorní prvky, úpravy nebo zařízení, jejichž cílem je pouze snížit hodnotu odporu vzduchu, např. utěsněné otvory. Jsou povoleny úpravy, jimiž má být dosaženo, aby aerodynamické vlastnosti zkoušeného vozidla splňovaly podmínky stanovené pro základní vozidlo (např. utěsnění montážních otvorů střešních oken).
- 3.3.12. Jakékoli různé odnímatelné díly, jako jsou sluneční clony, klaksony, přídavná čelní světla, signalizační světla nebo ochranné rámy, nejsou z hlediska odporu vzduchu pro účely nařízení CO₂ brány v úvahu. Jakýkoli takový odnímatelný přídavný díl musí být před měřením odporu vzduchu z vozidla odmontován.
- 3.3.13. Vozidlo se měří bez užitečného zatížení.
- 3.4. Měřicí zařízení
- Kalibrační laboratoř musí splňovat požadavky buď normy ISO/TS 16949, nebo norem řady ISO 9000, nebo normy ISO/IEC 17025. Všechna laboratorní referenční měřicí zařízení používaná ke kalibraci a/nebo ověřování musí odpovídat požadavkům národních (mezinárodních) norem.
- 3.4.1. Točivý moment
- 3.4.1.1. Přímý točivý moment u všech poháněných náprav se měří pomocí jednoho z těchto měřicích systémů:
- Snímač točivého momentu náboje kola
 - Snímač točivého momentu ráfku
 - Snímač točivého momentu poloosy
- 3.4.1.2. Následující systémové požadavky musí být kalibrací splněny u jednoho snímače točivého momentu:
- Nelinearita: $< \pm 6 \text{ Nm}$
 - Opakovatelnost: $< \pm 6 \text{ Nm}$

iii. Přeslech: $< \pm 1 \%$ FSO (pouze u snímače točivého momentu ráfku)

iv. Frekvence měření: ≥ 20 Hz

kde:

„Nelinearitou“ se rozumí maximální odchylka mezi ideálními a skutečnými vlastnostmi výstupního signálu ve vztahu k měřené veličině při konkrétním měřicím rozsahu.

„Opakovatelností“ se rozumí stupeň shody výsledků po sobě jdoucích měření stejné měřené veličiny prováděných za stejných podmínek měření.

„Přeslechem“ se rozumí signál u hlavního výstupu snímače (M_y), vysílaný měřenou veličinou (F_y) působící na snímač, který se liší od měřené veličiny přiřazené tomuto výstupu. Přiřazení souřadnicového systému je stanoveno podle normy ISO 4130.

„FSO“ se rozumí výstup kalibrovaného rozsahu v plném rozsahu.

Zaznamenané údaje o točivém momentu se opraví o chybu přístroje, kterou stanovil dodavatel.

3.4.2. Rychlost vozidla

Rychlost vozidla se stanoví pomocí nástroje pro předzpracování odporu vzduchu, který je založen na signálu sběrnice CAN přední nápravy a který je kalibrován na základě:

Možnost a): referenční rychlosti vypočtené pomocí časové odchylky ze dvou pevných optoelektronických překážek (viz bod 3.4.4 této přílohy) a známé délky (délek) měřicího úseku (úseků) nebo

Možnost b): signálu rychlosti určeného časovou odchylkou ze signálu polohy systému DGPS a známé délky (délek) měřicího úseku (úseků), odvozené pomocí souřadnic systému DGPS

U kalibrace rychlosti vozidla se použijí údaje zaznamenané při zkoušce při vysoké rychlosti.

3.4.3. Referenční signál pro výpočet rotační rychlosti kol na hnané nápravě

Pro výpočet rotační rychlosti kol na hnané nápravě musí být dostupný signál otáček motoru sběrnice CAN společně s převodovými poměry (rychlostní stupně pro zkoušku při nízké rychlosti a zkoušku při vysoké rychlosti, poměr náprav). U signálu otáček motoru sběrnice CAN musí být prokázáno, že signál dodávaný do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu je totožný se signálem, který se má použít při zkoušení v provozu podle přílohy I nařízení (EU) č. 582/2011.

U vozidel s měničem točivého momentu, která nejsou schopna odjet zkoušku s nízkými otáčkami s uzavřenou blokovací spojkou, se do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu vloží také signál otáček kardanového hřídele a poměr nápravy nebo průměrný signál otáček kola u hnané nápravy. Je třeba prokázat, že otáčky motoru vypočítané z tohoto dodatečného signálu se pohybují v rozmezí 1 % ve srovnání s otáčkami motoru podle sběrnice CAN. To se prokáže u průměrné hodnoty z měřicího úseku ujetého při nejvyšší možné rychlosti vozidla v režimu zablokovaného měniče točivého momentu a při příslušné rychlosti vozidla při zkoušce při vysoké rychlosti.

3.4.4. Optoelektronické překážky

Signál překážek musí být zpřístupněn nástroji pro předzpracování odporu vzduchu pro spuštění začátku a konce měřicího úseku a pro kalibraci signálu rychlosti vozidla. Frekvence měření spouštěcího signálu musí být větší nebo rovna 100 Hz. Případně může být použit systém DGPS.

3.4.5. Systém (D)GPS

Možnost a) pouze pro měření polohy: GPS

Požadovaná přesnost:

i. Poloha: < 3 m 95 % střední kruhové odchylky

ii. Frekvence aktualizace: ≥ 4 Hz

Možnost b) pro kalibraci rychlosti vozidla a měření polohy: systém Differential GPS (DGPS)

Požadovaná přesnost:

- i. Poloha: 0,15 m 95 % střední kruhové odchylky
- ii. Frekvence aktualizace: ≥ 100 Hz

3.4.6. Stacionární meteorologická stanice

Tlak okolí a vlhkost vzduchu okolí jsou stanoveny podle stacionární meteorologické stanice. Toto meteorologické přístrojové vybavení musí být umístěno ve vzdálenosti menší než 2 000 m od jedné z měřicích oblastí a musí být umístěno v nadmořské výšce vyšší nebo stejné jako nadmořská výška měřicích oblastí.

Požadovaná přesnost:

- i. Teplota: ± 1 °C
- ii. Vlhkost: ± 5 % RH
- iii. Tlak: ± 1 mbar
- iv. Frekvence aktualizace: ≤ 6 minut

3.4.7. Přenosný anemometr

Pro měření podmínek proudění vzduchu, tj. rychlosti proudění vzduchu a úhlu stáčení (β) mezi celkovým prouděním vzduchu a podélnou osou vozidla, se použije přenosný anemometr.

3.4.7.1. Požadavky na přesnost

Anemometr se kalibruje v zařízení podle normy ISO 16622. Musejí být dodrženy požadavky na přesnost podle tabulky 1:

Tabulka 1

Požadavky na přesnost anemometru

Rozsah rychlosti proudění vzduchu [m/s]	Přesnost rychlosti proudění vzduchu [m/s]	Přesnost úhlu stáčení v rozsahu úhlu vychýlení 180 ± 7 stupňů [stupně]
20 $\pm$ 1	± 0.7	± 1.0
27 $\pm$ 1	± 0.9	± 1.0
35 $\pm$ 1	± 1.2	± 1.0

3.4.7.2. Montážní poloha

Přenosný anemometr musí být namontován na vozidle v předepsané poloze:

- i. Poloha X:
nákladní automobil: přední strana $\pm 0,3$ m návěsu nebo skříňového tělesa
- ii. Poloha Y: rovina souměrnosti s přípustnou odchylkou $\pm 0,1$ m
- iii. Poloha Z:
výška montážní polohy nad vozidlem musí být jedna třetina celkové výšky vozidla s přípustnou odchylkou od 0,0 m do +0,2 m.

Přístrojové vybavení musí být instalováno s co největší přesností při využití geometrických/optických pomůcek. Nepřesnost polohy se řeší kalibrací vychýlení, která se provádí v souladu s bodem 3.6 této přílohy.

3.4.7.3. Frekvence aktualizace anemometru musí být 4 Hz nebo vyšší.

3.4.8. Převodník teploty pro teplotu okolí na vozidle

Teplota vzduchu okolí se měří na sloupku přenosného anemometru. Montážní výška je nejvýše 600 mm pod přenosným anemometrem. Snímač musí být chráněn proti slunci.

Požadovaná přesnost: ± 1 °C

Frekvence aktualizace: ≥ 1 Hz

3.4.9. Teplota zkušební povrchu

Teplota zkušební povrchu se zaznamenává na vozidle pomocí bezkontaktního IR snímače v širokém pásmu (8 až 14 μm). U asfaltu a betonu se použije faktor emisivity 0,90. IR snímač musí být kalibrován podle normy ASTM E2847.

Požadovaná přesnost při kalibraci: Teplota: $\pm 2,5$ °C

Frekvence aktualizace: ≥ 1 Hz

3.5. Postup zkoušky při konstantní rychlosti

U každé příslušné kombinace měřicího úseku a směru jízdy se postup zkoušky při konstantní rychlosti sestávající z posloupnosti nízká rychlost – vysoká rychlost – nízká rychlost, popsany níže, provede ve stejném směru.

3.5.1. Průměrná rychlost v měřicím úseku u zkoušky při nízké rychlosti musí být v rozmezí od 10 do 15 km/h.

3.5.2. Průměrná rychlost v měřicím úseku u zkoušky při vysoké rychlosti musí být v následujícím rozmezí:

maximální rychlost: 95 km/h:

minimální rychlost: 85 km/h, nebo rychlost o 3 km/h nižší než maximální rychlost vozidla, kterou může vozidlo na zkušební dráze projíždět, podle toho, která hodnota je nižší.

3.5.3. Zkoušky se provádějí přesně v posloupnosti uvedené v bodě 3.5.3.1 až 3.5.3.9 této přílohy.

3.5.3.1. Příprava vozidla a měřicí systémy

- i. Montáž snímačů točivého momentu na hnané nápravy zkušební vozidla a kontrola montáže a signálů podle specifikace výrobce.
- ii. Dokumentace příslušných obecných údajů o vozidle do oficiální zkušební šablony v souladu s bodem 3.7 této přílohy.
- iii. Pro výpočet korekce zrychlení pomocí nástroje pro předzpracování odporu vzduchu se skutečná hmotnost vozidla stanoví před zkouškou v rozmezí ± 500 kg.
- iv. Kontrola pneumatik, pokud jde o maximální přípustný tlak huštění, a dokumentace hodnot tlaku v pneumatikách.
- v. Příprava optoelektronických překážek na měřicím úseku (úsecích) nebo kontrola správného fungování systému DGPS.

- vi. Montáž přenosného anemometru na vozidlo a/nebo kontrola montáže, polohy a orientace. Při každém namontování anemometru na vozidlo se musí provést kalibrační zkouška vychýlení.
- vii. Kontrola uspořádání vozidla s ohledem na maximální výšku a geometrii s motorem v chodu. Maximální výška vozidla se stanoví změřením ve čtyřech rozích skříňového tělesa/návěsu.
- viii. Úprava výšky návěsu na cílovou hodnotu a případné opětovné určení maximální výšky vozidla.
- ix. Zrcadla nebo optické systémy, stropní kryty nebo jiné aerodynamické doplňky musí být v běžném jízdním stavu.

3.5.3.2. Zahřívací fáze

Jezděte s vozidlem po dobu nejméně 90 minut při cílové rychlosti zkoušky při vysoké rychlosti za účelem zahřátí systému. Opakované zahřátí (např. po změně konfigurace, neplatné zkoušce apod.) musí trvat alespoň tak dlouho jako doba stání. Zahřívací fáze může být využita k provedení kalibrační zkoušky vychýlení podle bodu 3.6 této přílohy.

3.5.3.3. Vynulování snímačů točivého momentu

Vynulování snímačů točivého momentu se provede takto:

- i. Zastavte vozidlo
- ii. Zvedněte kola, na nichž jsou instalovány přístroje, ze země
- iii. Vynulujte údaj na zesilovači snímačů točivého momentu

Fáze stání nesmí překročit 10 minut.

3.5.3.4. Projed'te s vozidlem další zahřívací fázi minimálně po dobu 10 minut při cílové rychlosti zkoušky při vysoké rychlosti.

3.5.3.5. První zkouška při nízké rychlosti

Proveďte první měření při nízké rychlosti. Musí být zajištěno následující:

- i. Vozidlo projíždí měřicím úsekem po co nejpřímější čáře.
- ii. Průměrná rychlost jízdy je v souladu s bodem 3.5.1 této přílohy pro měřicí úsek a předchozí stabilizační úsek.
- iii. Stabilita rychlosti jízdy v měřicích úsecích a stabilizačních úsecích je v souladu s bodem 3.10.1.1 položkou vii. této přílohy.
- iv. Stabilita točivého momentu naměřeného uvnitř měřicích úseků a stabilizačních úseků je v souladu s bodem 3.10.1.1 položkou viii. této přílohy.
- v. Začátek a konec měřicích úseků je v údajích měření jasně rozeznatelný díky zaznamenanému spouštěcímu signálu (optoelektronické překážky a nahrané údaje GPS) nebo díky použití systému DGPS.
- vi. Jízda po částech zkušební dráhy mimo měřicí úseky a předcházející stabilizační úseky probíhá bez prodlení. Během těchto fází se nesmí zbytečně manévrovat (např. jezdit klikatě).
- vii. Maximální doba trvání zkoušky při nízké rychlosti nesmí překročit 20 minut, aby nedošlo k ochlazení pneumatik.

3.5.3.6. Proveďte další zahřívací fázi minimálně po dobu 5 minut při cílové rychlosti zkoušky při vysoké rychlosti.

3.5.3.7. Zkouška při vysoké rychlosti

Proveďte měření při vysoké rychlosti. Musí být zajištěno následující:

- i. Vozidlo projíždí měřicím úsekem po co nejprímější čáře.
- ii. Průměrná rychlost jízdy je v souladu s bodem 3.5.2 této přílohy pro měřicí úsek a předchozí stabilizační úsek.
- iii. Stabilita rychlosti jízdy v měřicích úsecích a stabilizačních úsecích je v souladu s bodem 3.10.1.1 položkou vii. této přílohy.
- iv. Stabilita točivého momentu naměřeného uvnitř měřicích úseků a stabilizačních úseků je v souladu s bodem 3.10.1.1 položkou viii. této přílohy.
- v. Začátek a konec měřicích úseků je v údajích měření jasně rozeznatelný díky zaznamenanému spouštěcímu signálu (optoelektronické překážky a nahrané údaje GPS) nebo díky použití systému DGPS.
- vi. Ve fázích jízdy mimo měřicí úseky a předcházející stabilizační úseky se nesmí zbytečně manévrovat (např. jezdit klikatě, zbytečnému zrychlovat či zpomalovat).
- vii. Vzdálenost mezi měřeným vozidlem a dalším jedoucím vozidlem na zkušební dráze musí být nejméně 500 m.
- viii. Zaznamenaná se 10 platných přejetí v každém směru.

Zkoušku při vysoké rychlosti lze použít k určení vychýlení anemometru, pokud jsou splněna ustanovení uvedená v bodě 3.6.

3.5.3.8. Druhá zkouška při nízké rychlosti

Proveďte druhé měření při nízké rychlosti přímo po zkoušce při vysoké rychlosti. Musí být dodržena stejná opatření jako u první zkoušky při nízké rychlosti.

3.5.3.9. Kontrola unášení snímačů točivého momentu

Ihned po dokončení druhé zkoušky při nízké rychlosti se provádí kontrola unášení snímačů točivého momentu podle následujícího postupu:

1. Zastavte vozidlo
2. Zvedněte kola, na nichž jsou instalovány přístroje, ze země
3. Unášení každého snímače točivého momentu vypočítané z průměru minimální sekvence o délce 10 sekund musí být menší než 25 Nm.

Překročení tohoto limitu vede k neplatnosti zkoušky.

3.6. Kalibrační zkouška vychýlení

Vychýlení anemometru se určí pomocí kalibrační zkoušky vychýlení na zkušební dráze.

- 3.6.1. Musí být provedeno nejméně 5 platných přejezdů na rovném úseku v délce 250 ± 3 m v každém směru při vysoké rychlosti vozidla.
- 3.6.2. Platí kritéria platnosti pro povětrnostní podmínky uvedená v části 3.2.5 této přílohy a kritéria zkušební dráhy uvedená v části 3.1 této přílohy.
- 3.6.3. Údaje zaznamenané během kalibrační zkoušky vychýlení použije nástroj pro předzpracování odporu vzduchu k výpočtu vychýlení a k provedení příslušné korekce. Signály točivého momentu kol a otáček motoru se při vyhodnocení nepoužijí.

- 3.6.4. Kalibrační zkoušku vychýlení lze provést nezávisle na zkoušce při konstantní rychlosti. Pokud se kalibrační zkouška vychýlení provádí samostatně, provede se podle následujícího postupu:
- Připravte na úseku v délce $250 \text{ m} \pm 3 \text{ m}$ optoelektronické překážky nebo ověřte správné fungování systému DGPS.
 - Zkontrolujte uspořádání vozidla, co se výšky a geometrie týče, v souladu s bodem 3.5.3.1 této přílohy. Výšku návěsu případně přizpůsobte požadavkům uvedeným v dodatku 4 k této příloze
 - Pro zahřívání není předepsaný postup
 - Proveďte kalibrační zkoušku vychýlení provedením alespoň 5 platných přejezdů, jak je popsáno výše.
- 3.6.5. Nová zkouška vychýlení se provede v těchto případech:
- anemometr byl odinstalován z vozidla
 - anemometr byl posunut
 - byl použit jiný tahač nebo nákladní automobil
 - došlo k změně rodiny kabiny
- 3.7. Zkušební šablona
- Kromě zaznamenávání modálních údajů měření musí být zkoušky zdokumentovány také v šabloně, která obsahuje alespoň tyto údaje:
- Obecný popis vozidla (specifikace viz dodatek 2 – Informační dokument)
 - Skutečná maximální výška vozidla určená podle bodu 3.5.3.1 položky vii.
 - Čas a datum zahájení zkoušky
 - Hmotnost vozidla v rozmezí $\pm 500 \text{ kg}$
 - Tlak v pneumatikách
 - Názvy souborů s údaji měření
 - Dokumentace mimořádných událostí (s uvedením doby a počtu měřicích úseků), např.
 - blízký průjezd jiného vozidla
 - manévrování pro předcházení nehodám, jízdní chyby
 - technické chyby
 - chyby měření
- 3.8. Zpracování údajů
- 3.8.1. Zaznamenané údaje se synchronizují a seřídí se na časové rozlišení 100 Hz buď metodou aritmetického průměru, nejbližšího souseda, nebo lineární interpolace.
- 3.8.2. Všechny zaznamenané údaje se musí zkontrolovat, že neobsahují případné chyby. Údaje měření se z dalšího posouzení vyloučí v těchto případech:
- Soubory údajů byly zneplatněny kvůli událostem během měření (viz část 3.7 položka vii)
 - Přetížení přístroje v průběhu měřicích úseků (např. prudké nárazy větru, které mohly vést k přetížení signálu anemometru)
 - Měření, u kterých byly překročeny přípustné mezní hodnoty unášení snímače točivého momentu
- 3.8.3. Pro vyhodnocení zkoušek při konstantní rychlosti je povinné použít nejnovější dostupnou verzi nástroje pro předzpracování odporu vzduchu. Kromě výše uvedeného zpracování údajů jsou všechny vyhodnocovací kroky včetně kontrol platnosti (s výjimkou výše uvedeného seznamu) prováděny pomocí nástroje pro předzpracování odporu vzduchu.

3.9. Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu

V následujících tabulkách jsou uvedeny požadavky na zaznamenávání měřených údajů a přípravné zpracování údajů pro zadání do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu:

Tabulka 2 – soubor s údaji o vozidle

Tabulka 3 – soubor s údaji o okolních podmínkách

Tabulka 4 – soubor s údaji o konfiguraci měřicího úseku

Tabulka Table 5 – soubor s údaji měření

Tabulka 6 – soubory s výškovými profily (volitelné vstupní údaje)

Podrobný popis požadovaných formátů údajů, vstupních souborů a hodnotících zásad je uveden v technické dokumentaci nástroje pro energetické spotřeby vozidla nástroje odporu vzduchu. Zpracování údajů se provádí způsobem uvedeným v části 3.8 této přílohy.

Tabulka 2

Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu – soubor s údaji o vozidle

Vstupní údaje	Jednotka	Poznámky
Kód skupiny vozidel	[-]	1 – 17 pro nákladní automobily
Uspořádání vozidla s přípojným vozidlem	[-]	zda bylo měření provedeno u vozidla bez přípojného vozidla (uvedte „No“), nebo s ním, tj. jako kombinace nákladní automobil–přívěs nebo tahače–návěs (uvedte „Yes“)
Zkušební hmotnost vozidla	[kg]	skutečná hmotnost během měření
celková hmotnost vozidla	[kg]	celková hmotnost pevného vozidla nebo tahače (bez přívěsu nebo návěsu)
Poměr nápravy	[-]	převodový poměr nápravy ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Převodový poměr při vysoké rychlosti	[-]	převodový poměr rychlostního stupně zařazeného během zkoušky při vysoké rychlosti ⁽¹⁾
Převodový poměr při nízké rychlosti	[-]	převodový poměr rychlostního stupně zařazeného během zkoušky při nízké rychlosti ⁽¹⁾
Výška anemometru	[m]	výška nad zemí měřicího bodu namontovaného anemometru
Výška vozidla	[m]	maximální výška vozidla podle bodu 3.5.3.1 položky vii.
Typ převodovky	[-]	manuální nebo automatická převodovka: „MT_AMT“ automatická převodovka s měničem točivého momentu „AT“
Maximální rychlost vozidla	[km/h]	maximální rychlost, kterou vozidlo může prakticky jet po zkušební dráze ⁽³⁾

⁽¹⁾ specifikace převodových poměrů alespoň s 3 číslicemi za desetinnou značkou

⁽²⁾ je-li signál otáček kola přenášen do nástroje pro předzpracování odporu vzduchu (volba u vozidel s měničem točivého momentu, viz oddíl 3.4.3), poměr nápravy se nastaví na „1.000“

⁽³⁾ vstup požadován, jen pokud je hodnota nižší než 88 km/h

Tabulka 3

Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu – soubor s údaji o okolních podmínkách

Signál	ID sloupce ve vstupním souboru	Jednotka	Frekvence měření	Poznámky
Čas	<t>	[s] od začátku dne (prvního dne)	—	—
Teplota okolí	<t_amb_stat>	[°C]	alespoň 1 zprůměrovaná hodnota za 6 minut	stacionární meteorologická stanice
Atmosférický tlak	<p_amb_stat>	[mbar]		stacionární meteorologická stanice
Relativní vlhkost vzduchu	<rh_stat>	[%]		stacionární meteorologická stanice

Tabulka 4

Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu– konfigurační soubor měřicího úseku

Vstupní údaje	Jednotka	Poznámky
Spouštěcí signál použit	[-]	1 = spouštěcí signál použit; 0 = spouštěcí signál nepoužit
Identifikace úseku měření	[-]	uživatelé stanovené identifikační číslo
Identifikace směru jízdy	[-]	uživatelé stanovené identifikační číslo
Kurs	[°]	kurs měřicího úseku
Délka měřicího úseku	[m]	—
Zeměpisná šířka počátečního bodu úseku	desetinné stupně nebo desetinné minuty	standardní GPS, jednotky desetinné stupně: minimálně 5 číslic za desetinnou značkou
Zeměpisná délka počátečního bodu úseku		standardní GPS, jednotky desetinné minuty: minimálně 3 číslice za desetinnou značkou
Zeměpisná šířka koncového bodu úseku		DGPS, jednotky desetinné stupně: minimálně 7 číslic za desetinnou značkou
Zeměpisná délka koncového bodu úseku		DGPS, jednotky desetinné minuty: minimálně 5 číslic za desetinnou značkou
Cesta a/nebo název souboru s údaji o nadmořské výšce	[-]	vyžadováno pouze u zkoušek při konstantní rychlosti (ne u zkoušky vychýlení), a pokud je povolena korekce nadmořské výšky.

Tabulka 5

Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu – soubor s údaji měření

Signál	Identifikace sloupce ve vstupním souboru	Jednotka	Frekvence měření	Poznámky
Čas	<t>	[s] od začátku dne (prvního dne)	100 Hz	frekvence pevně nastavena na 100 Hz; časový signál používaný pro korelaci s údaji o počasí a pro kontrolu frekvence
Zeměpisná šířka v (D)GPS	<lat>	desetinné stupně nebo desetinné minuty	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	standardní GPS, jednotky desetinné stupně: minimálně 5 číslic za desetinnou značkou standardní GPS, jednotky desetinné minuty: minimálně 3 číslice za desetinnou značkou DGPS, jednotky desetinné stupně: minimálně 7 číslic za desetinnou značkou DGPS, jednotky desetinné minuty: minimálně 5 číslic za desetinnou značkou
Zeměpisná délka (D)GPS	<long>			
Kurs (D)GPS	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
Rychlost DGPS	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz	
Rychlost vozidla	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	nezpracovaný signál sběrnice CAN přední nápravy
Rychlost proudění vzduchu	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz	nezpracované údaje (z přístrojového měření)
Úhel proudění vzduchu (beta)	<beta>	[°]	≥ 4 Hz	nezpracované údaje (z přístrojového měření); „180“ se vztahuje k proudění vzduchu zepředu
Otáčky motoru / kardanového hřídele	<N_eng> nebo <n_card>	[ot/min]	≥ 20 Hz	otáčky kardanového hřídele u vozidel s nezablokovaným měničem točivého momentu během zkoušky při nízké rychlosti
Snímač točivého momentu (levé kolo)	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz	—
Snímač točivého momentu (pravé kolo)	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz	
Teplota okolí na vozidle	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
Spouštěcí signál	<trigger>	[-]	100 Hz	volitelný signál; vyžadován, pokud jsou měřicí úseky definovány optoelektronickými překážkami (volba „trigger_used = 1“)

Signál	Identifikace sloupce ve vstupním souboru	Jednotka	Frekvence měření	Poznámky
Teplota zkušebního povrchu	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
Platnost	<valid>	[-]	—	volitelný signál (1 = platný; 0 = neplatný);

Tabulka 6

Vstupní údaje pro nástroj pro předzpracování odporu vzduchu – soubor s výškovými profily

Vstupní údaje	Jednotka	Poznámky
Zeměpisná šířka	desetinné stupně nebo desetinné minuty	jednotky desetinné stupně: minimálně 7 číslic za desetinnou značkou
Zeměpisná délka		jednotky desetinné minuty: minimálně 5 číslic za desetinnou značkou
Nadmořská výška	[m]	minimálně 2 číslice za desetinnou značkou

3.10. Kritéria platnosti:

Tento oddíl stanoví kritéria pro získání platných výsledků z nástroje pro předzpracování odporu vzduchu.

3.10.1. Kritéria platnosti u zkoušky při konstantní rychlosti

3.10.1.1. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu akceptuje soubory údajů zaznamenané při zkoušce při konstantní rychlosti, jestliže jsou splněna tato kritéria platnosti:

- i. průměrná rychlost vozidla splňuje kritéria uvedená v bodě 3.5.2.
- ii. teplota okolí se pohybuje v rozmezí uvedeném v bodě 3.2.2. Toto kritérium nástroj pro předzpracování odporu vzduchu kontroluje na základě teploty okolí naměřené na vozidle.
- iii. teplota zkušební povrchu se pohybuje v rozmezí uvedeném v bodě 3.2.3.
- iv. platné podmínky průměrné rychlosti větru podle bodu 3.2.5 položky i.
- v. platné podmínky rychlosti nárazu větru podle bodu 3.2.5 položky ii.
- vi. platné podmínky průměrného úhlu stáčení podle bodu 3.2.5 položky iii.
- vii. splněná kritéria stability pro rychlost vozidla:

Zkouška při nízké rychlosti:

$$(v_{lms,avg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avg} \leq (v_{lms,avg} + 0,5 \text{ km/h})$$

kde:

$v_{lms,avg}$ = průměrná rychlost vozidla na měřicí úsek [km/h]

$v_{lm,avg}$ = střední klouzavý průměr rychlosti vozidla s časovou základnou X_{ms} sekund [km/h]

X_{ms} = doba potřebná k ujetí 25 m při skutečné rychlosti vozidla [s]

Zkouška při vysoké rychlosti:

$$(v_{hms,avg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 0,3 \text{ km/h})$$

kde:

$v_{hms,avg}$ = průměrná rychlost vozidla na měřicí úsek [km/h]

$v_{hm,avg}$ = 1 s středního klouzavého průměru rychlosti vozidla [km/h]

viii. splnění kritéria stability pro točivý moment vozidla:

Zkouška při nízké rychlosti:

$$(T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 0,7 \leq (T_{lm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avg} - T_{grd}) \times 1,3$$

$$T_{grd} = F_{grd,avg} \times r_{dyn,avg}$$

kde:

$T_{lms,avg}$ = průměr hodnoty T_{sum} na měřicí úsek

T_{grd} = průměrný točivý moment způsobený gradientní silou

$F_{grd,avg}$ = průměrná gradientní síla za měřicí úsek

$r_{dyn,avg}$ = průměrný účinný valivý poloměr za měřicí úsek (vzorec viz položka ix.) [m]

T_{sum} = $T_L + T_R$; součet korigovaných hodnot točivého momentu levého a pravého kola [Nm]

$T_{lm,avg}$ = střední klouzavý průměr hodnoty T_{sum} s časovou základnou X_{ms} sekund

X_{ms} = doba potřebná k ujetí 25 m při skutečné rychlosti vozidla [s]

Zkouška při vysoké rychlosti

$$(T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avg} - T_{grd}) \times 1,2$$

kde:

$T_{hms,avg}$ = průměr hodnoty T_{sum} na měřicí úsek [Nm]

T_{grd} = průměrný točivý moment způsobený gradientní silou (viz Zkouška při nízké rychlosti) [Nm]

T_{sum} = $T_L + T_R$; součet korigovaných hodnot točivého momentu levého a pravého kola [Nm]

$T_{hm,avg}$ = 1 s středního klouzavého průměru hodnoty T_{sum} [Nm]

- ix. platný kurs vozidla projíždějícího měřicím úsekem ($< 10^\circ$ odchylka od cílového kursu platného pro zkoušku při nízké rychlosti, zkoušku při vysoké rychlosti a zkoušku vychýlení)
- x. vzdálenost ujetá uvnitř měřicího úseku vypočítaná z kalibrované rychlosti vozidla se neliší od cílové vzdálenosti o více než 3 metry (platí pro zkoušku při nízké rychlosti a zkoušku při vysoké rychlosti)
- xi. kontrola věrohodnosti otáček motoru, případně otáček kardanového hřídele:

Kontrola otáček motoru u zkoušky při vysoké rychlosti:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 2 \%) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 2 \%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

kde:

i_{gear} = převodový poměr rychlostního stupně zařazeného u zkoušky při vysoké rychlosti [-]

i_{axle} = převodový poměr nápravy [-]

- $v_{hms,avg}$ = průměrná rychlost vozidla (měřicí úsek s vysokou rychlostí) [km/h]
- $n_{eng,1s}$ = 1 s středního klouzavého průměru otáček motoru (měřicí úsek s vysokou rychlostí) [ot/min]
- $r_{dyn,avg}$ = průměrný účinný valivý poloměr za jeden měřicí úsek s vysokou rychlostí [m]
- $r_{dyn,ref,HS}$ = referenční účinný valivý poloměr vypočítaný ze všech platných měřicích úseků s vysokou rychlostí (počet = n) [m]

Kontrola otáček motoru u zkoušky při nízké rychlosti:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} - 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 2 \%) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg} + 0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 2 \%)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

kde:

- i_{gear} = převodový poměr rychlostního stupně zvoleného u zkoušky při nízké rychlosti [-]
- i_{axle} = převodový poměr nápravy [-]
- $v_{hms,avg}$ = průměrná rychlost vozidla (měřicí úsek s nízkou rychlostí) [km/h]
- $n_{eng,float}$ = střední klouzavý průměr otáček motoru s časovou základnou X_{ms} sekund (měřicí úsek s nízkou rychlostí) [ot/min]
- X_{ms} = doba potřebná k ujetí vzdálenosti 25 metrů při nízké rychlosti [s]
- $r_{dyn,avg}$ = průměrný účinný valivý poloměr za jeden měřicí úsek s nízkou rychlostí [m]
- $r_{dyn,ref,LS1/LS2}$ = referenční účinný valivý poloměr vypočítaný ze všech platných měřicích úseků u zkoušky při nízké rychlosti 1 nebo zkoušky při nízké rychlosti 2 (číslo = č) [m]

Kontrola věrohodnosti otáček kardanového hřídele se provádí analogicky, kdy se hodnota $n_{eng,1s}$ nahradí hodnotou $n_{card,1s}$ (1 s středního klouzavého průměru otáček kardanového hřídele v měřicím úseku s vysokou rychlostí) a hodnota $n_{eng,float}$ hodnotou $n_{card,float}$ (klouzavý průměr otáček kardanového hřídele s časovou základnou X_{ms} sekund v měřicím úseku s nízkou rychlostí) a hodnota i_{gear} se nastaví na hodnotu 1.

xii. Určitá část údajů měření nebyla označena jako „neplatná“ ve vstupním souboru nástroje pro předzpracování odporu vzduchu.

3.10.1.2. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu vyřazuje z vyhodnocení jednotlivé soubory údajů v případě nerovnajících se počtu souborů údajů pro určitou kombinaci měřicích úseků a směru jízdy u první a druhé zkoušky při nízké rychlosti. V takovém případě jsou vyřazeny první soubory údajů ze zkoušky při nízké rychlosti s vyšším počtem souborů údajů.

3.10.1.3. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu vyřazuje z vyhodnocení jednotlivé kombinace měřicích úseků a směru jízdy, jestliže:

- není k dispozici žádný platný soubor údajů ze zkoušky při nízké rychlosti 1 a/nebo zkoušky při nízké rychlosti 2
- jsou k dispozici méně než dva platné soubory údajů ze zkoušky při vysoké rychlosti

3.10.1.4. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu vyhodnotí celou zkoušku při konstantní rychlosti za neplatnou v následujících případech:

- nebyly dodrženy požadavky na zkušební trať, jak je popsáno v bodě 3.1.1

- ii. je k dispozici méně než 10 souborů údajů na kurs (u zkoušky při vysoké rychlosti)
- iii. je k dispozici méně než 5 platných souborů údajů na kurs (u kalibrační zkoušky vychýlení)
- iv. koeficienty valivého odporu (RRC) u první a druhé zkoušky při nízké rychlosti se liší o více než 0,40 kg/t. Toto kritérium se ověřuje zvlášť pro každou kombinaci měřicího úseku a směru jízdy.

3.10.2. Kritéria platnosti pro zkoušku vychýlení

3.10.2.1. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu akceptuje soubory údajů zaznamenané při zkoušce vychýlení, jestliže jsou splněna tato kritéria platnosti:

- i. průměrná rychlost vozidla je v rozmezí kritérií stanovených v bodě 3.5.2 u zkoušky při vysoké rychlosti
- ii. platné podmínky průměrné rychlosti větru podle bodu 3.2.5 položky i.
- iii. platné podmínky rychlosti nárazu větru podle bodu 3.2.5 položky ii.
- iv. platné podmínky průměrného úhlu stáčení podle bodu 3.2.5 položky iii.
- v. splněná kritéria stability pro rychlost vozidla:

$$(v_{hms,avg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avg} \leq (v_{hms,avg} + 1 \text{ km/h})$$

kde:

$v_{hms,avg}$ = průměrná rychlost vozidla na měřicí úsek [km/h]

$v_{hm,avg}$ = 1 s středního klouzavého průměru rychlosti vozidla [km/h]

3.10.2.2. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu vyhodnotí údaje z jednoho měřicího úseku za neplatné v následujících případech:

- i. průměrné rychlosti vozidel ze všech platných souborů údajů z každého směru jízdy se liší o více než 2 km/h.
- ii. je k dispozici méně než 5 souborů údajů na kurs

3.10.2.3. Nástroj pro předzpracování odporu vzduchu vyhodnotí celou zkoušku vychýlení jako neplatnou, jestliže není k dispozici žádný platný výsledek z jednoho měřicího úseku.

3.11. Deklarace hodnoty odporu vzduchu

Základní hodnotou pro deklaraci hodnoty odporu vzduchu je konečný výsledek $C_d \cdot A_{\sigma}(0)$ vypočtený nástrojem pro předzpracování odporu vzduchu. Žadatel o certifikát deklaruje hodnotu $C_d \cdot A_{\sigma}^{declared}$ v rozmezí od hodnoty, která je rovna nebo maximálně o + 0,2 m² vyšší než hodnota $C_d \cdot A_{\sigma}(0)$. Tato přípustná odchylka zohledňuje nejistoty při výběru základních vozidel představujících nejhorší hodnoty pro všechny členy dané rodiny, u kterých mohou být provedeny zkoušky. Hodnota $C_d \cdot A_{\sigma}^{declared}$ je vstupním údajem simulačního nástroje a referenční hodnotou pro zkoušení shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva.

Lze vytvořit více rodin s různými deklarovanými hodnotami $C_d \cdot A_{\sigma}^{declared}$ na základě jednou naměřené hodnoty $C_d \cdot A_{\sigma}(0)$, jsou-li splněny požadavky na danou rodinu podle bodu 4 dodatku 5.

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTECH RODINY Z HLEDISKA ODPORU VZDUCHU SOUVISEJÍCÍCH S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zamítnutí ⁽¹⁾
- odejmutí ⁽¹⁾

Správní razítko

certifikátu o vlastnostech rodiny z hlediska odporu vzduchu souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s nařízením Komise (EU) 2017/2400.

Nařízení Komise (EU) 2017/2400 naposledy pozměněné

Certifikační číslo:

Kryptografický klíč:

Důvod rozšíření:

ODDÍL I

- 0.1 Značka (obchodní název výrobce):
- 0.2 Případně typ / rodina karoserie a odporu vzduchu vozidla
- 0.3 Člen rodiny karoserie a odporu vzduchu vozidla (v případě rodiny)
 - 0.3.1 Základní karoserie a odpor vzduchu vozidla
 - 0.3.2 Typy karoserie a odporu vzduchu vozidla v rámci rodiny
- 0.4 Způsob označení typu, je-li vyznačen:
 - 0.4.1 Umístění označení:
- 0.5 Název a adresa výrobce:
- 0.6 U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění certifikační značky ES:
- 0.7 Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):
- 0.9 Jméno a adresa případného zástupce výrobce:

ODDÍL II

1. Doplňující informace (případně): viz doplněk
2. Schvalovací orgán odpovědný za provedení zkoušek:
3. Datum zkušebního protokolu:
4. Číslo zkušebního protokolu:
5. Případné poznámky: viz doplněk
6. Místo:
7. Datum:
8. Podpis:

Přílohy:

Schvalovací dokumentace. Zkušební protokol.

Dodatek 2

Informační dokument karoserii a odporu vzduchu vozidla

Popisný list č.:

Vydání:

ze dne:

Změna:

podle ...

Typ nebo rodina karoserie a odporu vzduchu vozidla (podle případu):

Obecná poznámka: U vstupních údajů nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla je třeba definovat elektronický souborový formát, který lze použít pro import údajů do nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla. Vstupní údaje nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla se mohou lišit od údajů požadovaných v informačním dokumentu a naopak (bude upřesněno). Datový soubor je zejména nezbytný tam, kde je třeba zpracovávat velký objem dat, např. mapy účinnosti (není nutný manuální přenos/zadávání).

...

0.0. OBECNÉ

0.1. Název a adresa výrobce:

0.2. Značka (obchodní název výrobce):

0.3. Typ karoserie a odporu vzduchu vozidla (případně rodina):

0.4. Komerční název (názvy) (je-li znám):

0.5. Způsob označení typu, je-li na vozidle vyznačen:

0.6. U konstrukčních částí a samostatných technických celků umístění a způsob připevnění certifikační značky:

0.7. Název (názvy) a adresa (adresy) montážního závodu (závodů):

0.8. Jméno a adresa zástupce výrobce:

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI KAROSERIE A ODPORU VZDUCHU (ZÁKLADNÍHO) VOZIDLA

Typy v rámci rodiny karoserie a odporu vzduchu vozidla

Uspořádání základního vozidla		
1.0.	SPECIFICKÉ INFORMACE O ODPORU VZDUCHU	
1.1.0	VOZIDLO	
1.1.1	Skupina těžkých nákladních vozidel podle schématu CO ₂ pro těžká nákladní vozidla	
1.2.0.	Model vozidla	
1.2.1.	Uspořádání náprav	
1.2.2.	Maximální celková hmotnost vozidla	
1.2.3.	Řada kabiny	
1.2.4.	Šířka kabiny (maximální hodnota ve směru osy Y)	
1.2.5.	Délka kabiny (maximální hodnota ve směru osy X)	
1.2.6.	Výška střechy	
1.2.7.	Rozvor nápravy	
1.2.8.	Výška kabiny nad rámem	
1.2.9.	Výška rámu	
1.2.10.	Příslušenství nebo doplňky snižující odpor vzduchu (např. střešní spojler, boční nástavce, bočnice, rohové lopatky)	
1.2.11.	Rozměry pneumatik přední nápravy	
1.2.12.	Rozměry pneumatik poháněné nápravy (náprav)	
1.3.	Specifikace karoserie (podle definice normalizačního orgánu)	
1.4.	Specifikace přívěsu (návěsu) (podle specifikace přívěsu (návěsu) normalizačním orgánem)	
1.5.	Parametr definující rodinu podle popisu žadatele (základní kritéria a odchylná kritéria rodiny)	

SEZNAM PŘÍLOH

Č.	Popis	Datum vydání:
1	Informace o zkušebních podmínkách	

Příloha 1 k Informačnímu dokumentu

Informace o zkušebních podmínkách (případně)

Zkušební dráha, na které byly provedeny zkoušky:

Celková hmotnost vozidla během měření [kg]:

Maximální výška vozidla během měření [m]:

Průměrné podmínky okolí během první zkoušky při nízké rychlosti [°C]:

Průměrná rychlost vozidla během zkoušek při vysoké rychlosti [km/h]:

Součin koeficientu odporu (C_d) a plochy průřezu (A_{cr}) za podmínek nulového bočního větru $C_d A_{cr}(0)$ [m²]:

Součin koeficientu odporu (C_d) a plochy průřezu (A_{cr}) za průměrných podmínek bočního větru během zkoušky při konstantní rychlosti $C_d A_{cr}(\beta)$ [m²]:

Průměrný úhel stáčení během zkoušky při konstantní rychlosti β [°]:

Deklarovaná hodnota odporu vzduchu $C_d \cdot A_{declared}$ [m²]:

Dodatek 3

Požadavky na výšku vozidla

1. Vozidla, u nichž bylo provedeno měření během zkoušky při konstantní rychlosti podle části 3 této přílohy, musí splňovat požadavky na výšku vozidla podle tabulky 7.
2. Výška vozidla musí být stanovena podle bodu 3.5.3.1 položky vii.
3. Vozidla skupin vozidel, která nejsou uvedena v tabulce 7, nepodléhají zkouškám při konstantní rychlosti.

Tabulka 7

Požadavky na výšku vozidla

Skupina vozidel	Minimální výška vozidla [m]	Maximální výška vozidla [m]
1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	podobné hodnoty jako pro pevné vozidlo se stejnou maximální celkovou hmotností vozidla (skupina 1, 2, 3 nebo 4)	
10	3,90	4,00

Dodatek 4

Uspořádání standardní karoserie a standardního návěsu

1. Vozidla, u nichž bylo provedeno měření během zkoušky při konstantní rychlosti podle části 3 této přílohy, musí splňovat požadavky na standardní karoserii a standardní návěs, popsané v tomto dodatku.
2. Příslušná standardní karoserie nebo návěs jsou popsány v tabulce 8.

Tabulka 8

Rozdělení standardních karoserií a návěsů pro zkoušky při konstantní rychlosti

Skupina vozidel	Standardní karoserie nebo přívěs
1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	v závislosti na maximální celkové hmotnosti vozidla 7,5–10 t: B1 >10–12 t: B2 >12–16 t: B3 >16 t: B5
10	ST1

3. Standardní karoserie B1, B2, B3, B4 a B5 musí být konstruovány jako karoserie s tvrdým pláštěm s designem dry-out box. Jsou vybaveny dvěma zadními dveřmi bez bočních dveří. Standardní karoserie nejsou vybaveny zvedacími plošinami, předními spoilery nebo bočními kryty pro snížení odporu vzduchu. Specifikace standardních karoserií jsou uvedeny v níže uvedených tabulkách:

Tabulka 9 – standardní karoserie „B1“

Tabulka 10 – standardní karoserie „B2“

Tabulka 11 – standardní karoserie „B3“

Tabulka 12 – standardní karoserie „B4“

Tabulka 13 – standardní karoserie „B5“ Údaje o hmotnosti, uvedené v tabulce 9 až 13, nepodléhají pro účel zkoušek odporu vzduchu kontrole.

4. Požadavky na typ a podvozek standardního návěsu ST1 jsou uvedeny v tabulce 14. Jednotlivé specifikace jsou uvedeny v tabulce 15.
5. Všechny rozměry a hmotnosti bez výslovně uvedených přípustných odchylek musí být v souladu s přílohou 1 dodatkem 2 nařízení 1230/2012/ES (tj. v rozmezí $\pm 3\%$ cílové hodnoty).

Tabulka 9

Specifikace standardní karoserie „B1“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Délka	[mm]	6 200	
Šířka	[mm]	2 550 (– 10)	
Výška	[mm]	2 680 (± 10)	skříň: vnější výška: 2 560 podélný nosník: 120
Poloměr rohů bok a střecha s čelním panelem	[mm]	50–80	
Poloměr rohů bok se střešním panelem	[mm]	50–80	
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem ≤ 10	
Hmotnost	[kg]	1 600	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu

Tabulka 10

Specifikace standardní karoserie „B2“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Délka	[mm]	7 400	
Šířka	[mm]	2 550 (– 10)	
Výška	[mm]	2 760 (± 10)	skříň: vnější výška: 2 640 podélný nosník: 120
Poloměr rohů bok a střecha s čelním panelem	[mm]	50–80	
Poloměr rohů bok se střešním panelem	[mm]	50–80	
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem ≤ 10	
Hmotnost	[kg]	1 900	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu

Tabulka 11

Specifikace standardní karoserie „B3“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Délka	[mm]	7 450	
Šířka	[mm]	2 550 (– 10)	předpisem stanovený limit (96/53/ES), vnitřní ≥ 2 480

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Výška	[mm]	2 880 ($\pm$ 10)	skříň: vnější výška: 2 760 podélný nosník: 120
Poloměr rohů bok a střecha s čelním panelem	[mm]	50–80	
Poloměr rohů bok se střešním panelem	[mm]	50–80	
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem $\leq$ 10	
Hmotnost	[kg]	2 000	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu

Tabulka 12

Specifikace standardní karoserie „B4“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Délka	[mm]	7 450	
Šířka	[mm]	2 550 ($-$ 10)	
Výška	[mm]	2 980 ($\pm$ 10)	skříň: vnější výška: 2 860 podélný nosník: 120
Poloměr rohů bok a střecha s čelním panelem	[mm]	50–80	
Poloměr rohů bok se střešním panelem	[mm]	50–80	
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem $\leq$ 10	
Hmotnost	[kg]	2 100	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu

Tabulka 13

Specifikace standardní karoserie „B5“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Délka	[mm]	7 820	vnitřní $\geq$ 7 650
Šířka	[mm]	2 550 ($-$ 10)	předpisem stanovený limit (96/53/ES), vnitřní $\geq$ 2 460
Výška	[mm]	2 980 ($\pm$ 10)	skříň: vnější výška: 2 860 podélný nosník: 120
Poloměr rohů bok a střecha s čelním panelem	[mm]	50–80	

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Poloměr rohů bok se střešním panelem	[mm]	50–80	
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem ≤ 10	
Hmotnost	[kg]	2 200	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu

Tabulka 14

Typ a uspořádání podvozku standardního návěsu „ST1“

Typ přípojného vozidla	3 nápravový návěs bez řízené nápravy (náprav)
Uspořádání podvozku	— Koncový žebřinový rám — Rám bez krytu pod podlahou — 2 pruhy na každé straně jako ochrana proti podjetí — Ochrana proti podjetí zezadu (UPS) — Deska s držákem zadní obrysové svítlny — Bez paletové skříně — Dvě náhradní kola za 3. nápravou — Jedna bedna s nářadím na konci karoserie před UPS (na levé nebo pravé straně) — Zástěrky před a za nápravovou soupravou — Pneumatické odpružení — Kotoučové brzdy — Velikost pneumatik 385/65 R 22.5 — 2 zadní dveře — bez bočních dveří — bez zvedací plošiny — bez předního spoileru — bez bočních krytů pro snížení odporu vzduchu

Tabulka 15

Specifikace standardního přívěsu „ST1“

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Celková délka	[mm]	13 685	
Celková šířka (šířka karoserie)	[mm]	2 550 (-10)	
Výška karoserie	[mm]	2 850 (± 10)	maximální celková výška 4 000 (96/53/ES)
Plná výška, bez zatížení	[mm]	4 000 (-10)	výška po celé délce specifikace návěsu, která není relevantní pro kontrolu výšky vozidla při zkoušce při konstantní rychlosti
Výška spojovacího zařízení přípojného vozidla, bez zatížení	[mm]	1 150	specifikace návěsu, která nepodléhá kontrole při zkoušce při konstantní rychlosti

Specifikace	Jednotka	Vnější rozměr (odchylka)	Poznámky
Rozvor náprav	[mm]	7 700	
Vzdálenost náprav	[mm]	1 310	3nápravová souprava, 24 t (96/53/ES)
Přední převis	[mm]	1 685	poloměr: 2 040 (předpisem stanovený limit, 96/53/ES)
Přední čelo			rovná stěna s přidavnými zařízeními pro stlačený vzduch a elektrickou energii
Roh přední/boční panel	[mm]	lomený s pruhem a poloměry hran ≤ 5	sečna kruhu s návesným čepem jako středem a poloměrem 2 040 (předpisem stanovený limit, 96/53/ES)
Zbývající rohy	[mm]	lomené s poloměrem ≤ 10	
Rozměr bedny na nářadí vozidla, osa x	[mm]	655	přípustná odchylka: ± 10 % z cílové hodnoty
Rozměr bedny na nářadí vozidla, osa y	[mm]	445	přípustná odchylka: ± 5 % z cílové hodnoty
Rozměr bedny na nářadí vozidla, osa z	[mm]	495	přípustná odchylka: ± 5 % z cílové hodnoty
Délka ochrany proti podjetí zбоку	[mm]	3 045	2 pruhy na každé straně, dle EHK 73, změna 01 (2010) +/- 100 v závislosti na rozvoru náprav
Profil pruhu	[mm ²]	100 × 30	EHK 73, změna 01 (2010)
Technická celková hmotnost vozidla	[kg]	39 000	Předpisem stanovená celková hmotnost vozidla: 24 000 (96/53/ES)
Pohotovostní hmotnost vozidla	[kg]	7 500	nemusí být ověřeno během zkoušek odporu vzduchu
Přípustné zatížení nápravy	[kg]	24 000	předpisem stanovený limit (96/53/ES)
Technické zatížení nápravy	[kg]	27 000	3 × 9 000

Dodatek 5

Rodina nákladních automobilů z hlediska odporu vzduchu

1. Obecné

Rodina z hlediska odporu vzduchu je charakterizována konstrukčními a výkonnostními parametry. Ty jsou společné pro všechna vozidla dané rodiny. Výrobce může rozhodnout o tom, která vozidla patří do rodiny z hlediska odporu vzduchu, pokud splňují kritéria členství uvedená v bodě 4. Rodina z hlediska odporu vzduchu musí být schválena schvalovacím orgánem. Výrobce schvalovacímu orgánu poskytne příslušné informace o odporu vzduchu členů rodiny z hlediska odporu vzduchu.

2. Zvláštní případy

V některých případech se mohou parametry vzájemně ovlivňovat. K tomu je nutné přihlédnout, aby do jedné rodiny z hlediska odporu vzduchu byla zařazena pouze vozidla s podobnými vlastnostmi. Tyto případy musí výrobce určit a oznámit je schvalovacímu orgánu. K tomu se následně přihlédne jako ke kritériu pro vytvoření nové rodiny z hlediska odporu vzduchu.

Kromě parametrů v bodě 4 může výrobce zavést dodatečná kritéria pro definování rodin menší velikosti.

3. Všem vozidlům v rámci jedné rodiny je přidělena stejná hodnota odporu vzduchu odpovídající hodnotě, jakou má „základní vozidlo“ dané rodiny. Tato hodnota odporu vzduchu musí být základního vozidla změřena postupem zkoušky při konstantní rychlosti, který je popsán v části 3 hlavní části této přílohy.

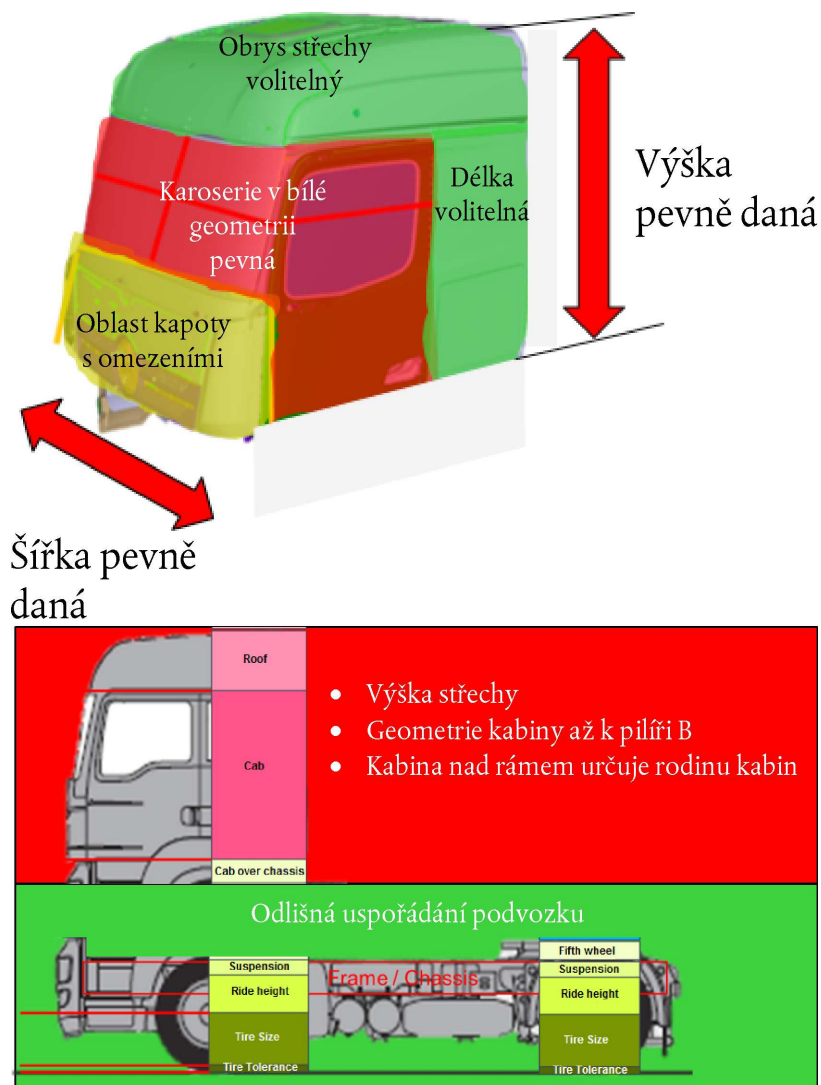
4. Parametr určující rodinu z hlediska odporu vzduchu:

4.1. Vozidla mohou být seskupována do rodiny, jsou-li splněna tato kritéria:

- a) Stejná šířka kabiny a karoserie v bílé geometrii až po sloupek B a nad bodem paty s výjimkou spodní části kabiny (např. tunelu motoru). Šířka u všech členů rodiny se pohybuje v rozmezí ± 10 mm ve vztahu k základnímu vozidlu.
- b) Stejná výška střechy na svislé ose Z. Všichni členové rodiny se musí pohybovat v rozmezí ± 10 mm vůči základnímu vozidlu.
- c) Stejná výška kabiny nad rámem. Toto kritérium je splněno, pokud výškový rozdíl kabin nad rámem se pohybuje v rozmezí $Z < 175$ mm.

Splnění kritérií pro členství v rodině musí být prokázáno údaji ze softwarové aplikace CAD (počítačem podporované konstruování).

Obrázek 1

Definice rodiny

4.2. Rodina z hlediska odporu vzduchu se skládá z členů, u kterých lze provést zkoušky, a uspořádání vozidel, u kterých zkoušky v souladu s tímto nařízením provést nelze.

4.3. Členové rodiny, u kterých lze provést zkoušky, jsou taková uspořádání vozidla, která splňují požadavky na montáž uvedené v bodě 3.3 hlavní části této přílohy.

5. Výběr základního vozidla z hlediska odporu vzduchu

5.1. Základní vozidlo každé rodiny se vybírá podle těchto kritérií:

5.2. Podvozek vozidla musí odpovídat rozměrům standardní karoserie nebo návěsu uvedeným v dodatku 4 této přílohy.

5.3. Všichni členové rodiny, u kterých lze provést zkoušky, musí mít stejnou nebo nižší hodnotu odporu vzduchu než je hodnota $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ deklarovaná u základního vozidla.

- 5.4. Žadatel o certifikát musí být schopen prokázat, že výběr základního vozidla splňuje ustanovení bodu 5.3, na základě vědeckých metod, např. CFD, výsledků zkoušek v aerodynamickém tunelu nebo osvědčeného technického úsudku. Toto ustanovení se vztahuje na všechny varianty vozidel, které mohou být podrobeny zkoušce při konstantní rychlosti, jak je popsáno v této příloze. Jiným uspořádáním vozidel (např. výšky vozidel nejsou v souladu s dodatkem 4, rozvory náprav nejsou kompatibilní se standardními rozměry karoserie podle dodatku 5) se bez dalšího prokazování přidělí stejná hodnota odporu vzduchu, jakou má základní člen rodiny, u kterého lze provést zkoušky. Protože pneumatiky se považují za součást měřicího zařízení, jejich vliv se při dokazování nejhoršího člena nezapočítává.
- 5.5. Hodnoty odporu vzduchu lze použít pro vytváření rodin u jiných tříd vozidel, jsou-li kritéria rodiny v souladu s bodem 5 tohoto dodatku splněna na základě ustanovení uvedených v tabulce 16.

Tabulka 16

Pravidla pro přenos hodnot odporu vzduchu do jiných tříd vozidel

Skupina vozidel	Pravidla přenosu	Poznámky
1	Skupina vozidel 2 – 0,2 m ²	Povoleno pouze tehdy, byla-li změřena hodnota u příbuzné rodiny ve skupině 2
2	Skupina vozidel 3 – 0,2 m ²	Povoleno pouze tehdy, byla-li změřena hodnota u příbuzné rodiny ve skupině 3
3	Skupina vozidel 4 – 0,2 m ²	
4	Přenos není povolen	
5	Přenos není povolen	
9	Skupina vozidel 1, 2, 3, 4 + 0,1 m ²	Skupina, do které mají být hodnoty přeneseny, musí odpovídat hodnotě celkové hmotnosti vozidla. Přenos již přenesených hodnot povolen.
10	Skupina vozidel 1, 2, 3, 5 + 0,1 m ²	
11	Skupina vozidel 9	Přenos již přenesených hodnot povolen.
12	Skupina vozidel 10	Přenos již přenesených hodnot povolen.
16	Přenos není povolen	Použije se pouze hodnota tabulky.

Dodatek 6

Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

1. Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ověří pomocí zkoušek při konstantní rychlosti, stanovených v části 3 hlavní části této přílohy. Pro shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva platí následující ustanovení:
 - i. Teplota okolí u zkoušek při konstantní rychlosti se pohybuje v rozmezí ± 5 °C vůči hodnotě z měření za účelem certifikace. Toto kritérium se ověří na základě průměrné teploty při prvních zkouškách při nízké rychlosti vypočtené nástrojem pro předzpracování odporu vzduchu.
 - ii. Zkouška při vysoké rychlosti se provede při rychlosti vozidla v rozmezí ± 2 km/h vůči hodnotě z měření za účelem certifikace.

Na všechny zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva dohlíží schvalovací orgán.
2. Vozidlo zkouškou shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva neprojde úspěšně, je-li naměřená hodnota $C_d A_{cr}(0)$ vyšší než hodnota $C_d \cdot A_{d, \text{declared}}$ deklarovaná u základního vozidla navýšená o přípustnou odchylku ve výši 7,5 %. Je-li první zkouška neúspěšná, lze se stejným vozidlem provést až dvě další zkoušky v různých dnech. Je-li průměrná naměřená hodnota $C_d A_{cr}(0)$ u všech provedených zkoušek vyšší než hodnota $C_d \cdot A_{d, \text{declared}}$ deklarovaná u základního vozidla navýšená o přípustnou odchylku ve výši 7,5 %, platí článek 23 tohoto nařízení.
3. Počet vozidel za výrobní rok, která mají být podrobena zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, se určí na základě tabulky 17.

Tabulka 17

Počet vozidel za rok výroby, která mají být podrobena zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva

Počet vozidel, která mají být podrobena zkoušce shodnosti výroby	Počet vozidel vyrobených v předchozím roce, která mají být podrobena zkoušce shodnosti výroby
2	$\leq 25\,000$
3	$\leq 50\,000$
4	$\leq 75\,000$
5	$\leq 100\,000$
6	100 001 a více

Pro stanovení údajů o objemu výroby se zohlední pouze údaje o odporu vzduchu, na které se vztahují požadavky tohoto nařízení a které nedosáhly standardních hodnot odporu vzduchu podle dodatku 8 této přílohy.

4. Pro výběr vozidel ke zkouškám shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se použijí tato ustanovení:
 - 4.1. Zkoušky se provádějí pouze u vozidel z výrobní linky.
 - 4.2. Zvolí se pouze vozidla, která splňují podmínky pro zkoušky při konstantní rychlosti uvedené v části 3.3 hlavní části této přílohy.
 - 4.3. Pneumatiky se považují za součást měřicího zařízení a výrobce si je může zvolit.

- 4.4. U vozidel v rodinách, kde byla hodnota odporu vzduchu stanovena na základě přenosu hodnot z jiných vozidel podle bodu 5 dodatku 5, se zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva neprovádějí.
 - 4.5. U vozidel, kterým byly přiděleny standardní hodnoty odporu vzduchu podle dodatku 8, se zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva neprovádějí.
 - 4.6. První dvě vozidla, u kterých mají být provedeny zkoušky shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva, vybere výrobce ze dvou největších rodin z hlediska objemu výroby. Další vozidla zvolí schvalovací orgán.
 5. Po výběru vozidla ke zkoušce shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva musí výrobce shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva ověřit ve lhůtě 12 měsíců. Výrobce může požádat schvalovací orgán o prodloužení této lhůty až o 6 měsíců, prokáže-li, že ověření nebylo možné provést v požadované době kvůli povětrnostním podmínkám.
-

Dodatek 7

Standardní hodnoty

1. Standardní hodnoty deklarovaného odporu vzduchu $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ jsou definovány podle tabulky 18. Použijí-li se standardní hodnoty, nezadávají se do simulačního nástroje žádné vstupní údaje o odporu vzduchu. V takovém případě simulační nástroj standardní hodnoty přidělí automaticky.

Tabulka 18

Standardní hodnoty $C_d \cdot A_{\text{declared}}$

Skupina vozidel	Standardní hodnota $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m ²]
1	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. U uspořádání „pevné + přípojné vozidlo“ se celková hodnota odporu vzduchu vypočte v simulačním nástroji přičtením rozdílu standardních delta hodnot vlivu přípojného vozidla uvedených v tabulce 19 k hodnotě $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ pro pevné vozidlo.

Tabulka 19

Standardní delta hodnoty odporu vzduchu vlivu přípojného vozidla

Přípojné vozidlo	Standardní delta hodnoty odporu vzduchu vlivu přípojného vozidla [m ²]
T1	1,3
T2	1,5

3. U uspořádání EMS se hodnota odporu vzduchu celého uspořádání vozidla vypočítá v simulačním nástroji přičtením standardních delta hodnot vlivu EMS uvedených v tabulce 20 k hodnotě odporu vzduchu základního uspořádání vozidla.

Tabulka 20

Standardní delta hodnoty $C_d A_{\text{cr}} (0)$ vlivu EMS

Uspořádání EMS	Standardní delta hodnoty odporu vzduchu vlivu EMS [m ²]
(Tahač třídy 5 + ST1) + T2	1,5
(Nákladní vozidlo třídy 9/11) + vozík + ST1	2,1
(Tahač třídy 10/12 tahač + ST1) + T2	1,5

Dodatek 8

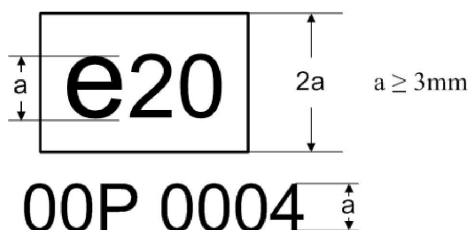
Označení

U vozidla, jehož typ byl schválen v souladu s touto přílohou, musí kabina nést:

- 1.1 Název a ochrannou známku výrobce
- 1.2 Značku a typ, jak je uvedeno v informacích v bodech 0.2 a 0.3 dodatku 2 k této příloze
- 1.3 Certifikační značku ve tvaru obdélníku, ve kterém je vepsáno malé písmeno „e“ a rozlišovací číslo členského státu, který certifikaci udělil:
 - 1 pro Německo;
 - 2 pro Francii;
 - 3 pro Itálii;
 - 4 pro Nizozemsko;
 - 5 pro Švédsko;
 - 6 pro Belgie;
 - 7 pro Maďarsko;
 - 8 pro Českou republiku;
 - 9 pro Španělsko;
 - 11 pro Spojené království;
 - 12 pro Rakousko;
 - 13 pro Lucembursko;
 - 17 pro Finsko;
 - 18 pro Dánsko;
 - 19 pro Rumunsko;
 - 20 pro Polsko;
 - 21 pro Portugalsko;
 - 23 pro Řecko;
 - 24 pro Irsko;
 - 25 pro Chorvatsko;
 - 26 pro Slovinsko;
 - 27 pro Slovensko;
 - 29 pro Estonsko;
 - 32 pro Lotyšsko;
 - 34 pro Bulharsko;
 - 36 pro Litvu;
 - 49 pro Kypr;
 - 50 pro Maltu.
- 1.4 Certifikační značka obsahuje v blízkosti obdélníku také „základní certifikační číslo“ uvedené v části 4 čísla schválení typu podle přílohy VII směrnice 2007/46/ES, před nímž jsou uvedeny dvě číslice, které udávají pořadové číslo poslední technické změny tohoto nařízení, a písmeno „P“ udávající, že certifikát byl vydán pro odpor vzduchu.

V případě tohoto nařízení je toto pořadové číslo 00.

1.4.1 Příklad a rozměry certifikační značky



Výše uvedená certifikační značka umístěná na kabině ukazuje, že dotyčný typ byl schválen podle tohoto nařízení v Polsku (e20). První dvě číslice (00) udávají pořadové číslo poslední technické změny tohoto nařízení. Následující písmeno udává, že byl certifikát udělen pro odpor vzduchu (P). Poslední čtyři číslice (0004) jsou číslice přidělené schvalovacím orgánem motoru jakožto základní certifikační číslo.

- 1.5 Certifikační značka musí být na kabině umístěna tak, aby byla nesmazatelná a dobře čitelná. Musí být vidět na kabině namontované na vozidle a musí být připevněna k části, která je nepostradatelná pro běžný provoz kabiny a která obvykle nevyžaduje výměnu v průběhu životnosti kabiny. Označení, štítky, destičky nebo nálepky musí mít trvanlivost po dobu životnosti odporu vzduchu a musí být dobře čitelné a nesmazatelné. Výrobce zajistí, aby označení, štítky, desky nebo nálepky nemohly být odstraněny bez jejich zničení nebo poškození.

2 Číslování

- 2.1 Certifikační číslo odporu vzduchu obsahuje tyto údaje:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*P*0000*00

část 1	část 2	část 3	doplňkové písmeno části 3	část 4	část 5
Země, která certifikát vydala	Právní předpis o certifikaci CO ₂ (.../2017)	Poslední pozměňovací právní předpis (zzz/zzzz)	P = odpor vzduchu	Základní certifikační číslo 0000	Rozšíření 00

Dodatek 9

Vstupní parametry nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla

Úvod

Tento dodatek popisuje seznam parametrů, které má poskytnout výrobce vozidla jako vstupní údaje simulačního nástroje. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

Schéma XML je automaticky vygenerováno „nástrojem pro výpočet spotřeby energie vozidla“.

Definice

- (1) „Parameter ID“: jedinečný identifikátor použitý v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla (Vehicle Energy Consumption calculation Tool)“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů
- (2) „Type“: typ údajů parametru
 - string posloupnost znaků v kódování ISO8859-1
 - token posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer
 - date datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž znaky označené kurzívou zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“
 - integer celočíselná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“
 - double, X desetinné číslo s přesně počtem X číslic za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, např. pro „double, 2“: „2345.67“; pro „double, 4“: „45,6780“
- (3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „AirDrag“

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Reference
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
TechnicalReportId	P242	token		Identifikátor konstrukční části použité v certifikačním postupu
Date	P243	date		Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P244	token		Číslo označující verzi nástroje pro předzpracování odporu vzduchu
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	Konečný výsledek nástroje pro předzpracování odporu vzduchu
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	Hodnota CdxA_0 přenesená do příbuzných rodin v dalších skupinách vozidel podle tabulky 18 dodatku 5. Pokud nebyla přenesena, uveďte se hodnota CdxA_0.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	Deklarovaná hodnota pro rodinu z hlediska odporu vzduchu

Použijí-li se v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla“ standardní hodnoty podle dodatku 7, neuvedou se u konstrukční části z hlediska odporu vzduchu žádné vstupní údaje. Standardní hodnoty jsou automaticky přiděleny podle schématu skupin vozidel.

PŘÍLOHA IX

OVĚŘOVÁNÍ ÚDAJŮ O POMOCNÝCH ZAŘÍZENÍCH NÁKLADNÍHO VOZIDLA

1. Úvod

Tato příloha popisuje ustanovení týkající se spotřeby výkonu pomocnými zařízeními těžkých nákladních vozidel za účelem stanovení specifických emisí CO₂ vozidla.

Spotřeba výkonu těmito pomocnými zařízeními se v nástroji pro výpočet spotřeby výkonu vozidla zohlední pomocí průměrných standardních hodnot energie specifických pro danou technologii:

- a) Ventilátor
- b) Systém řízení
- c) Elektrický systém
- d) Pneumatický systém
- e) Klimatizační systém (AC)
- f) Odběr výkonu (PTO)

Standardní hodnoty jsou obsaženy v nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla a použijí se automaticky při výběru příslušné technologie.

2. Definice

Pro účely této přílohy se použijí tyto definice:

- 1) „Ventilátorem namontovaným na klikovém hřídeli“ se rozumí způsob namontování ventilátoru, kdy je ventilátor poháněn prodloužením klikového hřídele, často pomocí příruby;
- 2) „Ventilátorem poháněným řemenem nebo převodem“ se rozumí ventilátor, který je namontován v poloze, kdy je nutný dodatečný řemen, napínací systém nebo převod;
- 3) „Hydraulicky poháněným ventilátorem“ se rozumí ventilátor poháněný hydraulickým olejem, který je často namontován mimo motor. Hydraulický systém s olejovým systémem, čerpadlem a ventily ovlivňuje ztráty a účinnost systému;
- 4) „Elektricky poháněným ventilátorem“ se rozumí ventilátor poháněný elektrickým motorem. Zohledňuje se účinnost úplné přeměny energie, zahrnutá v/mimo baterii;
- 5) „Elektronicky řízenou viskózní spojkou“ se rozumí spojka, u níž se několik vstupních snímačů společně se softwarovou logikou používá k elektronickému řízení průtoku kapaliny ve viskózní spojkě;
- 6) „Viskózní spojkou ovládanou bimetalem“ se rozumí spojka, u které se využívá bimetalického spojení k přeměně změny teploty na mechanický posun. Mechanický posun pak viskózní spojkou ovládá;
- 7) „Diskrétní stupňovou spojkou“ se rozumí mechanické zařízení, které může provádět spojení pouze v jednotlivých stupních (nikoliv souvisle variabilně).
- 8) „Přepínací spojkou“ se rozumí mechanická spojka, která je buď zcela sepnutá nebo zcela rozpojená;
- 9) „Čerpadlem s variabilním zdvihem“ se rozumí zařízení, které přeměňuje mechanickou energii na energii hydraulické kapaliny. Množství čerpané kapaliny na každou otáčku čerpadla lze měnit za chodu čerpadla;

- 10) „Čerpadlem s konstantním zdvihem“ se rozumí zařízení, které přeměňuje mechanickou energii na energii hydraulické kapaliny. Množství čerpané kapaliny na každou otáčku čerpadla nelze měnit za chodu čerpadla;
- 11) „Řízením elektrickým motorem“ se rozumí použití elektrického motoru k pohonu ventilátoru. Elektrický stroj přeměňuje elektrickou energii na mechanickou energii. Výkon a otáčky jsou řízeny běžnou technologií elektrických motorů;
- 12) „Čerpadlem s pevným zdvihem (výchozí technologie)“ se rozumí čerpadlo s vnitřním omezením průtoku;
- 13) „Čerpadlem s pevným zdvihem s elektronickým řízením“ se rozumí čerpadlo s elektronickým řízením průtoku;
- 14) „Čerpadlem s dvojitým zdvihem“ se rozumí čerpadlo se dvěma komorami (se stejným nebo odlišným zdvihem), které lze použít kombinovaně, nebo jen jednu z nich. Jeho vlastností je vnitřní omezení průtoku;
- 15) „Mechanicky řízeným čerpadlem s variabilním zdvihem“ se rozumí čerpadlo, u kterého je zdvih řízen mechanicky vnitřně (vnitřní stupnice tlaku);
- 16) „Elektronicky řízeným čerpadlem s variabilním zdvihem“ se rozumí čerpadlo, u kterého je zdvih řízen mechanicky vnitřně (vnitřní stupnice tlaku). Navíc je průtok řízen elektronicky pomocí ventilu;
- 17) „Elektrickým čerpadlem posilovače řízení“ se rozumí čerpadlo využívající elektrický systém bez kapaliny;
- 18) „Základním vzduchovým kompresorem“ se rozumí běžný vzduchový kompresor bez energeticky účinné technologie;
- 19) „Vzduchovým kompresorem se systémem úspory energie (ESS)“ se rozumí kompresor snižující spotřebu výkonu při odvodu, např. uzavřením strany nasávání, ESS je řízen tlakem vzduchu systému;
- 20) „(Viskózní) kompresorovou spojkou“ se rozumí odpojitelný kompresor, u kterého je spojka řízena tlakem vzduchu systému (bez inteligentní strategie), menší ztráty během odpojeného stavu způsobené viskózní spojkou;
- 21) „(Mechanickou) kompresorovou spojkou“ se rozumí odpojitelný kompresor, u kterého je spojka řízena systémem tlaku vzduchu (bez inteligentní strategie);
- 22) „Systémem řízení vzduchu s optimální regenerací (AMS)“ se rozumí elektronická jednotka pro zpracování vzduchu, která kombinuje elektronicky řízené vysoušení vzduchu pro optimální regeneraci vzduchu a dodávku vzduchu upřednostňovanou v podmínkách překročení (vyžaduje spojkou nebo systém ESS).
- 23) „Diodami vyzařujícími světlo (LED)“ se rozumí polovodičová zařízení, která vydávají viditelné světlo, když jimi prochází elektrický proud.
- 24) „Klimatizačním systémem“ se rozumí systém sestávající z chladicího okruhu s kompresorem a výměníky tepla, který ochlazuje vnitřek kabiny nákladního vozidla nebo karosérie autobusu.
- 25) „Odběrem výkonu (PTO)“ se rozumí zařízení na převodu nebo motoru, ke kterému lze připojit pomocné poháněné zařízení, např. hydraulické čerpadlo; odběr výkonu je obvykle volitelný;
- 26) „Hnacím mechanismem odběru výkonu“ se rozumí zařízení na převodu, které umožňuje instalaci odběru výkonu (PTO);
- 27) „Zubovou spojkou“ se rozumí (ovladatelná) spojka, u níž se točivý moment přenáší převážně normálními silami mezi otírajícími se zuby. Zubovou spojkou lze buď sepnout, nebo rozpojit. Je využívána pouze v podmínkách bez zatížení (např. při řazení převodových stupňů u manuální převodovky);
- 28) „Synchronizérem“ se rozumí typ zubové spojky, která využívá třecí zařízení k vyrovnání otáček otáčejících se částí, které mají být sepnuty;

- 29) „Vícekotoučovou spojkou“ se rozumí spojka, ve které je paralelně uspořádáno několik třecích obložení, čímž všechny třecí dvojice dosahují stejné síly tlaku. Vícekotoučové spojky jsou kompaktní a mohou být sepnuty nebo rozpojeny při zatížení. Mohou být konstruovány jako suché nebo mokré spojky;
- 30) „Posuvným kolem“ se rozumí ozubené kolo používané jako posuvný prvek, přičemž posuv se uskutečňuje pohybem ozubeného kola po jeho hřídeli dovnitř nebo ven ze zubového záběru otírajícího se kola.

3. Určení průměrných standardních hodnot výkonu specifických pro technologii

3.1 Ventilátor

U příkonu ventilátoru se použijí standardní hodnoty uvedené v tabulce 1 v závislosti na profilu využití a technologii:

Tabulka 1:

Mechanický příkon ventilátoru

Hnací klastř ventilátoru	Řízení ventilátoru	Příkon ventilátoru [W]				
		Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
Namontovaný na klikovém hřídeli	Elektronicky řízená viskózní spojka	618	671	516	566	1 037
	Viskózní spojka ovládaná bimetalem	818	871	676	766	1 277
	Diskrétní stupňová spojka	668	721	616	616	1 157
	Přepínací spojka	718	771	666	666	1 237
Poháněný řemenem nebo převodem	Elektronicky řízená viskózní spojka	989	1 044	833	933	1 478
	Viskózní spojka ovládaná bimetalem	1 189	1 244	993	1 133	1 718
	Diskrétní stupňová spojka	1 039	1 094	983	983	1 598
	Přepínací spojka	1 089	1 144	1 033	1 033	1 678
Hydraulicky poháněný	Čerpadlo s variabilním zdvihem	938	1 155	832	917	1 872
	Čerpadlo s konstantním zdvihem	1 200	1 400	1 000	1 100	2 300
Elektricky poháněný	Elektronický	700	800	600	600	1 400

Není-li v seznamu uvedena nová technologie v rámci v rámci hnacího klastř ventilátoru (např. ventilátor namontovaný na klikovém hřídeli), zaznamenají se nejvyšší hodnoty výkonu tohoto klastř. Není-li nová technologie uvedena v žádném klastř, zaznamenají se hodnoty nejhorší technologie (hydraulicky poháněného čerpadla s konstantním zdvihem).

3.2 Systém řízení

U příkonu čerpadla posilovače řízení se použijí standardní hodnoty [W] uvedené v tabulce 2 v závislosti na využití v kombinaci s korekčními faktory:

Tabulka 2:

Mechanický příkon čerpadla posilovače řízení

Uspořádání vozidla					Příkon posilovače řízení [W]														
Počet náprav	Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)	Třída vozidla	Dálková doprava			Regionální zásobování			Městské zásobování			Obecní služby			Stavebnictví		
					U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S	U+F	B	S
2	4x2	Pevné + (Tahač)	7,5 t – 10 t	1				240	20	20	220	20	30						
		Pevné + (Tahač)	>10 t – 12 t	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30						
		Pevné + (Tahač)	> 12 t – 16 t	3				310	30	30	280	30	40						
		Pevné	> 16 t	4	510	100	0	490	40	40				430	30	50			
		Tahač	> 16 t	5	600	120	0	540	90	40	480	80	60						
	4x4	Pevné	7,5 – 16 t	6	—														
		Pevné	> 16 t	7	—														
		Tahač	> 16 t	8	—														
3	6x2/2-4	Pevné	všechny	9	600	120	0	490	60	40				430	30	50			
		Tahač	všechny	10	450	120	0	440	90	40									
	6x4	Pevné	všechny	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80
		Tahač	všechny	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80
	6x6	Pevné	všechny	13	—														
		Tahač	všechny	14															
4	8x2	Pevné	všechny	15	—														
	8x4	Pevné	všechny	16													640	50	80
	8x6/8x8	Pevné	všechny	17	—														

kde:

U = Unloaded – čerpání oleje bez požadavku řízení na tlak

F = Friction – tření v čerpadle

B = Banking – korekce řízení v důsledku naklánění vozovky nebo bočního větru

S = Steering – příkon čerpadla posilovače řízení v důsledku zatáčení a manévrování

Za účelem posouzení vlivu různých technologií se v závislosti na technologii použijí převáděcí poměry uvedené v tabulce 3 a tabulce 4.

Tabulka 3

Převáděcí poměry v závislosti na technologii

Technology	Factor c1 depending on technology		
	$c_{1,U+F}$	$c_{1,B}$	$c_{1,S}$
Fixed displacement	1	1	1
Fixed displacement with electronical control	0,95	1	1
Dual displacement	0,85	0,85	0,85
Variable displacement, mech. controlled	0,75	0,75	0,75
Variable displacement, elec. controlled	0,6	0,6	0,6
Electric	0	$1,5/\eta_{alt}$	$1/\eta_{alt}$

při η_{alt} = účinnost alternátoru = konst. = 0,7

Není-li nová technologie uvedena, použije se v nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla technologie „pevný zdvih“.

Tabulka 4:

Převáděcí poměry v závislosti na počtu řízených náprav

Počet řízených náprav	Faktor c2 v závislosti na počtu řízených náprav														
	Dálková doprava			Regionální zásobování			Městské zásobování			Obecní služby			Stavebnictví		
	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$	$c_{2,U+F}$	$c_{2,B}$	$c_{2,S}$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	0,7	0,7
3	1	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5

Konečný příkon se vypočítá takto:

Pokud více řízených náprav používá různé technologie, použijí se střední hodnoty příslušných faktorů c1.

Konečný příkon se vypočítá takto:

$$P_{tot} = \sum_i (P_{U+F} * \text{mean}(c_{1,U+F}) * (c_{2i,U+F})) + \sum_i (P_B * \text{mean}(c_{1,B}) * (c_{2i,B})) + \sum_i (P_S * \text{mean}(c_{1,S}) * (c_{2i,S}))$$

kde:

P_{tot} = celkový příkon [W]

P = příkon [W]

- c_1 = korekční faktor v závislosti na technologii
 c_2 = korekční faktor v závislosti na počtu řízených náprav
 $U+F$ = Unloaded + friction [-]
 B = Banking [-]
 S = Steering [-]
 i = počet řízených náprav [-]

3.3 Elektrický systém

U příkonu elektrického systému se použijí standardní hodnoty [W] uvedené v tabulce 5 v závislosti na využití a technologii v kombinaci s účinností alternátoru:

Tabulka 5:

Mechanický příkon elektrického systému

Technologie ovlivňující elektrický příkon	Elektrický příkon [W]				
	Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
Elektrický výkon standardní technologie [W]	1 200	1 000	1 000	1 000	1 000
Hlavní přední LED světlomety	– 50	– 50	– 50	– 50	– 50

K odvození mechanického výkonu se použije faktor účinnosti závislý na technologii alternátoru uvedený v tabulce 6.

Tabulka 6:

Faktor účinnosti alternátoru

Technologie alternátoru (přeměna výkonu) Obecné hodnoty účinnosti specifických technologií	Účinnost η_{alt}				
	Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
Standardní alternátor	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Pokud technologie použitá ve vozidle není uvedena, použije se v nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla technologie „standardní alternátor“.

Konečný příkon se vypočítá takto:

$$P_{tot} = \frac{P_{el}}{\eta_{alt}}$$

kde:

P_{tot} = celkový příkon [W]

P_{el} = elektrický příkon [W]

η_{alt} = účinnost alternátoru [-]

3.4 Pneumatický systém

U pneumatických systémů pracujících s přetlakem se použijí standardní hodnoty výkonu [W] uvedené v tabulce 7 v závislosti na využití a technologii.

Tabulka 7:

Mechanický příkon pneumatických systémů (přetlak)

Objem dodávaného vzduchu	Technologie	Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
		Pmean	Pmean	Pmean	Pmean	Pmean
		[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
malý zdvih $\leq 250 \text{ cm}^3$ 1 válec / 2 válce	Základní	1 400	1 300	1 200	1 200	1 300
	+ ESS	– 500	– 500	– 400	– 400	– 500
	+ visk. spojka	– 600	– 600	– 500	– 500	– 600
	+ mech. spojka	– 800	– 700	– 550	– 550	– 700
	+ AMS	– 400	– 400	– 300	– 300	– 400
střední $250 \text{ cm}^3 < \text{zdvih} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 válec / 2 válce 1 fáze	Základní	1 600	1 400	1 350	1 350	1 500
	+ ESS	– 600	– 500	– 450	– 450	– 600
	+ visk. spojka	– 750	– 600	– 550	– 550	– 750
	+ mech. spojka	– 1 000	– 850	– 800	– 800	– 900
	+ AMS	– 400	– 200	– 200	– 200	– 400
střední $250 \text{ cm}^3 < \text{zdvih} \leq 500 \text{ cm}^3$ 1 válec / 2 válce 2 fáze	Základní	2 100	1 750	1 700	1 700	2 100
	+ ESS	– 1 000	– 700	– 700	– 700	– 1 100
	+ visk. spojka	– 1 100	– 900	– 900	– 900	– 1 200
	+ mech. spojka	– 1 400	– 1 100	– 1 100	– 1 100	– 1 300
	+ AMS	– 400	– 200	– 200	– 200	– 500
velký zdvih $> 500 \text{ cm}^3$ 1 válec / 2 válce 1 fáze / 2 fáze	Základní	4 300	3 600	3 500	3 500	4 100
	+ ESS	– 2 700	– 2 300	– 2 300	– 2 300	– 2 600
	+ visk. spojka	– 3 000	– 2 500	– 2 500	– 2 500	– 2 900
	+ mech. spojka	– 3 500	– 2 800	– 2 800	– 2 800	– 3 200
	+ AMS	– 500	– 300	– 200	– 200	– 500

U pneumatických systémů pracujících s vakuem (podtlakem) se použijí standardní hodnoty výkonu [W] uvedené v tabulce 8.

Tabulka 8:

Mechanický příkon pneumatických systémů (podtlak)

	Dálková	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}	P _{mean}
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Vývěva	190	160	130	130	130

Technologie úspory paliva lze zohlednit odečtením příslušného příkonu od příkonu základního kompresoru.

Následující kombinace technologií nejsou brány do úvahy:

- a) ESS a spojky
- b) viskózní spojka a mechanická spojka

U dvoufázového kompresoru se k popisu objemu systému vzduchového kompresoru použije zdvih první fáze.

3.5 Klimatizační systém

U vozidel s klimatizačním systémem se použijí standardní hodnoty [W] uvedené v tabulce 9 v závislosti na využití.

Tabulka 9:

Mechanický příkon klimatizačního systému

Uspořádání vozidla				Příkon klimatizačního systému [W]					
Počet náprav	Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)	Třída vozidla	Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
2	4×2	Pevné + (Tahač)	7,5t – 10t	1		150	150		
		Pevné + (Tahač)	> 10t – 12t	2	200	200	150		
		Pevné + (Tahač)	> 12 t – 16 t	3		200	150		
		Pevné	> 16 t	4	350	200		300	
		Tahač	> 16 t	5	350	200			
	4x4	Pevné	7,5 – 16t	6	—				
		Pevné	> 16 t	7	—				
		Tahač	> 16 t	8	—				

Uspořádání vozidla				Příkon klimatizačního systému [W]					
Počet náprav	Uspořádání náprav	Uspořádání podvozku	Maximální technicky přípustná hmotnost naloženého vozidla (v tunách)	Třída vozidla	Dálková doprava	Regionální zásobování	Městské zásobování	Obecní služby	Stavebnictví
3	6×2/2-4	Pevné	všechny	9	350	200		300	
		Tahač	všechny	10	350	200			
	6×4	Pevné	všechny	11	350	200		300	200
		Tahač	všechny	12	350	200			200
	6×6	Pevné	všechny	13	—				
		Tahač	všechny	14					
4	8×2	Pevné	všechny	15	—				
	8×4	Pevné	všechny	16					200
	8×6/8×8	Pevné	všechny	17	—				

3.6 Odběr výkonu (PTO)

U vozidel s PTO a/nebo hnacím mechanismem PTO namontovaným na převodovce se příkon uvažuje podle stanovených standardních hodnot. Odpovídající standardní hodnoty představují tyto ztráty výkonu v obvyklém jízdním režimu, když je PTO vypnutý / odpojený. Příkony závislé na využitích při zapojeném PTO jsou dodatečně připočteny nástrojem pro výpočet spotřeby výkonu vozidla a nejsou zahrnuty do následujícího popisu.

Tabulka 10:

Mechanický příkon vypnutého / odpojeného odběru výkonu

Konstrukční varianty týkající se ztrát výkonu (ve srovnání s převodovkou bez PTO a/nebo hnacího mechanismu PTO)			
Části relevantní pro další ztrátu odporu		PTO včetně hnacího mechanismu	pouze PTO hnací mechanismus
Hřídele / ozubená kola	Další prvky	Ztráta výkonu [W]	Ztráta výkonu [W]
pouze jedno zapojené ozubené kolo umístěné nad stanovenou hladinou oleje (bez dalšího zubového záběru)	—	—	0
pouze hnací hřídel PTO	zubová spojka (včetně synchronizéru) nebo posuvné ozubené kolo	50	50
pouze hnací hřídel PTO	vícekotoučová spojka	1 000	1 000
pouze hnací hřídel PTO	vícekotoučová spojka a olejové čerpadlo	2 000	2 000
hnací hřídel a/nebo až 2 zapojená ozubená kola	zubová spojka (včetně synchronizační spojky) nebo posuvné ozubené kolo	300	300

Konstrukční varianty týkající se ztrát výkonu (ve srovnání s převodovkou bez PTO a/nebo hnacího mechanismu PTO)			
Části relevantní pro další ztrátu odporu		PTO včetně hnacího mechanismu	pouze PTO hnací mechanismus
Hřídele / ozubená kola	Další prvky	Ztráta výkonu [W]	Ztráta výkonu [W]
hnací hřídel a/nebo až 2 zapojená ozubená kola	vícekotoučová spojka	1 500	1 500
hnací hřídel a/nebo až 2 zapojená ozubená kola	vícekotoučová spojka a olejové čerpadlo	3 000	3 000
hnací hřídel a/nebo více než 2 zapojená ozubená kola	zubová spojka (včetně synchronizační spojky) nebo posuvné ozubené kolo	600	600
hnací hřídel a/nebo více než 2 zapojená ozubená kola	vícekotoučová spojka	2 000	2 000
hnací hřídel a/nebo více než 2 zapojená ozubená kola	vícekotoučová spojka a olejové čerpadlo	4 000	4 000

PŘÍLOHA X

POSTUP CERTIFIKACE PNEUMATIK

1. Úvod

Tato příloha popisuje postup certifikace pneumatik s ohledem na jejich koeficient valivého odporu. Pro výpočet valivého odporu vozidla, který má být použit jako vstupní údaj simulačního nástroje, deklaruje žadatel o schválení pneumatik příslušný koeficient valivého odporu pneumatik C_r pro každou pneumatiku dodávanou výrobcí původního zařízení a související zkušební zatížení pneumatiky F_{ZTYRE} .

2. Definice

Pro účely této přílohy se kromě definic uvedených v předpisu EHK OSN č. 54 a v předpisu EHK OSN č. 117 použijí tyto definice:

- 1) „Koeficientem valivého odporu C_r “ se rozumí poměr valivého odporu k zatížení pneumatiky
- 2) „Zatížením pneumatiky F_{ZTYRE} “ se rozumí zatížení působící na pneumatiku během zkoušky valivého odporu.
- 3) „Typem pneumatiky“ se rozumí řada pneumatik, které mají shodné následující vlastnosti:
 - a) název výrobce;
 - b) značka nebo ochranná známka
 - c) třída pneumatik (v souladu s nařízením (ES) č. 661/2009)
 - d) označení velikosti pneumatiky;
 - e) konstrukce pneumatiky (diagonální, radiální)
 - f) kategorie použití (normální pneumatika, pneumatika pro jízdu na sněhu, speciální pneumatika) podle předpisu EHK OSN č. 117;
 - g) kategorie rychlosti;
 - h) index únosnosti;
 - i) obchodní popis/komerční název;
 - j) deklarovaný koeficient valivého odporu pneumatik

3. Obecné požadavky

3.1. Závod výrobce pneumatik musí být certifikován podle normy ISO/TS 16949.

3.2. Koeficient valivého odporu pneumatiky

Koeficientem valivého odporu pneumatiky je hodnota naměřená a odpovídající nařízení ES 1222/2009 příloha I část A, vyjádřená v N/kN a zaokrouhlená na první desetinné místo podle normy ISO 80000-1 dodatku B oddílu B.3, pravidla B (příkladu 1).

3.3. Ustanovení o měření

Výrobce pneumatik provede zkoušky buď v laboratoři technických zkušeben uvedených v článku 41 směrnice 2007/46/ES, které ve svém vlastním zařízení provádějí zkoušku podle bodu 3.2, nebo ve vlastních zařízeních v případě, že:

- i) je přítomen a zodpovídá zástupce technické zkušebny určený schvalovacím orgánem nebo
- ii) je výrobce pneumatik určená technická zkušebna kategorie A podle článku 41 směrnice 2007/46/ES.

3.4. Označení a sledovatelnost

3.4.1. Pneumatika musí být s ohledem na vydaný certifikát, pokud jde o příslušný koeficient valivého odporu, dobře rozpoznatelná pomocí běžných označení pneumatik připevněných na boční stěnu pneumatiky dle dodatku 1 k této příloze.

- 3.4.2. Jestliže u označení uvedených v bodě 3.4.1 není možné vyznačit jednoznačnou identifikaci koeficientu valivého odporu, výrobce pneumatik na pneumatiku připevní další identifikátor. Tato dodatečná identifikace zajistí jedinečné spojení mezi pneumatikou a jejím koeficientem valivého odporu. Může mít podobu:
- kódu rychlé reakce (QR),
 - čárového kódu,
 - radiofrekvenční identifikace (RFID),
 - dalšího označení nebo
 - jiného nástroje splňujícího požadavky bodu 3.4.1.
- 3.4.3. Je-li použit dodatečný identifikační kód, musí zůstat čitelný až do okamžiku prodeje vozidla.
- 3.4.4. V souladu s čl. 19 odst. 2 směrnice 2007/46/ES se pro pneumatiku certifikovanou v souladu s tímto nařízením nevyžaduje žádná značka schválení typu.
4. Shodnost certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva
- 4.1. Jakákoli pneumatika certifikovaná podle tohoto nařízení musí vyhovovat deklarované hodnotě valivého odporu uvedené v bodě 3.2 této přílohy.
- 4.2. Za účelem ověření shodnosti certifikovaných vlastností souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva se ze sériové výroby náhodně odeberou výrobní vzorky a provedou se u nich zkoušky podle ustanovení uvedených v bodě 3.2.
- 4.3. Četnost zkoušek
- 4.3.1 Valivý odpor pneumatiky nejméně jedné pneumatiky určitého typu určeného k prodeji výrobci původního vybavení se podrobuje zkouškám na každých 20 000 kusů u tohoto typu dodaných výrobci původního vybavení (např. 2 ověření shodnosti za rok u typu, jehož roční objem prodeje výrobci původního vybavení se pohybuje v rozmezí 20 001 až 40 000 kusů).
- 4.3.2 Jestliže se dodávky určitého typu pneumatiky určeného k prodeji výrobci původního vybavení pohybují v rozmezí 500 až 20 000 kusů dodávaných výrobci původního vybavení za rok, provede se alespoň jedno ověření shodnosti udaného typu za rok.
- 4.3.3 Jestliže jsou dodávky určitého typu pneumatiky určeného k prodeji výrobci původního vybavení nižší než 500 kusů, provede se alespoň jedno ověření shodnosti uvedené v bodě 4.4 každý druhý rok.
- 4.3.4 Je-li objem dodaných pneumatik výrobci původního vybavení uvedený v bodě 4.3.1 dosažen v průběhu 31 kalendářních dnů, maximální počet ověření shodnosti, uvedený v bodě 4.3, je omezen na jedno ověření za 31 kalendářních dnů.
- 4.3.5 Výrobce odůvodní (např. poskytnutím údajů o prodeji) schvalovacímu orgánu počet provedených zkoušek.
- 4.4 Postup ověření
- 4.4.1 Zkoušky se provádí u jedné pneumatiky podle bodu 3.2. Ve výchozím nastavení je rovnice pro seřízení stroje platná k datu ověřovací zkoušky. Výrobce pneumatik může požádat o použití rovnice pro seřízení, která byla použita během certifikačních zkoušek a je uvedena v informačním dokumentu.
- 4.4.2 Jestliže je naměřená hodnota nižší nebo rovná deklarované hodnotě zvýšené o 0,3 N/kN, považuje se pneumatika za vyhovující.
- 4.4.3 Jestliže naměřená hodnota překračuje deklarovanou hodnotu o více než 0,3 N/kN, musí se provést zkoušky u tří dalších pneumatik. Jestliže hodnota valivého odporu alespoň u jedné ze tří pneumatik překračuje deklarovanou hodnotu o více než 0,4 N/kN, platí ustanovení článku 23.
-

Dodatek 1

VZOR CERTIFIKÁTU KONSTRUKČNÍ ČÁSTI, SAMOSTATNÉHO TECHNICKÉHO CELKU NEBO SYSTÉMU

Maximální formát: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFIKÁT O VLASTNOSTECH RODINY PNEUMATIK SOUVISEJÍCÍCH S EMISEMI CO₂ A SPOTŘEBOU PALIVA

Sdělení týkající se:

- udělení ⁽¹⁾
- rozšíření ⁽¹⁾
- zamítnutí ⁽¹⁾
- odejmutí ⁽¹⁾

Správní razítko

⁽¹⁾ nehodící se škrtněte.certifikátu o vlastnostech rodiny pneumatik souvisejících s emisemi CO₂ a spotřebou paliva v souladu s nařízením Komise (EU) 2017/2400.

Certifikační číslo:

Důvod rozšíření:

1. Název a adresa výrobce:
2. Případně jméno a adresa zástupce výrobce:
3. Značka / ochranná známka:
4. Označení typu pneumatiky:
 - a) název výrobce
 - b) Značka nebo ochranná známka
 - c) třída pneumatik (v souladu s nařízením (ES) č. 661/2009)
 - d) označení velikosti pneumatiky
 - e) Konstrukce pneumatiky (diagonální, radiální)
 - f) kategorie použití (normální pneumatika, pneumatika pro jízdu na sněhu, speciální pneumatika)
 - g) kategorie rychlosti
 - h) index únosnosti
 - i) obchodní popis/komerční název
 - j) deklarovaný koeficient valivého odporu pneumatik
5. Případný identifikační kód (kódy) pneumatiky a použité technologie dle identifikačního kódu (kódů):

Technologie:

Kód:

...

...

6. Technická zkušebna a případně zkušební laboratoř schválené pro účely schválení nebo ověření zkoušek shodnosti:

7. Deklarované hodnoty:

- 7.1 deklarovaná úroveň valivého odporu pneumatiky (v N/kN zaokrouhlená na první desetinné místo podle normy ISO 80000-1 dodatku B, oddílu B.3, pravidla B (příkladu 1))

Cr, [N/kN]

- 7.2 Zkušební zatížení pneumatik podle EU 1222/2009 přílohy I části A (85 % jednoho nákladu nebo 85 % maximální únosnosti pro jednotlivá použití specifikované v příslušných příručkách k normám pro pneumatiky, není-li na pneumatikách vyznačeno).

F_{ZTYRE} [N]

- 7.3 Rovnice pro seřízení:

8. Případné poznámky:

9. Místo: ...

10. Datum: ...

11. Podpis:

12. K tomuto sdělení jsou připojeny:

Dodatek 2

Informační dokument koeficientu valivého odporu pneumatik

ODDÍL I

- 0.1 Název a adresa výrobce
- 0.2 Značka (obchodní název výrobce)
- 0.3 Název a adresa žadatele:
- 0.4 Značka / obchodní popis:
- 0.5 Třída pneumatik (v souladu s nařízením (ES) č. 661/2009)
- 0.6 Označení velikosti pneumatiky;
- 0.7 Konstrukce pneumatiky (diagonální; radiální);
- 0.8 Kategorie použití (normální pneumatika, pneumatika pro jízdu na sněhu, speciální pneumatika);
- 0.9 Kategorie rychlosti;
- 0.10 Index únosnosti (indexy);
- 0.11 Obchodní popis/komerční název;
- 0.12 Deklarovaný koeficient valivého odporu pneumatik;
- 0.13 Případný nástroj (nástroje) k poskytnutí dodatečného identifikačního kódu koeficientu valivého odporu;
- 0.14 Úroveň valivého odporu pneumatiky (v N/kN zaokrouhlená na první desetinné místo podle normy ISO 80000-1 dodatku B, oddílu B.3, pravidla B (příkladu 1)) Cr, [N/kN]
- 0.15 Zatížení F_{ZTYRE} : [N]
- 0.16 Rovnice pro seřízení:

ODDÍL II

- 1. Schvalovací orgán nebo technická zkušebna (nebo akreditovaná laboratoř):
- 2. Zkušební protokol č.:
- 3. Případné připomínky:
- 4. Datum zkoušky:
- 5. Identifikace zkušebního stroje a průměr/povrch bubnu:
- 6. Údaje o zkušební pneumatice:
 - 6.1 Označení velikosti pneumatiky a provozní popis:
 - 6.2 Značka pneumatiky/obchodní popis:
 - 6.3 Referenční tlak huštění: kPa
- 7. Údaje o zkoušce:
 - 7.1 Metoda měření:
 - 7.2 Zkušební rychlost: km/h
 - 7.3 Zatížení F_{ZTYRE} : N
 - 7.4 Zkušební tlak huštění, počáteční: kPa
 - 7.5 Vzdálenost od osy pneumatiky k vnějšímu povrchu bubnu za podmínek ustáleného stavu, r_L : m
 - 7.6 Šířka a materiál zkušebního ráfku:
 - 7.7 Teplota okolí: °C
 - 7.8 Zatížení při zkoušce při minimální zátěži (vyjma decelerační metody): N

8. Koeficient valivého odporu:
- 8.1 Počáteční hodnota (nebo průměrná u více hodnot): N/kN
- 8.2 Korigovaná teplota: N/kN
- 8.3 Korigovaná teplota a průměr bubnu: N/kN
- 8.4 Teplota a průměr bubnu korigovány a přizpůsobeny síti laboratoří EU, Cr_E : N/kN
9. Datum zkoušky:
- _____

Dodatek 3

Vstupní parametry nástroje pro výpočet spotřeby energie vozidla

Úvod

Tento dodatek popisuje seznam parametrů, které má poskytnout výrobce konstrukční části jako vstupní údaje simulačního nástroje. Příslušné schéma ve formátu XML a příklady údajů jsou k dispozici na speciální elektronické distribuční platformě.

Definice

- 1) „Parameter ID“ jedinečný identifikátor použitý v „nástroji pro výpočet spotřeby energie vozidla (Vehicle Energy Consumption calculation Tool)“ pro konkrétní vstupní parametr nebo soubor vstupních údajů
- 2) „Type“: typ údajů parametru
 - string posloupnost znaků v kódování ISO8859-1
 - token posloupnost znaků v kódování ISO8859-1, bez úvodních/koncových mezer
 - date datum a čas v UTC ve formátu: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, přičemž znaky označené kurzívou zůstávají beze změny, např. „2002-05-30T09:30:10Z“
 - integer celočíselná hodnota, bez úvodních nul, např. „1800“
 - double, X desetinné číslo s přesně počtem X číslic za desetinnou tečkou („.“) a bez úvodních nul, např. pro „double, 2“: „2345.67“; pro „double, 4“: „45.6780“
- 3) „Unit“ ... fyzikální jednotka parametru

Soubor vstupních parametrů

Tabulka 1

Vstupní parametry „Tyre“

Parameter name	Param ID	Type	Unit	Popis/Reference
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		Obchodní název výrobce
TechnicalReportId	P232	token		
Date	P233	date		Datum a čas vytvoření kryptografického klíče konstrukční části
AppVersion	P234	token		Číslo verze identifikující hodnotící nástroj
RRCDeclared	P046	double, 4	[N/N]	
FzISO	P047	integer	[N]	
Dimension	P108	string	[-]	Povolené hodnoty: „9.00 R20“, „9 R22.5“, „9.5 R17.5“, „10 R17.5“, „10 R22.5“, „10.00 R20“, „11 R22.5“, „11.00 R20“, „11.00 R22.5“, „12 R22.5“, „12.00 R20“, „12.00 R24“, „12.5 R20“, „13 R22.5“, „14.00 R20“, „14.5 R20“, „16.00 R20“, „205/75 R17.5“, „215/75 R17.5“, „225/70 R17.5“, „225/75 R17.5“, „235/75 R17.5“, „245/70 R17.5“, „245/70 R19.5“, „255/70 R22.5“, „265/70 R17.5“, „265/70 R19.5“, „275/70 R22.5“, „275/80 R22.5“, „285/60 R22.5“, „285/70 R19.5“, „295/55 R22.5“, „295/60 R22.5“, „295/80 R22.5“, „305/60 R22.5“, „305/70 R19.5“, „305/70 R22.5“, „305/75 R24.5“, „315/45 R22.5“, „315/60 R22.5“, „315/70 R22.5“, „315/80 R22.5“, „325/95 R24“, „335/80 R20“, „355/50 R22.5“, „365/70 R22.5“, „365/80 R20“, „365/85 R20“, „375/45 R22.5“, „375/50 R22.5“, „375/90 R22.5“, „385/55 R22.5“, „385/65 R22.5“, „395/85 R20“, „425/65 R22.5“, „495/45 R22.5“, „525/65 R20.5“

Dodatek 4

Číslování

1. Číslování:
- 2.1 Certifikační číslo pneumatik musí obsahovat tyto údaje:

eX*YYY/YYYY*ZZZ/ZZZZ*T*0000*00

část 1	část 2	část 3	doplňkové písmeno části 3	část 4	část 5
Země, která certifikát vydala	Právní předpis o certifikaci CO ₂ (.../2017)	Poslední pozměňovací právní předpis (zzz/zzzz)	T = Pneumatika	Základní certifikační číslo 0000	Rozšíření 00

PŘÍLOHA XI

ZMĚNY SMĚRNICE 2007/46/ES

- 1) V příloze I se vkládá následující bod 3.5.7:

„3.5.7 Certifikace emisí CO₂ a spotřeby paliva (u těžkých nákladních vozidel podle článku 6 nařízení Komise (EU) 2017/2400)

3.5.7.1 Licenční číslo simulačního nástroje:“

- 2) V příloze III části I, A (kategorie M a N), se vkládají následující body 3.5.7. a 3.5.7.1:

„3.5.7 Certifikace emisí CO₂ a spotřeby paliva (u těžkých nákladních vozidel podle článku 6 nařízení Komise (EU) 2017/2400)

3.5.7.1 Licenční číslo simulačního nástroje:“

- 3) v příloze IV se část I mění takto:

- a) řádek 41A se nahrazuje tímto:

„41A	Emise (Euro VI) těžká nákladní vozidla / přístup k informacím	Nařízení (ES) č. 595/2009 Nařízení (EU) č. 582/2011	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X ⁽⁹⁾	X“				
------	---	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	------------------	----	--	--	--	--

- b) vkládá se řádek 41B:

„41B	Licence nástroje pro simulaci CO ₂ (těžká nákladní vozidla)	Nařízení (ES) č. 595/2009 Nařízení (EU) 2017/2400						X ⁽¹⁶⁾	X“				
------	--	--	--	--	--	--	--	-------------------	----	--	--	--	--

- c) doplňuje se vysvětlivka 16:

„⁽¹⁶⁾ U vozidel s maximální technicky přípustnou hmotností naloženého vozidla od 7 500 kg.“

- 4) Příloha IX se mění takto:

- a) v části I, vzoru B, STRANA 2, KATEGORIE VOZIDLA N
- ₂
- se vkládá bod 49:

„49. Kryptografický klíč souboru záznamů výrobce“

- b) v části I, vzoru B, STRANA 2, KATEGORIE VOZIDLA N
- ₃
- se vkládá bod 49:

„49. Kryptografický klíč souboru záznamů výrobce“

- 5) V příloze XV bodě 2 se vkládá následující řádek:

„46B	Stanovení valivého odporu	Nařízení (EU) 2017/2400, příloha X“
------	---------------------------	-------------------------------------