2025/1910

26.9.2025

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in začetek veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je dostopen na: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations.

Pravilnik ZN št. 177 – Enotne določbe o določanju moči sistema hibridnih električnih vozil in povsem električnih vozil z več kot enim električnim pogonskim strojem [2025/1910]

Datum začetka veljavnosti: 26. september 2025

Ta dokument je mišljen zgolj kot dokumentacijsko orodje. Verodostojno in pravno zavezujoče besedilo je: ECE/TRANS/WP.29/2025/25.

VSEBINA

Pravilnik

1. Področje uporabe in uporaba
2. Kratice
3. Opredelitev pojmov
4. Vloga za podelitev homologacije
5. Homologacija
6. Oznake
7. Preizkusni pogoji
8. Preizkusni postopek
9. Družine znotraj tipov
10. Sprememba in razširitev homologacije
11. Skladnost proizvodnje
12. Kazni za neskladnost proizvodnje
13. Dokončno prenehanje proizvodnje
14. Uvodne določbe
15. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, in homologacijskih organov

Priloge

1 Lastnosti motorja in vozila ter informacije v zvezi z izvajanjem preizkusov („opisni list“)

Dodatek 1 – Lastnosti vozila ter informacije v zvezi z izvajanjem preizkusov

Dodatek 2 – Poročilo o preizkusu

2 Sporočilni obrazec

3 Namestitev homologacijske oznake

4 Identifikacija referenčnih točk za določitev moči

5 Določanje hitrosti pri največji moči

1. Področje uporabe in uporaba

1.1 Ta pravilnik se uporablja za vozila, ki izpolnjujejo vsa naslednja merila (a), (b) in (c):

(a) so hibridna električna vozila ali povsem električna vozila, ki imajo več kot en pretvornik pogonske energije;

(b) so razvrščena v kategorijo N_1 ali kategorijo M in imajo največjo tehnično dovoljeno maso obremenjenega vozila, ki ne presega 3 500 kg;

(c) pri hibridnem električnem vozilu vsaj en električni stroj prispeva k pogonu vozila v stanju največje moči.

1.2 Ta pravilnik se ne uporablja za vozila s pogonom na gorivne celice.

1.3 Kadar je končna nazivna moč sistema vozila določena v skladu z zahtevami tega pravilnika, se lahko šteje za primerljivo z nazivno močjo, ki se tradicionalno uporablja za običajna vozila, tj. nazivno močjo motorja z notranjim zgorevanjem.

2. Kratice

Splošne kratice

AWD	pogon na vsa kolesa
FSD	polni odklon
HEV	hibridno električno vozilo
ICE	motor z notranjim zgorevanjem
ICEV	vozilo z motorjem z notranjim zgorevanjem
ISO	Mednarodna organizacija za standardizacijo
NOVC-HEV	hibridno električno vozilo brez zunanjega polnjenja
OVC-HEV	hibridno električno vozilo z zunanjim polnjenjem
PEV	povsem električno vozilo
REESS	sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja
SOC	stanje napolnjenosti
TP1	preizkusni postopek 1
TP2	preizkusni postopek 2
ZN	Združeni narodi

3. Opredelitev pojmov

V tem pravilniku se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

3.0 „Tip vozila glede na moč sistema“ pomeni skupino vozil, ki se ne razlikujejo glede na merila iz odstavka 9.1.

3.1 Cestna obremenitev in nastavitev dinamometra

3.1.1 „Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila“ pomeni največjo maso vozila na podlagi njegovih konstrukcijskih lastnosti in zmogljivosti.

3.1.2 „Način s stalno hitrostjo“ pomeni način delovanja dinamometra, pri katerem dinamometer absorbira izhodno moč vozila, tako da vozilo ohranja stalno hitrost dinamometra.

3.1.3 „Način cestne obremenitve“ pomeni način delovanja dinamometra, pri katerem dinamometer deluje na vozilo s silo, ki je enaka sili, ki deluje na vozilo med vožnjo po cesti.

3.2 Pogonski sistem

3.2.1 „Pogonski sistem“ pomeni celotno kombinacijo v vozilu, tj. sistemov za shranjevanje pogonske energije, pretvornikov pogonske energije in sistemov za prenos moči, ki kolesom zagotavljajo mehansko energijo za pogon vozila, ter perifernih naprav.

3.2.2 „Periferne naprave“ pomeni vse naprave, ki porabljajo, pretvarjajo, shranjujejo ali dovajajo energijo, pri katerih energija ni neposredno ali posredno uporabljena za pogon vozila, vendar so ključne za delovanje pogonskega sistema, zato se štejejo za njegov del.

3.2.3 „Pomožne naprave“ pomeni neperiferne naprave ali sisteme, ki porabljajo, pretvarjajo, shranjujejo ali dovajajo energijo in ki so v vozilo vgrajeni tudi za druge namene, ne samo za pogon vozila, zato se zanje ne šteje, da so del pogonskega sistema.

3.2.4 „Sistem za prenos moči“ pomeni povezane elemente pogonskega sistema za prenos mehanske energije med pretvorniki pogonske energije in kolesi.

3.3 Elektrificirana vozila

3.3.1 „Pretvornik energije“ pomeni sistem, pri katerem se oblika izhodne energije razlikuje od oblike vhodne energije.

3.3.2 „Pretvornik pogonske energije“ pomeni pretvornik energije pogonskega sistema, ki ni zunanja naprava, katerega izhodna energija se uporablja neposredno ali posredno za pogon vozila.

3.3.3 „Stanje delovanja pri praznjenju naboja“ pomeni stanje delovanja, pri katerem lahko shranjena energija v sistemu REESS niha, vendar v povprečju upada, medtem ko se vozilo vozi do prehoda na delovanje ohranjanja energije.

3.3.4 „Stanje delovanja pri ohranjanju naboja“ pomeni stanje delovanja, pri katerem lahko shranjena energija v sistemu REESS niha, vendar v povprečju ostaja na ravni nevtralnega polnilnega ravnovesja, medtem ko se vozilo vozi.

3.3.5 „Kategorija pretvornika pogonske energije“ pomeni (i) motor z notranjim zgorevanjem ali (ii) električni stroj ali (iii) gorivno celico.

3.3.6 „Sistem za shranjevanje energije“ pomeni sistem, ki shranjuje energijo in jo sprosti v enaki obliki, kot je bila shranjena.

3.3.7 „Sistem za shranjevanje pogonske energije“ pomeni sistem za shranjevanja energije pogonskega sistema, ki ni zunanja naprava, katerega izhodna energija je uporabljena neposredno ali posredno za pogon vozila.

3.3.8 „Kategorija sistema za shranjevanje pogonske energije“ pomeni (i) sistem za shranjevanje goriva, (ii) sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja ali (iii) sistem za shranjevanje mehanske energije z možnostjo ponovnega polnjenja.

3.3.9 „Oblika energije“ pomeni (i) električno energijo, (ii) mehansko energijo ali (iii) kemično energijo (vključno z gorivi).

3.3.10 „Sistem za shranjevanje goriva“ pomeni sistem za shranjevanje pogonske energije, ki shranjuje kemično energijo kot utekočinjeno ali plinasto gorivo.

3.3.11 „Električni stroj“ pomeni pretvornik energije, ki pretvarja med električno in mehansko energijo.

3.3.12 „Hibridno električno vozilo z zunanjim polnjenjem“ (OVC-HEV) pomeni hibridno električno vozilo, ki ga je mogoče polniti iz zunanjega vira.

3.3.13 „Hibridno električno vozilo brez zunanjega polnjenja“ (NOVC-HEV) pomeni hibridno električno vozilo, ki ga ni mogoče polniti iz zunanjega vira.

3.3.14 „Hibridno vozilo“ pomeni vozilo, opremljeno s pogonskim sistemom z vsaj dvema različnima kategorijama pretvornikov pogonske energije in vsaj dvema različnima kategorijama sistemov za shranjevanje pogonske energije.

3.3.15 „Hibridno električno vozilo“ pomeni hibridno vozilo, opremljeno s pogonskim sistemom, ki kot pretvornik pogonske energije uporablja vsaj en električni motor ali električni motorni generator in vsaj en motor z notranjim zgorevanjem.

3.3.16 „Povsem električno vozilo“ (PEV) pomeni vozilo, opremljeno s pogonskim sistemom, ki vključuje izključno električne stroje kot pretvornike pogonske energije in izključno sisteme za shranjevanje električne energije s ponovnim polnjenjem kot sisteme za shranjevanje pogonske energije.

3.3.17 „Sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja“ (REESS) pomeni sistem za shranjevanje pogonske energije, ki shranjuje električno energijo in ga je mogoče ponovno napolniti. Akumulator, katerega glavni namen uporabe je zagotavljanje energije za zagon motorja in/ali osvetlitve in/ali drugih sistemov pomožne opreme vozila, se ne šteje za sistem REESS. Sistem REESS lahko vključuje potrebne pomožne sisteme za fizično podporo, upravljanje toplote in elektronsko krmiljenje ter ohišje.

3.3.18 „Stanje napolnjenosti“ pomeni razpoložljiv električni naboj v sistemu REESS, izražen v odstotkih nazivne zmogljivosti.

3.4 Splošno

3.4.1 „Način, ki ga izbere voznik“ pomeni poseben način, ki ga izbere voznik in ki lahko vpliva na emisije ali porabo goriva in/ali energije ali največjo izhodno moč sistema.

3.5 Določanje moči sistema

3.5.1 „Preizkusni postopek 1“ (TP1) pomeni preizkusni postopek, opredeljen v tem dokumentu, za določanje nazivne moči sistema vozila z izmerjeno električno močjo in določeno močjo motorja z notranjim zgorevanjem.

3.5.2 „Preizkusni postopek 2“ (TP2) pomeni preizkusni postopek, opredeljen v tem dokumentu, za določanje nazivne moči sistema vozila z izmerjenim navorom in hitrostjo na oseh ali pestih koles.

3.5.3 „Referenčna točka za določitev moči“ (ali preprosto „referenčna točka“) pomeni točko v smeri pretoka mehanske moči pogonskega sistema, pri kateri se vsak delež mehanske energije, ki poganja kolesa v stanju največje moči, najprej proizvede s pretvornikom pogonske energije iz sistema za shranjevanje pogonske energije kot mehanska energija.

3.5.4 „Način nazivne moči“ pomeni način, ki ga izbere voznik (če obstaja), za katerega je zaželena nazivna moč sistema vozila.

3.5.5 „Hitrost pri največji moči“ pomeni nastavitev s stalno hitrostjo dinamometra, pri kateri največji ukaz za pedal za plin, podan za najmanj deset sekund, ko je vozilo v načinu nazivne moči, dinamometru zagotavlja največjo moč.

3.5.6 „Stanje največje moči“ pomeni stanje, v katerem vozilo deluje na dinamometru, vozilo je v načinu nazivne moči, dinamometer deluje v načinu s stalno hitrostjo, nastavljenem na hitrost največje moči, največji ukaz za pedal za plin pa je podan za najmanj deset sekund.

3.5.7 „Nazivna moč sistema vozila“ pomeni skupno moč, ki se prenaša prek vseh referenčnih točk za določitev moči, kot je določeno s TP1 ali TP2.

3.5.8 „Pot mehanske energije“ pomeni izrazito vzporedno pot znotraj sistema za prenos moči, ki delež skupne mehanske energije vodi skozi sistem za prenos moči.

3.5.9 „Največja moč sistema vozila“ pomeni 2-sekundno največjo moč, ki je največja vrednost 2-sekundnega filtra za drseče povprečje, uporabljenega za 10-sekundni čas merjenja.

3.5.10 „Stalna moč sistema vozila“ pomeni „stalno“ moč, ki opredeljuje povprečno moč v časovnem oknu merjenja od 8 s do 10 s.

3.6 Preizkusna naprava sistema

3.6.1 „Preizkusna naprava sistema“ pomeni simuliran pogonski sistem vozila na preizkusni napravi, ki je kombinacija sistemov za shranjevanje pogonske energije, pretvornikov pogonske energije in sistemov za prenos moči, ki kolesom zagotavljajo mehansko energijo za pogon vozila, ter perifernih naprav.

3.6.2 „Simulatorji“ pomeni virtualni model, ki je programska reprodukcija nekaterih elementov pogonskega sistema.

4. Vloga za podelitev homologacije

4.1 Proizvajalec vozila ali njegov pooblaščeni zastopnik homologacijskemu organu predloži vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede na zahteve tega pravilnika. Pooblaščeni zastopnik pomeni vsako fizično ali pravno osebo, ki jo proizvajalec ustrezno imenuje, da ga zastopa pri homologacijskem organu in deluje v njegovem imenu v zadevah, zajetih v tem pravilniku.

4.1.1 Vloga iz odstavka 4.1 se sestavi v skladu z vzorcem opisnega lista, ki je določen v Prilogi 1 k temu pravilniku.

4.2 Ustrezno število vozil, reprezentativnih za tip vozila v postopku homologacije, se predloži tehnični službi, ki izvaja homologacijske preizkuse.

4.3 Spremembe znamke sistema, sestavnega dela ali samostojne tehnične enote, do katerih pride po homologaciji, homologacije ne razveljavijo avtomatsko, razen če se njihove prvotne tehnične značilnosti ali tehnični parametri spremenijo tako, da to negativno vpliva na moč sistema vozila.

4.4 Homologacijski organ pred podelitvijo homologacije za tip vozila preveri, ali obstajajo zadovoljivi ukrepi za zagotovitev učinkovitega preverjanja skladnosti proizvodnje.

5. Homologacija

5.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo, izpolnjuje vse ustrezne zahteve iz tega pravilnika, se homologacija navedenega tipa vozila podeli.

5.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka.

5.2.1 Homologacijsko številko sestavljajo štirje deli. Vsak del je ločen z znakom „*“.

Oddelek 1: velika črka „E“, ki ji sledi številčna oznaka pogodbenice, ki je podelila homologacijo.

Oddelek 2: številka 177, ki ji sledijo črka „R“ in spodaj navedeni znaki v naslednjem zaporedju:

(a) dve števki (z ničlama na začetku, če je to ustrezno), ki navajata spremembe, ki vključujejo tehnične določbe pravilnika ZN, ki se uporablja za homologacijo (00 za pravilnik ZN v njegovi izvirni obliki);

(b) poševnica (/) in dve števki (z ničlama na začetku, če je to ustrezno), ki navajata številko dopolnila sprememb, ki se uporabljajo za homologacijo (00 za spremembe v prvotni obliki);

Oddelek 3: štirimestna zaporedna številka (z ničlama na začetku, če je to ustrezno). Zaporedje se začne z 0001.

Oddelek 4: dvomestna zaporedna številka (z ničlama na začetku, če je to ustrezno) za označitev razširitve. Zaporedje se začne z 00.

Vse števke so arabske številke.

5.2.2 Primer homologacijske številke v skladu s tem pravilnikom:

E11*177R01/01*0123*01

Prva razširitev homologacije, oštevilčene z 0123, ki jo je izdalo Združeno kraljestvo k dopolnilu 1 sprememb 01.

5.2.3 Ista pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu tipu vozila.

5.3 Obvestilo o podelitvi ali razširitvi ali zavrnitvi homologacije tipa vozila skladno s tem pravilnikom se predloži podpisnicam Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je skladen z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

6. Oznake

6.1 Na vsako vozilo, ki ustreza tipu vozila, homologiranemu v skladu s tem pravilnikom, je treba vidno in na lahko dostopnem mestu, opredeljenem na homologacijskem obrazcu, namestiti mednarodno homologacijsko oznako, ki vsebuje:

6.1.1 krog, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ([1]);

6.1.2 številko tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in homologacijska številka na desni strani kroga iz odstavka 6.1.1.

6.2 Če je vozilo v skladu s tipom vozila, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu iz leta 1958, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 6.1.1 ni treba ponoviti; v takem primeru se v navpičnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 6.1.1 navedejo številke pravilnikov, homologacijske številke in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

([1]) Številčne oznake pogodbenic Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7 – Priloga 3, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

6.3 Homologacijska oznaka mora biti jasno berljiva in neizbrisna.

6.4 Homologacijska oznaka mora biti nameščena blizu tablice s podatki o vozilu ali na njej.

6.4.1 V Prilogi 3 k temu pravilniku so prikazani primeri namestitve homologacijske oznake.

7. Preizkusni pogoji

7.1 Preizkusna instrumentacija

7.1.1 Dinamometer

Sposobnost absorpcije moči dinamometra v načinu s stalno hitrostjo mora zadostovati za največjo moč vozila. Zaradi kratkega trajanja največje moči v preizkusnem postopku (približno 10 sekund) lahko z odobritvijo homologacijskega organa za to zahtevo velja kratkotrajna nazivna moč dinamometra.

7.1.2 Preizkusni prostor

Temperatura v preizkusnem prostoru je nastavljena na 25 °C. Odstopanja od dejanske vrednosti so v območju ± 5 °C. Na zahtevo proizvajalca se lahko nastavljena temperatura 25 °C nadomesti s 23 °C.

Atmosferski tlak v preizkusni celici mora znašati med 80 kPa in 110 kPa.

Če preizkusnega prostora ni mogoče nastaviti na referenčne atmosferske pogoje, ki se uporabljajo za določanje moči motorja, mora biti za motorje na prisilni vžig parameter X znotraj dovoljenega odstopanja $0{,}93 \leq X \leq 1{,}07$, da se zagotovi primerljivost z določeno močjo motorja z notranjim zgorevanjem, kot se zahteva v odstavku 8.1.2.1 na referenčnih točkah,za motorje na kompresijski vžig pa mora biti parameter Y znotraj dovoljenega odstopanja $0{,}9 \leq Y \leq 1{,}1$:

$X = \alpha_a$ v skladu z odstavkom 6.3.1 standarda ISO 1585:2020 ali $Y = \alpha_c$ v skladu z odstavkom 6.3.2 standarda ISO 1585:2020 za motorje, certificirane v skladu s standardom ISO 1585:2020, ali

$X = \alpha_a$ v skladu z odstavkom 5.4.1 Pravilnika ZN št. 85 ali $Y = \alpha_d$ v skladu z odstavkom 5.4.2 Pravilnika ZN št. 85 za motorje, certificirane v skladu s Pravilnikom ZN št. 85, ali

X = CA v skladu z odstavkom 5.6 standarda SAE J 1349 ali Y = CA v skladu z Dodatkom A k standardu SAE J 1349 za motorje, certificirane v skladu s standardom SAE J 1349.

Za proizvajalca iz odstavka 8.9.2.1, ki uporablja lokalni ali regionalni predpis, ustrezni odstavek zagotovi proizvajalec.

7.1.3 Ventilator za hlajenje

Proti vozilu se usmeri tok zraka s spremenljivo hitrostjo, ki zadostuje za vzdrževanje ustreznih obratovalnih temperatur sistema in funkcij sistema (glej odstavek 8.8.1). Nastavljena vrednost linearne hitrosti zraka ob izstopu iz puhala je enaka pripadajoči hitrosti dinamometra nad hitrostjo merjenja, ki znaša 5 km/h. Odstopanje linearne hitrosti zraka pri izstopu iz puhala mora ostati v območju ±10 % ustrezne hitrosti merjenja do največje hitrosti puhala. Prekomerno hlajenje je prepovedano.

7.1.4 Prostor za odstavitev

Temperatura v prostoru za odstavitev je nastavljena na 25 °C. Odstopanja od dejanske vrednosti so v območju ± 5 °C. Na zahtevo proizvajalca se lahko nastavljena temperatura 25 °C nadomesti s 23 °C.

7.2 Merjenje

7.2.1 Merilni elementi in merilna točnost

Merilne naprave morajo imeti certificirano točnost, kot je prikazana v preglednici 2, sledljivo do odobrenega regionalnega ali mednarodnega standarda.

Preglednica 2

Merilni elementi in zahtevana točnost

Postavka	Enote	Točnost	Opombe
Vrtilna frekvenca motorja	min^{-1}	± 10 min^{-1} ali ± 0,5 % izmerjene vrednosti ali od signala vrtilne frekvence motorja v vozilu	
Tlak sesalnega kolektorja	Pa	± 2 %	
Atmosferski tlak	Pa	± 0,1 kPa z merilno frekvenco najmanj 0,1 Hz ali iz signala atmosferskega tlaka v vozilu	
Specifična vlažnost	g H_2O/kg suhega zraka	± 1 g H_2O/kg suhega zraka	
Hitrost pretoka goriva	g/s	± 3 % ali od signala hitrosti pretoka goriva v vozilu	
Električna napetost	V	± 0,3 % FSD ali ± 1 % od odčitka	Kar koli od tega je večje. Ločljivost 0,1 V.
Električni tok	A	± 0,3 % FSD ali ± 1 % od odčitka	Kar koli od tega je večje. Frekvenca integracije toka 20 Hz ali več za zunanje meritve. Ločljivost 0,1 A.
Temperatura prostora	°C	± 1 °C z merilno frekvenco najmanj 0,1 Hz	
Dinamometer hitrost	km/h	Hitrosti dinamometra se nadzorujejo s točnostjo ± 0,2 km/h ali ± 0,1 % celotnega obsega skale hitrosti vozila, kar koli od tega je večje.	
Sila dinamometra	N	Točnost pretvornika sile znaša najmanj ± 10 N za vsa izmerjena povečanja. To se preveri ob prvotni namestitvi, po večjem vzdrževanju in v 370 dneh pred preizkušanjem.	
Čas	s	± 100 ms; najmanjša natančnost in ločljivost: 100 ms	
Vrtilna hitrost osi/kolesa	vrt/s	± 0,05 s^{-1} ali ± 1 %, kar koli od tega je večje.	

Postavka	Enote	Točnost	Opombe
Navor osi/kolesa	Nm	± 6 Nm ali ± 0,5 % največjega izmerjenega skupnega navora, kar koli od tega je večje, za celotno vozilo.	
Ukaz za pedal za plin	odstotek	Kot se odčita iz signala ukaza za pedal za plin v vozilu	

7.2.2 Pogostost merjenja

Če v tabeli ni določeno drugače, se vsi elementi v preglednici 2 iz odstavka 7.2.1 izmerijo in zabeležijo pri frekvenci, ki je enaka ali večja od 10 Hz.

Elementa „atmosferski tlak“ in „temperatura prostora“ se zabeležita vsaj kot ena merilna dejavnost na začetku delovanja vozila (glej odstavek 8.8.5) in po koncu delovanja vozila (glej odstavek 8.8.8).

8. Preizkusni postopek

8.1 Splošno

Z naslednjimi preizkusnimi postopki se določa nazivna moč sistema vozila za hibridno električno vozilo ali za povsem električno vozilo z več kot enim pretvornikom pogonske energije.

V tem dokumentu sta opisana dva preizkusna postopka.

Preizkusni postopek 1 (TP1) temelji na izmerjeni električni moči, ocenjeni moči motorja z notranjim zgorevanjem in ocenjeni učinkovitosti električne pretvorbe.

Preizkusni postopek 2 (TP2) temelji na izmerjenem navoru in hitrosti na pogonskih gredeh ali pestih koles ter ocenjeni učinkovitosti mehanske pretvorbe.

TP1 in TP2 naj bi bila tehnično enakovredni metodi za določanje nazivne moči sistema vozila na podlagi razpoložljivih meritev. TP1 in TP2 se razlikujeta po posebnih instrumentih, meritvah, drugih vhodnih podatkih in izračunih, potrebnih za določitev nazivne moči sistema vozila.

Vsaka pogonska os, ki zagotavlja pogon v stanju največje moči, se preizkusi z dinamometrom z valji ali dinamometrom s pesti. Vozila, ki jih v stanju največje moči poganjata dve pogonski osi, se preizkusijo na dinamometru z valji s štirikolesnim pogonom ali pa se vsaka pogonska os hkrati preizkusi z dinamometrom s pesti. Pri vozilih, katerih največja moč po presoji homologacijskega organa presega moč lahko dostopnih dinamometrov, je namesto dinamometra dovoljeno uporabiti preizkusno napravo sistema, ki lahko vključuje simulatorje.

8.1.1 Zahtevane informacije

Proizvajalec predloži naslednje informacije, potrebne za izvedbo katerega koli od teh preizkusnih postopkov.

8.1.1.1 Opis pretoka moči

Proizvajalec zagotovi opis pretoka moči, ki zadostuje za opredelitev poti pretoka energije in pretvorb energije, s katerimi se proizvaja pogon v stanju največje moči, pri čemer se začne pri vsakem sistemu za shranjevanje pogonske energije in nadaljuje do vsake pogonske osi. V opisu je navedena tudi vsaka nepogonska pomožna in periferna naprava, ki jo v tem stanju napaja sistem REESS, vključno s pretvornikom DC/DC in visokonapetostno pomožno ali periferno opremo.

V opisu so poleg tega navedene referenčne točke za določitev moči, ki se uporabljajo za vozilo (v skladu s smernicami iz Priloge 4 k temu pravilniku), merilne točke v skladu s TP1 ali TP2 in sestavni deli, za katere se uporabljajo veljavni faktorji pretvorbe energije (faktorji K).

8.1.1.2 Faktorji pretvorbe energije (faktorji K)

Če je treba izvesti TP1, proizvajalec navede učinkovitost pretvorbe električne energije (K1) med vsako točko merjenja električne energije in ustrezno referenčno točko, ki se uporablja za stanje največje moči. Na splošno faktorji K1 predstavljajo izhodno moč električnega stroja (ali kombinacije električnih strojev, kjer je primerno), deljeno z vhodno močjo razsmernika, ki električne stroje poganja.

Pri določanju ali preverjanju faktorja K1 se učinkovitost električne pretvorbe razsmernika in električnega stroja ali njunih kombinacij določi z veljavnim preizkusnim standardom, kot so ISO 21782, SAE J2907 ali enakovreden standard. Navedeno vrednost preveri homologacijski organ.

Če je treba izvesti TP2, proizvajalec za vsako pogonsko os navede učinkovitost pretvorbe mehanske energije (K2) med vsako točko merjenja moči na osi ali pestu kolesa in ustreznimi referenčnimi točkami, ki se uporabljajo za stanje največje moči. Na splošno faktorji K2 predstavljajo izhodno mehansko moč do osnih gredi ali pest koles, deljeno z vhodno mehansko močjo do menjalnika ali sklopa podobnih mehanskih komponent, s katero se mehanska moč prenaša iz ustreznih referenčnih točk.

Pri določanju ali preverjanju faktorja K2 se učinkovitost mehanske pretvorbe sestavnih delov sistema za prenos moči ali njihovih kombinacij določi tako, da se izmerjena izhodna moč deli z izmerjeno vhodno močjo, ali na zahtevo proizvajalca in po odobritvi homologacijskega organa z drugimi enakovrednimi metodami. Navedeno vrednost preveri homologacijski organ.

8.1.1.3 Hitrost pri največji moči

Hitrost pri največji moči (kot je opredeljena v odstavku 3.5.5) določi proizvajalec ali homologacijski organ po postopku iz Priloge 5.

8.1.1.4 Druge informacije

Proizvajalec mora določiti običajno območje delovanja za vsako operativno metriko iz odstavka 8.8.1.

Proizvajalec v zvezi z vsakim načinom delovanja dinamometra (glej odstavek 8.7) predloži seznam onemogočenih naprav in razlogov za onemogočitev.

8.1.2 Zahtevane meritve

Preizkusno vozilo mora biti opremljeno z merilnimi napravami za merjenje potrebnih vhodnih vrednosti za izračun moči.

Namesto uporabe merilnih naprav je dovoljena uporaba podatkov o meritvah na vozilu za vrtilno frekvenco motorja, tlak sesalnega kolektorja in pretok goriva. Uporaba podatkov o meritvah na vozilu za druge meritve je dovoljena, če se homologacijskemu organu dokaže, da točnost in pogostost teh podatkov izpolnjujeta minimalne zahteve glede točnosti in pogostosti iz odstavka 7.2. Če se TP1 uporabi za merjenje moči sistema in se podatki o meritvah na vozilu uporabijo za potrditev tlaka sesalnega kolektorja in pretoka goriva, proizvajalec zagotovi, da so bile vrednosti teh podatkov o meritvah na vozilu zabeležene med certificiranjem v skladu s Pravilnikom ZN št. 85 ali standardom ISO 1585.

Meritve, ki so skupne TP1 in TP2, vključujejo ukaz za pedal za plin, atmosferski tlak, temperaturo prostora in operativne metrike, navedene vodstavku 8.8.1.

Za namene notranje validacije (glej odstavek 8.11) se zabeleži moč, ki jo vozilo dovaja dinamometru v stanju največje moči (na primer z beleženjem hitrosti in navora koles dinamometra ali moči dinamometra, če je na voljo, pri najmanj 10 Hz).

8.1.2.1 Meritve, značilne za TP1

Za TP1 se dodatno zahtevajo naslednje meritve: električni tok in napetost na vhodih sistema REESS ali razsmernika (kot je določeno v odstavku 8.1.3.1) ter vrtilna frekvenca motorja z notranjim zgorevanjem, tlak sesalnega kolektorja in pretok goriva (če opis pretoka hibridne moči kaže, da motor z notranjim zgorevanjem prispeva pogonsko moč v stanju največje moči). V tem primeru se za TP1 zahteva tudi veljavna krivulja moči pri polni obremenitvi za motor z notranjim zgorevanjem, v nekaterih primerih pa se lahko zahteva izvajanje standarda ISO 1585:2020 ali Pravilnika ZN št. 85 (kot je opisano v odstavku 8.9.2.1).

Če se pretvornik DC/DC napaja iz sistema REESS za zagotavljanje energije 12-voltnemu pomožnemu vodilu, se lahko proizvajalec namesto uporabe privzete moči 1,0 kW odloči za merjenje toka in napetosti na vhodu v pretvornik DC/DC.

Če je v opisu pretoka hibridne moči navedeno, da visokonapetostno pomožno opremo, ki ni zgoraj navedeni pretvornik DC/DC, v stanju največje moči napaja sistem REESS, se porabljena moč izmeri ali oceni (glej odstavek 8.9.2.2).

8.1.2.2 Meritve, značilne za TP2

Za TP2 se dodatno zahtevajo naslednje meritve: navor in vrtilna frekvenca na pogonskih osnih gredeh ali pestih koles.

Pomembno: če je treba moč motorja z notranjim zgorevanjem popraviti v skladu z določbami iz odstavka 8.9.3.2, se lahko uporabljajo tudi merilne zahteve iz TP1 glede toka in napetosti (glej odstavek 8.9.3.3).

Merjenje navora koles in vrtilne hitrosti se lahko zagotovi z dinamometrom s pesti ali z ustreznimi kalibriranimi merilnimi napravami za navor in vrtilno hitrost pogonskih osnih gredi ali pest koles.

Če pogonska os prenaša moč na kolesa prek diferenciala, zadostuje merjenje in zbiranje podatkov samo z ene od obeh pogonskih gredi ali pest koles. V tem primeru se izmerjeni navor na pogonski gredi ali pestu kolesa pomnoži z 2, da se dobi skupni navor na pogonsko os.

8.1.3 Uporaba preizkusnega postopka

Uporaba TP1 in TP2 se razlikuje glede na arhitekturo pogonskega sistema, odvisno od zmožnosti enega ali drugega postopka za določitev moči v referenčnih točkah, ki se uporabljajo za arhitekturo pogonskega sistema.

Homologacijski organ potrdi, da so referenčne točke, opredeljene v opisu pretoka hibridne moči, v skladu z zahtevami iz Priloge 4 in opredelitvijo referenčne točke za določitev moči iz odstavka 3.5.3.

Homologacijski organ pri določanju uporabe TP1 in TP2 za preizkusno vozilo upošteva naslednje dejavnike. Če se uporabljata TP1 in TP2, lahko izbiro opravi proizvajalec.

Pri poročanju za homologacijo se za nazivno moč sistema vozila, določeno v skladu s tem pravilnikom, šteje, da je bila določena bodisi s TP1 bodisi s TP2.

8.1.3.1 Uporaba TP1

Pri uporabi TP1 se zahteva, da je moč, ki poteka skozi vse referenčne točke, mogoče natančno določiti z izvedbo predpisanega postopka.

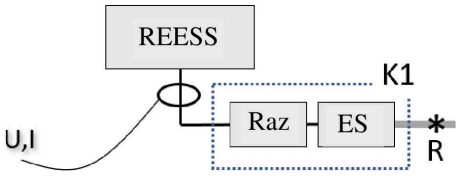
Ob upoštevanju te zahteve se TP1 običajno uporablja, če je izpolnjen kateri koli od naslednjih pogojev iz odstavkov 8.1.3.1.1 ali 8.1.3.1.2:

8.1.3.1.1 Iz opisa pretoka hibridne moči je razvidno, da električni tok iz vsakega sistema REESS poganja en sam električni stroj ter da je mogoče določiti tok in napetost na izhodu vsakega sistema REESS, proizvajalec pa zagotovi točen faktor K1, ki predstavlja učinkovitost električne pretvorbe med vhodom v razsmernik in ustrezno referenčno točko.

Slika 16

Primer iz odstavka 8.1.3.1.1, uporablja se TP1

Moč pri R [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1



ali

8.1.3.1.2 Izpolnjen je vsaj eden od naslednjih pogojev (a) do (d):

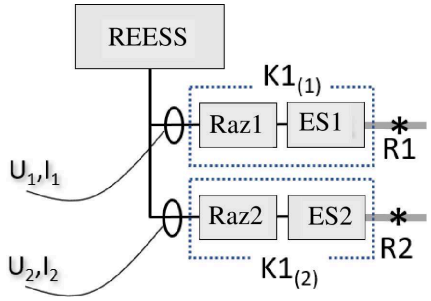
(a) Določita se lahko tok in napetost na vhodu v vsak razsmernik, ki ga napaja sistem REESS, proizvajalec pa zagotovi točne faktorje K1(n), ki predstavljajo učinkovitost električne pretvorbe med vsakim vhodom in ustreznimi referenčnimi točkami.

Slika 17

Primer iz odstavka 8.1.3.1.2(a), uporablja se TP1

Moč pri R1 [kW] = (U1 [V] * I1 [A] / 1 000) * K1(1)

Moč pri R2 [kW] = (U2 [V] * I2 [A] / 1 000) * K1(2)

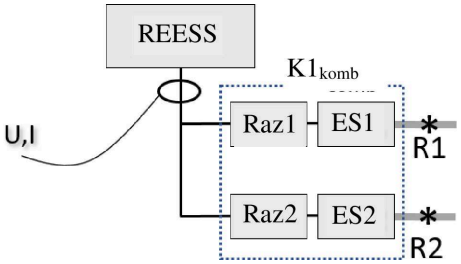


(b) Določita se lahko tok in napetost na izhodu sistema REESS, proizvajalec pa zagotovi natančen faktor $K1_{komb}$, ki predstavlja kombinirano učinkovitost električne pretvorbe razsmernikov in električnih strojev med sistemom REESS in ustreznimi referenčnimi točkami.

Slika 18

Primer iz odstavka 8.1.3.1.2(b), uporablja se TP1

Moč pri (R1 + R2) [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * $K1_{komb}$

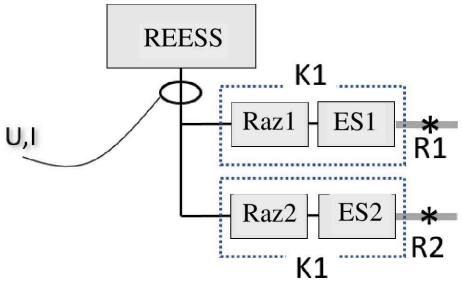


(c) Določita se lahko tok in napetost na izhodu sistema REESS, učinkovitost električne pretvorbe med vhodom v vsak razsmernik in ustrezno referenčno točko pa je enaka, zato jo predstavlja isti faktor K1.

Slika 19

Primer iz odstavka 8.1.3.1.2(c), uporablja se TP1

Moč pri (R1 + R2) [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1



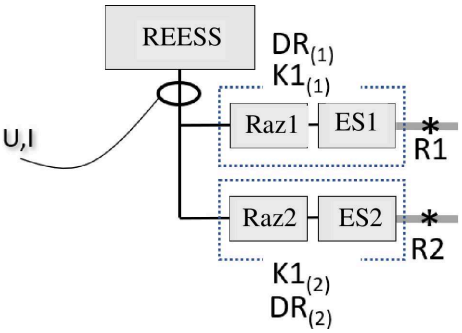
(d) Določita se lahko tok in napetost na izhodu sistema REESS, razmerje porazdelitve (DR(1) in DR(2)), ki predstavlja relativno porazdelitev moči glede na R1 oziroma R2, pa se lahko natančno določi glede na vrednosti ukaza za navor v vozilu.

Slika 19a

Primer iz odstavka 8.1.3.1.2(d), uporablja se TP1

Moč pri R1 [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1(1) * $DR_{(1)}$

Moč pri R2 [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1(2) * $DR_{(2)}$



8.1.3.2 Uporaba TP2

Pri uporabi TP2 se zahteva, da je moč, ki poteka skozi vse referenčne točke, mogoče natančno določiti z izvedbo predpisanega postopka. Vsako pogonsko os je treba oceniti ločeno. TP2 se uporablja samo, če se uporablja za vse pogonske osi.

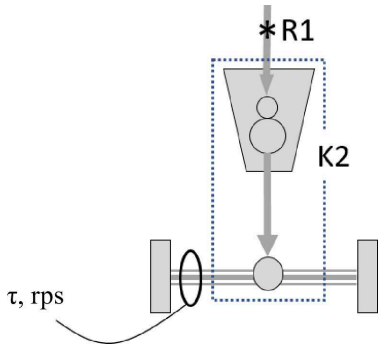
Ob upoštevanju teh zahtev se TP2 običajno uporablja za pogonsko os, če je izpolnjen eden od naslednjih pogojev iz odstavkov 8.1.3.2.1 ali 8.1.3.2.2:

8.1.3.2.1 Iz opisa pretoka hibridne moči je razvidno, da navor na os izvira iz ene same referenčne točke ter da je navor iz referenčne točke usmerjen samo na navedeno os, proizvajalec pa zagotovi točen faktor K2, ki predstavlja učinkovitost mehanske pretvorbe med referenčno točko in merilno točko.

Slika 20

Primer iz odstavka 8.1.3.2.1, TP2 se uporablja za os

Moč pri R1 [kW] = (2π * τ [Nm] * rad/s $[s]^{-1}$] / 1 000) / K2



Opomba: merilna točka predstavlja obe osni gredi.

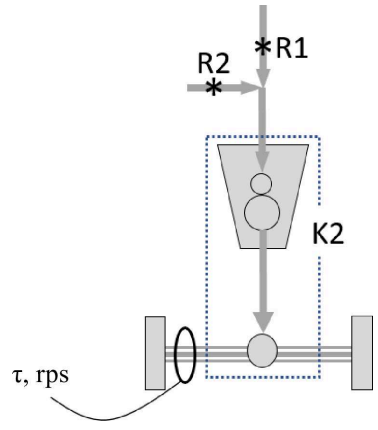
ali

8.1.3.2.2 Opis hibridnega pretoka moči kaže, da je navor na os kombiniran navor, sestavljen iz prispevkov navora iz sklopa referenčnih točk, vsi prispevki navora so usmerjeni samo na navedeno os prek iste poti mehanske energije med sklopom referenčnih točk in merilno točko, proizvajalec pa zagotovi točen faktor K2, ki predstavlja učinkovitost mehanske pretvorbe med sklopom referenčnih točk in merilno točko.

Slika 21

Primer iz odstavka 8.1.3.2.2, TP2 se uporablja za os

Moč pri (R1 + R2) [kW] = (2π * τ [Nm] * rad/s $[s]^{-1}$] / 1 000) / K2



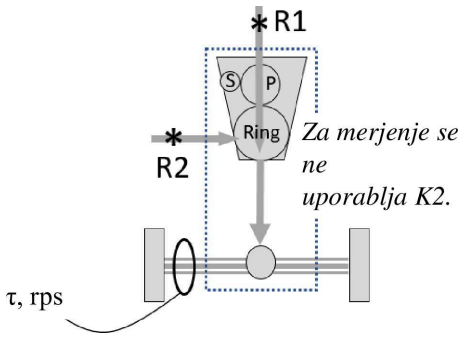
Opomba: merilna točka predstavlja obe osni gredi.

TP2 se ne uporablja za os, če moči pri R1, R2 ali (R1 + R2) ni mogoče določiti na podlagi razpoložljive meritve, na primer, kot je prikazano na sliki 22.

Slika 22

Primer, pri katerem se TP2 ne uporablja za os.

Iz razpoložljive meritve ni mogoče razbrati moči pri R1, R2 ali (R1 + R2)



Opomba: merilna točka predstavlja obe osni gredi.

8.2 Priprava dinamometra

8.2.1 Valj (samo dinamometer z valji)

Valji dinamometra z valji so čisti, suhi in brez tujkov, ki lahko povzročijo zdrsavanje pnevmatik.

8.2.2 Zdrsavanje pnevmatik (samo dinamometer z valji)

Sprejmejo se ukrepi za stabilizacijo zdrsavanja pnevmatik, do katerega lahko pride pri največji moči. Zabeležita se uporaba in količina vsake dodatne teže, nameščene v ali na vozilo, ali uporaba drugih ukrepov v ta namen.

8.2.3 Ogrevanje dinamometra

Dinamometer z valji je treba ogreti v skladu s priporočili proizvajalca dinamometra ali tako, kot je ustrezno, da se lahko torne izgube dinamometra stabilizirajo.

8.2.4 Krmiljenje dinamometra

Za kondicioniranje vozila (odstavek 8.8.3) se dinamometer krmili v načinu cestne obremenitve ali kot je dovoljeno v skladu z določbami iz navedenega odstavka. Za preizkus moči (odstavek 8.8.6) se dinamometer krmili v načinu s stalno hitrostjo.

8.3 Priprava vozila

Vozilo je v dobrem tehničnem stanju in se uteče v skladu s priporočili proizvajalca.

Vozila OVC-HEV in NOVC-HEV morajo biti pred preizkusom utečena in imeti prevoženih od 3 000 do 15 000 km. Motor, menjalnik in vozilo so utečeni po priporočilih proizvajalca.

Vozila PEV so utečena z vsaj 300 km ali na razdalji, ki ustreza dosegu povsem napolnjenega vozila, kar koli od tega je daljše.

Pri meritvah na dinamometru z valji se vozilo opremi s pnevmatikami tipa, ki je po navedbi proizvajalca vozila del originalne opreme. Pnevmatike morajo biti napolnjene do tlaka v skladu s priporočili proizvajalca vozila ali navodili za uporabo. Če je treba prilagoditi učinek dodane teže, da se prepreči zdrsavanje (glej odstavek 8.2.2), se lahko tlak v pnevmatikah poveča za največ 50 % nad spodnjo mejo razpona tlaka v pnevmatikah za zadevno os za izbrano pnevmatiko pri masi v preizkusu iztekanja, kot jo je določil proizvajalec vozila. Enak tlak v pnevmatikah se uporabi v nastavitvah dinamometra in v vseh nadaljnjih preizkusih. Uporabljeni tlak v pnevmatikah se zabeleži.

Uporabiti je treba maziva za vozila in nivoje, ki jih določi proizvajalec.

Gorivo mora biti enako gorivu, ki je bilo uporabljeno za certificiranje motorja z notranjim zgorevanjem, če je vozilo z njim opremljeno. Gorivo iz Pravilnika ZN št. 85 se na primer uporablja za vozila, opremljena z motorjem z notranjim zgorevanjem, certificiranim v skladu z navedenim pravilnikom.

8.4 Priprava merilnih naprav

Merilne naprave morajo biti nameščene na primernih mestih v vozilu.

8.5 Začetno polnjenje sistema REESS

Pri vozilih PEV in OVC-HEV se pred odstavitvijo vozila ali med njo (odstavek 8.6) sistem REESS napolni do začetnega stanja napolnjenosti, pri katerem se doseže največja moč sistema. Proizvajalec lahko določi začetno stanje napolnjenosti, pri katerem se doseže največja moč sistema.

Začetno polnjenje sistema REESS se izvede pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C.

Sistem REESS se napolni do začetnega stanja napolnjenosti v skladu s postopkom, ki ga določi proizvajalec za običajno delovanje, dokler se postopek polnjenja običajno ne zaključi.

Stanje napolnjenosti se potrdi z metodo, ki jo je določil proizvajalec.

8.6 Odstavitev vozila

Vozilo mora biti z odprtim ali zaprtim pokrovom motorja na prostoru za odstavitev odstavljeno najmanj 6 in največ 36 ur. Proizvajalec lahko priporoči določen čas odstavitve ali razpon časov odstavitve v razponu od 6 do 36 ur, če je to potrebno za zagotovitev stabilizacije temperature visokonapetostnega akumulatorja. Pogoji glede prostora za odstavitev med odstavitvijo so določeni v odstavku 7.1.4.

8.7 Namestitev vozila

Vozilo se namesti na dinamometer v skladu s priporočili proizvajalca dinamometra ali regionalnimi ali nacionalnimi predpisi.

Pomožne naprave se med delovanjem dinamometra izklopijo ali onemogočijo, razen če njihovo delovanje zahteva regionalna zakonodaja.

Če je za pravilno delovanje na dinamometru to potrebno, se način delovanja dinamometra vozila aktivira po navodilih proizvajalca (npr. z uporabo gumbov na volanu vozila v posebnem zaporedju, z uporabo preizkuševalnika v delavnici proizvajalca, odstranitvijo varovalke).

Proizvajalec homologacijskemu organu predloži seznam onemogočenih naprav in razlogov za onemogočitev. Homologacijski organ odobri način delovanja dinamometra, uporaba načina delovanja dinamometra pa se zabeleži.

Način delovanja dinamometra vozila ne sme aktivirati, modulirati, zakasniti ali onemogočiti delovanja katerega koli dela, ki pod preizkusnimi pogoji vpliva na emisije, porabo goriva in električne energije ali največjo moč. Kakršna koli naprava, ki vpliva na delovanje dinamometra, se nastavi tako, da zagotavlja ustrezno delovanje.

Merilne naprave, vgrajene v vozilo, morajo biti ustrezno ogrete.

8.8 Zaporedje preizkusov

8.8.1 Splošno

Preizkus se izvede v skladu z odstavki 8.8.3 do 8.8.8 in odstavki 8.9 do 8.11 (glej sliko 23). Preizkus se takoj ustavi, če se vklopijo opozorilni indikatorji za pogonski sistem.

Opomba: opozorila so na primer temperatura hladilne tekočine in kontrolna lučka motorja.

Med celotnim preizkusom se spremljajo in beležijo naslednje operativne metrike, če so prisotne: (a) temperatura hladilne tekočine motorja, (b) temperatura akumulatorja (kot je nakazana s temperaturo baterijskih celic, modulov ali sklopa, če je na voljo), (c) temperatura olja v menjalniku, (d) stanje napolnjenosti akumulatorja, (e) temperatura električnega stroja (kot je nakazana s temperaturo statorja, rotorja ali hladilne tekočine, če je na voljo). Proizvajalec mora določiti običajno območje delovanja za vsako operativno metriko.

8.8.2 Hitrost pri največji moči

Če proizvajalec ni navedel hitrosti pri največji moči ali če želi homologacijski organ preveriti navedeno vrednost, se hitrost pri največji moči določi po postopku, opisanem v Prilogi 5.

8.8.3 Kondicioniranje vozila

Merilne naprave začnejo zbirati podatke.

Predmet kondicioniranja je delovanje vozila, dokler se ne dosežejo in stabilizirajo običajna območja obratovalne temperature, ki jih določi proizvajalec (odstavek 8.1.1.4) za operativne metrike, povezane s temperaturo (odstavek 8.8.1).

Pred preizkusom opravite začetno kondicioniranje tako, da vozilo po potrebi preklopite v način nazivne moči (glej odstavek 8.8.5) in ga pustite delovati vsaj 20 minut s hitrostjo 60 km/h ob cestni obremenitvi vozila ali po priporočilu proizvajalca vozila. Proizvajalec vozila ali homologacijski organ lahko določi drugačno obdobje, hitrost, način, ki ga izbere voznik, način z dinamometrom ali cikel, kot je potrebno za doseganje stabilnih operativnih metrik.

Ob koncu začetnega kondicioniranja vozila se zabeležijo operativne metrike (glej odstavek 8.8.1.).

Med preizkusom spremljajte operativne metrike in po potrebi opravite dodatno kondicioniranje, da se te metrike ohranijo v običajnih območjih obratovalne temperature.

8.8.4 Prilagoditev sistema REESS

Med kondicioniranjem vozila v skladu z odstavkom 8.8.3 se spremlja stanje napolnjenosti. Stanje napolnjenosti se na koncu kondicioniranja vozila nastavi na stanje napolnjenosti, pri katerem se doseže največja moč sistema, kot priporoča proizvajalec. Prilagoditev sistema REESS se uporablja tudi za ponovitve preizkusa moči v skladu z odstavkom 8.8.7.

Nastavitev sistema REESS se lahko izvede z blagim regenerativnim zaviranjem ali tako, da se vozilu dovoli iztekanje, dinamometer pa deluje v načinu s stalno hitrostjo, ali v skladu s priporočili proizvajalca. Hitrost polnjenja po kateri koli metodi se spremlja in omeji v skladu s priporočili proizvajalca, da se prepreči nepotrebno segrevanje baterije ali zmanjšanje moči baterije.

8.8.5 Delovanje vozila

Pri vozilih z načini, ki jih izbere voznik, je lahko nazivna moč sistema vozila, določena s tem postopkom, odvisna od tega, kateri način je med preizkusom aktiven. Izberite način, za katerega je zaželena nazivna moč sistema vozila.

Izbrani način se zabeleži kot način nazivne moči.

Na dinamometru vključite način s stalno hitrostjo.

Stalno hitrost dinamometra nastavite na hitrost največje moči in pustite, da se hitrost stabilizira.

8.8.6 Preizkus moči

Največji ukaz za pedal za plin se poda bodisi prek položaja stopalke bodisi prek komunikacijskega omrežja vozila za najmanj 10 sekund.

Ukaz se da čim hitreje. Če je to potrebno za doseganje največje moči, je dovoljeno ukaz za pedal za plin, kot ga priporoča proizvajalec, spremeniti pred največjim ukazom za pedal za plin (na primer vprašajte proizvajalca, ali je treba doseči stanje prestavljanja navzdol (*kickdown*)).

Če ima menjalnik prestave, ki jih izbere voznik, se prestava izbere, kot proizvajalec priporoča za značilnega voznika, da se doseže največja moč. Prestavljanje s posebnimi načini ali dejanji, ki značilnemu vozniku niso na voljo, ni dovoljeno.

8.8.7 Ponovitev preizkusa moči

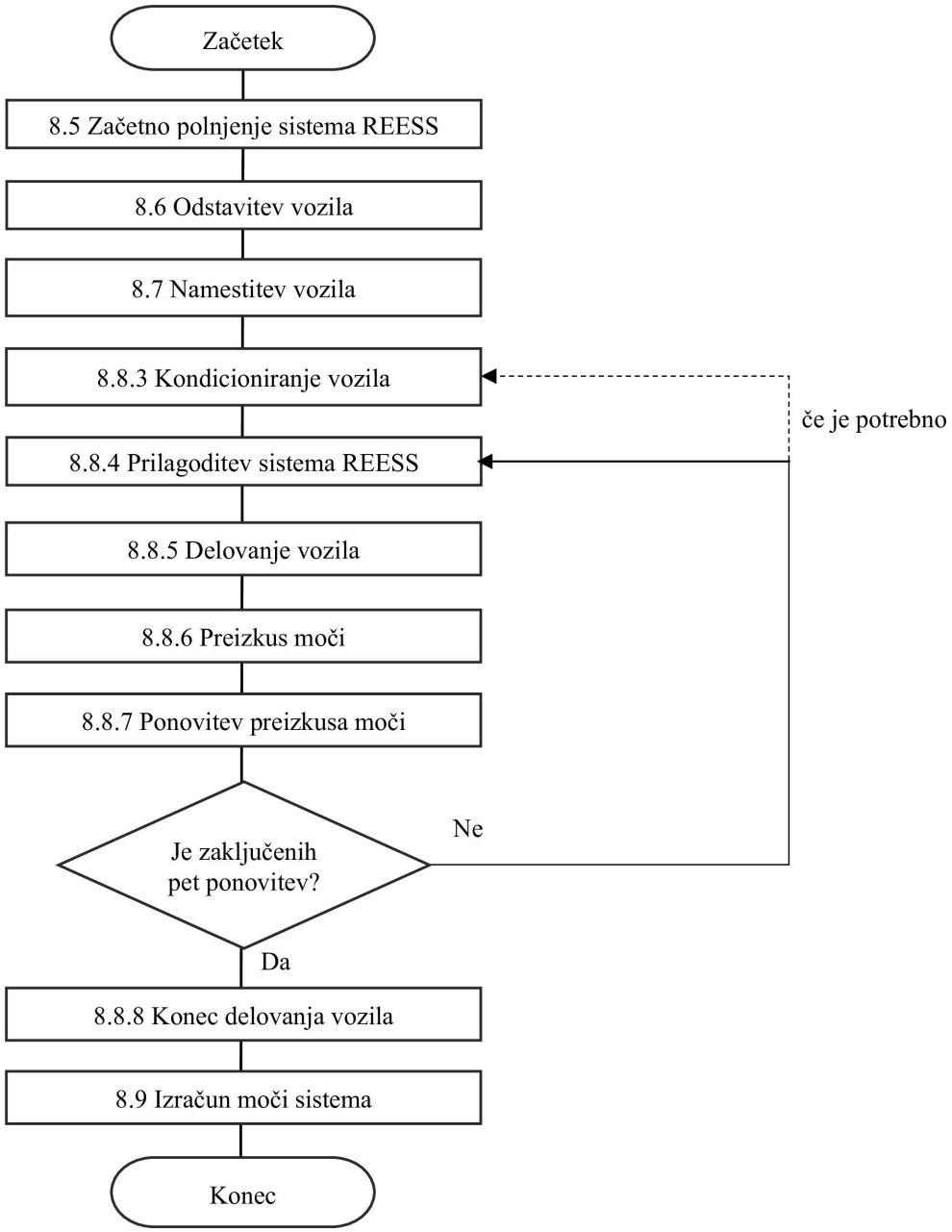
Preizkus moči iz odstavka 8.8.6 se ponovi skupaj petkrat, kot je prikazano na sliki 23.

Pred drugo in naslednjimi ponovitvami se sistem REESS nastavi v skladu z odstavkom 8.8.4.

Operativne metrike, povezane s temperaturo, iz odstavka 8.8.1, se spremljajo med vsemi ponovitvami in pri vsaki ponovitvi ostanejo v običajnem območju delovanja, ki ga določi proizvajalec. Po potrebi se vozilo med ponovitvami ponovno kondicionira v skladu z odstavkom 8.8.3.

Slika 23

Zaporedje preizkusov



8.8.8 Konec delovanja vozila

Ob koncu delovanja vozila se zabeležijo operativne metrike (glej odstavek 8.8.1).

Po končanih meritvah se vozilo in merilne naprave ustavijo.

8.9 Izračun nazivne moči sistema vozila

8.9.1 Splošno

Za vsako ponovitev – drugo, tretjo, četrto in peto – v skladu z odstavkom 8.8.7 se podatki časovnih vrst, pridobljeni z izvedbo zaporedja preizkusov iz odstavka 8.8, analizirajo za izračun moči sistema vozila.

Za vsako ponovitev se izvedeta dva izračuna moči:

(a) največja moč sistema vozila: kot je opredeljeno v odstavku 3.5.9, in

(b) stalna moč sistema vozila: kot je opredeljeno v odstavku 3.5.10.

Za namene izračuna se 10-sekundno časovno okno merjenja začne, ko ukaz za pedal za plin doseže končni položaj, kot kaže meritev ukaza za pedal za plin, prestavno razmerje (če se spremeni) pa se začne z obdobjem, v katerem je konstantno vsaj 10 sekund.

Če konstrukcija vozila ne zagotavlja stabilnega prestavnega razmerja, ki ga je treba doseči za celih 10 sekund v stanju največje moči, se lahko ob odobritvi homologacijskega organa časovno okno začne v skladu s priporočilom proizvajalca.

Na koncu izračunajte največje in stalne nazivne moči sistema vozila kot povprečje posameznih rezultatov štirih analiziranih ponovitev.

Odstopanje vsake od štirih analiziranih ponovitev se izračuna kot odstotek njihove srednje vrednosti in zabeleži.

Največje odstopanje posamezne vrednosti ne sme biti večje od ± 5 % povprečne vrednosti. Če je odstopanje preveliko, preverite nastavitve dinamometra in konfiguracijo vozila, se posvetujte s proizvajalcem o možnih vzrokih in ponovite meritve. Če odstopanja ni mogoče zmanjšati, mora nazivno moč sistema odobriti homologacijski organ.

8.9.2 Izračun za TP1

Moč sistema vozila se izračuna kot vsota moči na vsaki referenčni točki:

$$\text{Vehicle system power [kW]} = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

pri čemer je:

n število referenčnih točk za določitev moči;

R_i moč na i-ti referenčni točki [kW].

Moč pri vsaki R_i se določi v skladu z odstavki 8.9.2.1 do 8.9.2.3.

8.9.2.1 Za referenčne točke, ki jih tvori moč motorja z notranjim zgorevanjem:

Najprej se določi moč motorja z notranjim zgorevanjem glede na krivuljo moči pri polni obremenitvi kot funkcijo vrtilne frekvence motorja, ki se uporablja za motor, vgrajen v vozilo, ter ob upoštevanju potrditve tlaka sesalnega kolektorja in pretoka goriva. Krivulja moči pri polni obremenitvi se izpelje iz veljavnega standarda za preizkušanje motorja in izmeri v pogojih ustaljenega stanja.

Za proizvajalce, za katere se v skladu s predpisom uporablja certificiranje motorjev po standardu ISO 1585 ali Pravilniku ZN št. 85, je veljavni standard za preizkušanje motorjev standard ISO 1585:2020 oziroma Pravilnik ZN št. 85. Za druge proizvajalce se uporablja standard, ki se uporablja v skladu z lokalnimi ali regionalnimi predpisi. Če se v skladu s predpisom ne uporablja noben standard za preizkušanje motorjev, se uporablja standard SAE J1349 (ustaljeno stanje). Gorivo pri preizkusu na dinamometru za motor mora biti takšno, kot je določeno v veljavnem standardu.

Za potrditev tlaka sesalnega kolektorja in pretoka goriva primerjajte izmerjene vrednosti z vrednostmi, navedenimi v rezultatih potrditve veljavnega standarda pri izmerjeni vrtilni frekvenci motorja.

Če je:

$$|(\text{izmerjeni pretok goriva} - \text{pretok goriva ob certificiranju})| < (0.05)(\text{pretok goriva ob certificiranju})$$

in

$$|(\text{delovni tlak ob preizkusu} - \text{delovni tlak ob certificiranju})| < (0.05)(\text{tlak sesalnega kolektorja ob certificiranju})$$

potem je R_i moč, ki jo kaže krivulja moči pri polni obremenitvi pri izmerjeni vrtilni frekvenci motorja.

V nasprotnem primeru R_i določite z izvajanjem standarda ISO 1585:2020 ali Pravilnika ZN št. 85 (kot je ustrezno) v opazovanih pogojih z uporabo zgoraj izmerjene vrtilne frekvence motorja, tlaka sesalnega kolektorja in pretoka goriva ali s prošnjo proizvajalcu vozila za podporo pri določanju moči motorja z notranjim zgorevanjem v opazovanih pogojih.

Opomba: če je kateri koli delež R_i preusmerjen za polnjenje sistema REESS, se električna moč, ki vstopa v sistem REESS, upošteva kot negativna moč v skladu z odstavkom 8.9.2.2.

Opomba: v skladu s standardom ISO 1585:2020 in Pravilnikom ZN št. 85 je treba „[meritve] opraviti pri zadostnem številu vrtilnih frekvenc motorja, da se čim bolj natančno določi krivulja moči motorja med najmanjšo in največjo vrtilno frekvenco motorja, ki ju priporoča proizvajalec“.

Če je vrtilna frekvenca motorja vozila pri vrtilni frekvenci v stanju največje moči (kot je opredeljeno v odstavku 3.5.5.) nekje med izmerjenima vrtilnima frekvencama motorja (v skladu s standardom ISO 1585:2020 ali Pravilnikom ZN št. 85), se lahko za določitev moči motorja z notranjim zgorevanjem pri navedeni vrtilni frekvenci motorja uporabi linearna interpolacija.

8.9.2.2 Za referenčne točke, ki jih tvori moč električnega stroja in pri katerih je merilna točka izhod sistema REESS:

R_i se določi z enačbo:

$$R_i[\text{kW}] = \left(\frac{U_{REESS} \times I_{REESS}}{1000} - P_{DCDC} - P_{pom}\right) \times K1$$

pri čemer je:

U_{REESS} izmerjena napetost v sistemu REESS [V];

I_{REESS} izmerjeni tok v sistemu REESS [A] (negativen, če teče v sistem REESS);

P_{DCDC} moč za pretvornik DC/DC za 12-voltno pomožno opremo, če je prisotna (bodisi 1,0 kW bodisi izmerjena vrednost) [kW];

P_{pom} moč za visokonapetostno pomožno opremo, ki jo napaja sistem REESS, razen P_{DCDC}, če je prisotna in deluje med preizkusom (izmerjena ali ocenjena vrednost) [kW]. Če se vrednost oceni, mora proizvajalec predložiti dokaze, ki ocenjeno vrednost podpirajo. Uporabo ocenjene vrednosti mora odobriti homologacijski organ.

K1 je pretvorbeni faktor iz enosmerne električne moči v mehansko moč, kot je opisano v odstavkih 8.1.1.2 in 8.1.3.1.

Če K1 predstavlja pretvorbo v vsoto moči v nizu referenčnih točk (na primer (R1 + R2), kot je prikazano na sliki 18), se z enačbo izračuna vsota moči v nizu referenčnih točk.

Če sta P_{DCDC} in P_{pom} izmerjena, se izračunata kot:

$$P_{DCDC}\ [kW] = (U_{DCDC} \times I_{DCDC}) / 1000$$

$$P_{pom}\ [kW] = (U_{pom} \times I_{pom}) / 1000 \text{ (za vsako ustrezno pomožno opremo)}$$

pri čemer je:

U_{DCDC} napetost v pretvornik DC/DC za 12-voltno pomožno opremo [V];

I_{DCDC} tok v pretvornik DC/DC za 12-voltno pomožno opremo [A];

U_{pom} napetost pomožnega sistema [V];

I_{pom} tok pomožnega elementa [A].

8.9.2.3 Za referenčne točke, ki jih sestavlja moč električnega stroja in pri katerih je merilna točka vhod razsmernika:

R_i se določi z enačbo:

$$R_i[kW] = \left(\frac{U_{vhod} \times I_{vhod}}{1000}\right) \times K1$$

pri čemer je:

U_{vhod} izmerjena enosmerna napetost na vhodu razsmernika [V];

I_{vhod} izmerjeni tok na vhodu razsmernika [A];

K1 pretvorbeni faktor iz enosmerne električne moči v mehansko moč, kot je opisano v odstavkih 8.1.1.2 in 8.1.3.1.

Če K1 predstavlja pretvorbo v vsoto moči v nizu referenčnih točk (na primer, če razsmernik poganja niz električnih strojev), se z enačbo izračuna vsota moči v nizu referenčnih točk.

8.9.3 Izračun za TP2

8.9.3.1 Izračun

Moč sistema vozila se izračuna kot vsota moči na vsaki referenčni točki:

$$\text{Moč sistema vozila } [kW] = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

Moč v vsaki referenčni točki se izračuna kot:

$$R_i[kW] = \left(\frac{P_{os}}{K2}\right)$$

pri čemer je:

P_{os} moč, izmerjena na zadevni pogonski osi [kW]:

$$P_{os}[kW] = (2\pi \times \text{hitrost na osni gredi ali kolesu } [rev \bullet s^{-1}] \times \text{navor na osni gredi ali kolesu } [Nm])/1000$$

K2 faktor pretvorbe mehanske energije K2, ki se uporablja za os, kot je opisano v odstavkih 8.1.1.2 in 8.1.3.2.

Če K2 predstavlja pretvorbo v vsoto moči v nizu referenčnih točk (na primer (R1 + R2), kot je prikazano na sliki 21), se z enačbo izračuna vsota moči v nizu referenčnih točk.

8.9.3.2 Popravek moči motorja z notranjim zgorevanjem

Delež moči motorja z notranjim zgorevanjem nazivne moči sistema vozila se popravi v skladu z določbo iz odstavka 6 standarda ISO 1585:2020, če ni mogoče izpolniti referenčnih atmosferskih in temperaturnih pogojev iz odstavka 6.2.1 standarda ISO 1585:2020 ali pogojev samodejnega krmiljenja v skladu z odstavkom 6.3 standarda ISO 1585:2020.

Opomba: če veljavni standard v skladu z odstavkom 8.9.2.1 ni standard ISO 1585 (na primer Pravilnik ZN št. 85), se popravek moči motorja z notranjim zgorevanjem izvede v skladu z enakovrednimi deli veljavnega standarda (na primer Pravilnik ZN št. 85, odstavek 5).

Če je treba delež moči motorja z notranjim zgorevanjem popraviti, upoštevajte odstavek 8.9.3.3, sicer nadaljujte z odstavkom 8.11.

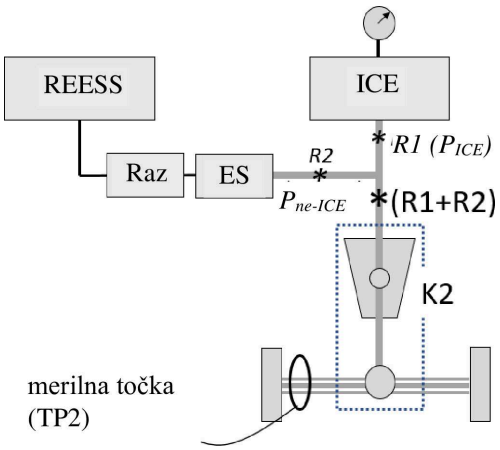
8.9.3.3 Popravljena nazivna moč sistema vozila za TP2

Popravek moči motorja z notranjim zgorevanjem zahteva posebno vrednost za delež moči motorja z notranjim zgorevanjem (P_{ICE}) nazivne moči sistema vozila.

Za mnoge arhitekture pogonskih sklopov TP2 ne zagotavlja posebne vrednosti za delež moči motorja z notranjim zgorevanjem. Na sliki 24 je na primer prikazan pogonski sistem, pri katerem bi TP2 uporabil faktor K2 za moč, izmerjeno na oseh, s čimer bi se izračunala vsota R1 (P_{ICE}) in R2 ($P_{ne\text{-}ICE}$) namesto ločene vrednosti za vsakega.

Slika 24

Primer pogonskega sistema, pri katerem TP2 ne zagotavlja posebne vrednosti za moč motorja z notranjim zgorevanjem (R1)



Opomba: merilna točka predstavlja obe osni gredi.

Če TP2 ne zagotavlja ločene vrednosti za P_{ICE}, izvedite korake (a), (b) in (c) spodaj, da izpeljete P_{ICE}, tako da odštejete moč na referenčnih točkah, ki niso referenčne točke motorja z notranji zgorevanjem in so bile seštete z referenčno točko motorja z notranjim zgorevanjem, sicer nadaljujte s korakom (d).

(a) Opredelite nabor seštetih referenčnih točk, ki vključuje referenčno točko motorja z notranjim zgorevanjem, in njihovo sešteto moč, kot jo zagotavlja TP2 ($P_{seštevek}$).

(b) Izvedite TP1, da določite moč na vsaki referenčni točki v nizu, ki ni referenčna točka motorja z notranjim zgorevanjem, in jih seštejte, da določite delež, ki ni delež motorja z notranjim zgorevanjem ($P_{seštevek,\ ne\text{-}ICE}$).

(c) Odštejte moč na referenčnih točkah, ki niso referenčne točke motorja z notranjim zgorevanjem ($P_{seštevek,\ ne\text{-}ICE}$), od seštevka moči ($P_{seštevek}$). Rezultat je izmerjena moč motorja z notranjim zgorevanjem, P_{ICE}:

$$P_{ICE}[kW] = P_{seštevek}\ [kW] - P_{seštevek,\ ne-ICE}\ [kW]$$

(d) Popravite izmerjeno moč motorja z notranjim zgorevanjem v skladu s standardom ISO 1585:2020 (ali veljavnim standardom, če se razlikuje, v skladu z odstavkom 8.9.2.1):

$$P_{ICE,\ popravljeno}[kW] = P_{ICE}[kW] \times (\text{korekcijski faktor za moč})$$

pri čemer je *korekcijski faktor za moč* v skladu z odstavkom 6 standarda ISO 1585:2020 (ali enakovrednim delom veljavnega standarda, če se razlikuje, v skladu z odstavkom 8.9.2.1).

(e) Popravljena nazivna moč sistema vozila se izračuna kot vsota popravljene moči motorja z notranjim zgorevanjem in moči na vseh referenčnih točkah pogonskega sistema, ki niso referenčne točke motorja z notranjim zgorevanjem:

$$\text{Moč sistema vozila}_{popravljeno}[kW] = (\Sigma R_{vse\ ne-ICE}[kW]) + P_{ICE,\ popravljeno}[kW]$$

Opomba: proizvajalca vprašajte, ali krmilni sistem vozila prilagaja izhodno moč električnih strojev, da se električno kompenzira odstopanje izhodne moči motorja z notranjim zgorevanjem zaradi nadmorske višine ali temperature zraka. V tem primeru se količina električne kompenzacije po opravljenem popravku moči odšteje od nazivne moči sistema vozila.

8.10 Razlaga rezultatov

Največja moč sistema ali stalna moč sistema za elektrificirane pogonske sklope, ki jo navede proizvajalec za tip pogonskega sklopa, se sprejme, če se ne razlikuje za več kot ± 5 % za največjo moč sistema ali stalno moč sistema od vrednosti, ki jih je tehnična služba izmerila na pogonskem sklopu, predloženem v preizkušanje.

Parametri in pogoji, ki morajo biti izpolnjeni, da se doseže največja moč sistema vozila ali stalna moč sistema v skladu s TP1 ali TP2, so navedeni v Prilogi 1, Dodatek 1.

8.11 Notranja validacija nazivne moči sistema vozila

Nazivna moč sistema vozila v skladu s TP1 ali TP2 mora izpolnjevati naslednjo zahtevo:

implicitna učinkovitost prenosa moči med referenčnimi točkami in cesto ne sme biti večja od 1. Implicitna učinkovitost prenosa moči se izračuna tako, da se povprečna moč, zabeležena na valjih dinamometra (ali dinamometra s pesti, če je primerno) med osmo in deseto sekundo, deli z rezultatom stalne moči sistema vozila (pred kakršnim koli popravkom iz odstavka 8.9.3.3).

9. Družine znotraj tipov

9.1 Samo vozila, ki so enaka z vidika vseh naslednjih elementov, so lahko del istega tipa vozila:

(a) konfiguracija pogonskega sistema, vključno s številom, tipom in mehansko razporeditvijo virov energije ter strategijo delovanja;

(b) nazivna moč motorja z notranjim zgorevanjem;

(c) neto moč in vrsta konstrukcije (na primer asinhrona, sinhrona ali druga posebna vrsta konstrukcije) vseh električnih strojev v pogonskem sistemu ter vrsta pretvornikov električne energije med električnimi stroji in akumulatorjem;

(d) vrsta baterijske celice, vključno s formatom, zmogljivostjo, napetostjo in kemijo;

(e) vrsta baterijskega sklopa, vključno s konfiguracijo baterije (število zaporedno povezanih celic in način povezave);

(f) nazivna napetost akumulatorja;

(g) največji tok akumulatorja in

(h) tip vozila (PEV, OVC-HEV ali NOVC-HEV).

Na zahtevo proizvajalca, z odobritvijo homologacijskega organa in z ustrezno tehnično utemeljitvijo lahko proizvajalec odstopa od zgornjih meril.

9.2 Znotraj tipa vozila se lahko vozila, ki imajo enake značilnosti glede vrednotenja moči sistema, združijo v družine vozil.

9.3 Identifikacija družin za homologacijo

Za razlikovanje med različnimi družinami znotraj istega tipa vozila, npr. kadar različni faktorji K ne vplivajo na parametre iz odstavka 9.1, lahko proizvajalec določi enotno identifikacijsko oznako v naslednji obliki:

SP-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI

nnnnnnnnnnnnnnn je niz največ petnajstih znakov, pri čemer je uporaba znakov omejena na številke 0–9, črke A–Z in podčrtaj „_“.

WMI (globalni identifikator proizvajalca) je koda, ki enolično identificira proizvajalca in je opredeljena v standardu ISO 3780:2009.

Lastnik WMI mora zagotoviti, da je kombinacija niza nnnnnnnnnnnnnnn in kode WMI edinstvena za družino.

10. Sprememba in razširitev homologacije

10.1 Vsaka sprememba tipa vozila se sporoči homologacijskemu organu, ki je homologiral tip vozila. Ta organ lahko potem:

10.1.1 meni, da so izvedene spremembe zajete v družinah, za katere velja homologacija, ali verjetno ne bodo znatno škodljivo vplivale na vrednosti homologacije ter da bo v tem primeru prvotna homologacija veljala za spremenjeni tip vozila; ali

10.1.2 od tehnične službe, pristojne za izvajanje preizkusov, zahteva dodatno poročilo o preizkusu.

10.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije z navedbo sprememb se sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, po postopku iz odstavka 5.3.

10.3 Homologacijski organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko za tako razširitev in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilnim obrazcem, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

10.4 Razširitev homologacije

Obstoječa homologacija se lahko razširi, npr. tako, da se ji dodajo nove družine vozil. Dodane družine morajo tudi izpolnjevati zahteve iz odstavka 9.1. To lahko zahteva dodatno preverjanje s strani homologacijskega organa (npr. kadar se uporabljajo različni faktorji K).

11. Skladnost proizvodnje

11.1 Zahteve glede skladnosti proizvodnje v zvezi z določitvijo moči pretvornikov pogonske energije so že zajete v pravilih iz odstavka 6 Pravilnika ZN št. 85, zato se lahko skladnost z zahtevami glede skladnosti proizvodnje iz Pravilnika ZN št. 85 za vse pretvornike pogonske energije v pogonskem sistemu šteje za zadostno za kritje zahtev glede skladnosti proizvodnje za vozila, homologirana v skladu s tem pravilnikom.

11.2 Če ni homologacij v skladu s Pravilnikom ZN št. 85, proizvajalec homologacijskemu organu dokaže, da so vsi pretvorniki pogonske energije v pogonskem sistemu, ki jih zajema homologacija, skladni z zahtevami glede skladnosti proizvodnje iz Pravilnika ZN št. 85.

12. Kazni za neskladnost proizvodnje

12.1 Homologacija, ki je bila podeljena za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 11 tega pravilnika.

12.2 Če pogodbenica Sporazuma iz leta 1958, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilnim obrazcem, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

13. Dokončno prenehanje proizvodnje

13.1 Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip vozila, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo. Ko navedeni organ prejme ustrezno sporočilo, o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, z izvodi sporočilnega obrazca, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

14. Uvodne določbe

14.1 Od uradnega datuma začetka veljavnosti tega pravilnika lahko pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik in tudi Pravilnik ZN št. 85, zavrnejo priznavanje homologacij, podeljenih na podlagi Pravilnika ZN št. 85 za vozila, ki so v okviru področja uporabe tega pravilnika in niso homologirana tudi v skladu s tem pravilnikom.

15. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, in homologacijskih organov

15.1 Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo certifikati, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije, izdani v drugih državah.

PRILOGA 1

Lastnosti motorja in vozila ter informacije v zvezi z izvajanjem preizkusov („opisni list“)

Dodatek 1

Lastnosti vozila ter informacije v zvezi z izvajanjem preizkusov

Morebitne risbe morajo biti v ustreznem merilu in dovolj podrobne; predložene morajo biti v formatu A4 ali zložene na ta format. Morebitne fotografije morajo biti dovolj podrobne.

0.	SPLOŠNO
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca): ...
0.2	Vrsta: ...
0.2.1	Trgovska imena (če obstajajo): ...
0.2.2	Identifikator družine: ...
0.3	Kategorija vozila: ...
0.4	Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu[3]: ...
0.4.1	Mesto navedene oznake: ...
0.5	Naziv in naslov proizvajalca: ...
0.6	Nazivi in naslovi proizvodnih obratov: ...
0.7	Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: ...
1.	SPLOŠNI KONSTRUKCIJSKI PODATKI O CELOTNEM VOZILU
1.1	Fotografije in/ali risbe vzorčnega vozila/sestavnega dela/samostojne tehnične enote[2]:
1.2	Največja tehnično dovoljena masa obremenjenega vozila po podatkih proizvajalca: ... kg
1.3	Pogonske osi (število, lega, medsebojna povezava): ...
1.4	Kategorija vozila: NOVC-HEV/OVC-HEV/PEV[2]: ...
1.5	Položaj in način vgradnje motorja in/ali motorjev: ...
3.	MOTOR Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM
3.1	Znamka: ...
3.2	Vrsta: ...
3.3	Ime in naslov proizvajalca: ...
3.4	Proizvajalčeva oznaka motorja (kot je označena na pretvorniku pogonske energije ali drugi načini identifikacije): ...
3.5	Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig/kombinirano gorivo[2] Cikel: štiritaktni/dvotaktni/rotacijski[2]
3.6	Število in razmestitev valjev: ...
3.6.1	Premer valja: … mm
3.6.2	Takt: … mm
3.6.3	Zaporedje vžigov: ...
3.6.4	Delovna prostornina motorja (m): … cm^3
3.6.5	Napajanje z gorivom: posredno vbrizgavanje/neposredno vbrizgavanje[2]

3.6.6	Naprava za nadtlačno polnjenje: da/ne[2]
3.6.7	Naprava za čiščenje izpušnih plinov: da/ne[2]
3.6.8	Motor na kombinirano gorivo: da z dizelskim načinom/da brez dizelskega načina/ne[2]
3.6.9	Zahteve za pogonsko gorivo: dizel/bencin/UNP/SZP/UZP/vodik[2]
3.6.10	Kompresijsko razmerje: ...
3.6.11	Risbe zgorevalnega prostora, čela bata in, pri motorjih s prisilnim vžigom, batnih obročkov: ...
3.7	Izjave proizvajalca
3.7.1	Največja nazivna moč: ... kW pri ... min^{-1} (deklarirana vrednost proizvajalca, če je ustrezno, kot je navedeno v Pravilniku ZN št. 85, Priloga 1, odstavek 2.11)
3.7.2	Največja dovoljena vrtilna frekvenca motorja: ... min^{-1} (deklarirana vrednost proizvajalca, če je ustrezno, kot je navedeno v Pravilniku ZN št. 85, Priloga 1, odstavek 2.12)
3.7.3	Največji nazivni navor: ... Nm pri ... min^{-1} (deklarirana vrednost proizvajalca, če je ustrezno, kot je navedeno v Pravilniku ZN št. 85, Priloga 1, odstavek 2.13)
3.7.4	Korekcijski faktor za izravnavo pogojev okolice je v skladu s Prilogo 5, odstavek 5.4.3, k Pravilniku ZN št. 85 nastavljen na 1: da/ne[2]

Odstavke od 3.8 do 3.17 izpolnite le, če motor z notranjim zgorevanjem iz odstavkov 3.1 in 3.2 ni homologiran v skladu s Pravilnikom ZN št. 85.

3.8	Gorivo
3.8.1	Zahteve za pogonsko gorivo: dizel/bencin/UNP/SZP/UZP/vodik[2]
3.8.2	RON (raziskovalno oktansko število), neosvinčeni: ...
3.8.3	Vozilo glede na tip goriva: enogorivno, dvogorivno, prilagodljivo[2]
3.8.4	Največja sprejemljiva količina biogoriva v gorivu (po navedbi proizvajalca): … vol. %
3.9	Napajanje z gorivom
3.9.2	Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s kompresijskim vžigom ali na kombinirano gorivo): da/ne[2]
3.9.2.1	Opis sistema (skupni vod/sistem enotne tlačilke in vbrizgalne šobe/razdelilna tlačilka za gorivo itd.): …
3.9.2.2	Način delovanja: neposredni vbrizg/predkomora/vrtinčna komora[2]
3.9.2.3	Vbrizgalna/dovodna tlačilka
3.9.2.3.1	Znamke: …
3.9.2.3.2	Tipi: …
3.9.2.4	Vbrizgalne šobe
3.9.2.4.1	Znamke: …
3.9.2.4.2	Tipi: …
3.9.2.5	Elektronsko nadzorovano vbrizgavanje: da/ne[2]
3.9.2.5.1	Znamke: …
3.9.2.5.2	Tipi:
3.9.2.5.3	Opis sistema: …

3.9.2.5.4	Znamka in tip krmilne enote (ECU): …
3.9.2.5.5	Različica programske opreme ali RxSWIN elektronske krmilne enote: …
3.9.3	Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s prisilnim vžigom): da/ne[2]
3.9.3.1	Način delovanja: sesalni kolektor (eno-/večtočkovno/neposredno vbrizgavanje[2]/drugo (navedite)): …
3.9.3.2	Znamke: …
3.9.3.3	Tipi: …
3.9.3.4	Opis sistema (pri sistemih, ki nimajo neprekinjenega vbrizgavanja, navedite enakovredne podrobnosti): …
3.9.3.4.1	Znamka in tip krmilne enote (ECU): …
3.9.3.4.1.1	Različica programske opreme ali RxSWIN elektronske krmilne enote: …
3.9.4	Sistem za dovajanje utekočinjenega naftnega plina (UNP): da/ne[2]
3.9.4.1	Homologacijska številka (homologacijska številka v skladu s Pravilnikom ZN št. 67): …
3.9.4.2	Elektronska krmilna enota za upravljanje motorja s pogonom na UNP
3.9.4.2.1	Znamke: …
3.9.4.2.2	Tipi: …
3.9.4.3	Možnosti nastavljanja glede emisij: …
3.9.4.4	Dodatna dokumentacija
3.9.4.5	Opis zaščite katalizatorja pri preklopu z bencina na utekočinjeni naftni plin ali obratno: …
3.9.4.6	Načrt sistema (električni priključki, priključne cevi za izravnavo tlaka itd.): …
3.9.4.7	Risba simbola: …
3.9.5	Sistem za dovajanje zemeljskega plina (ZP): da/ne[2]
3.9.5.1	Homologacijska številka (homologacijska številka v skladu s Pravilnikom ZN št. 110):
3.9.5.2	Elektronska krmilna enota motorja s pogonom na zemeljski plin
3.9.5.2.1	Znamke: …
3.9.5.2.2	Tipi: …
3.9.5.2.3	Možnosti nastavljanja glede emisij: …
3.9.5.3	Dodatna dokumentacija
3.9.5.3.1	Opis zaščite katalizatorja pri preklopu z bencina na ZP ali obratno: …
3.9.5.3.2	Načrt sistema (električni priključki, priključne cevi za izravnavo tlaka itd.): …
3.9.5.3.3	Risba simbola: …
3.9.6	Sistem za dovod vodika: da/ne[2]
3.9.6.1	Številka ES-homologacije v skladu z Uredbo (ES) št. 79/2009 ali Uredbo (EU) 2019/2144: …
3.9.6.2	Elektronska krmilna enota motorja s pogonom na vodik
3.9.6.2.1	Znamke: …
3.9.6.2.2	Tipi: …
3.9.6.3	Možnosti nastavljanja glede emisij: …

3.9.6.4	Dodatna dokumentacija
3.9.6.4.1	Opis zaščite katalizatorja pri preklopu z bencina na vodik ali obratno: …
3.9.6.4.2	Načrt sistema (električni priključki, priključne cevi za izravnavo tlaka itd.): …
3.9.6.4.3	Risba simbola: …
3.10	Hladilni sistem: tekočinski/zračni[2]
3.10.1	Nazivna nastavitev naprave za kontrolo temperature motorja: …
3.10.2	Tekočina
3.10.2.1	Lastnosti tekočine: …
3.10.2.2	Obtočne črpalke: da/ne[2]
3.10.2.2.1	Značilnosti: … ali
3.10.2.2.2	Znamke: …
3.10.2.2.3	Tipi: …
3.10.2.3	Prestavna razmerja: …
3.10.2.4	Opis ventilatorja in njegovega pogonskega mehanizma: …
3.10.3	Zrak
3.10.3.1	Ventilator: da/ne[2]
3.10.3.1.1	Značilnosti: … ali
3.10.3.1.2	Znamke: …
3.10.3.1.3	Tipi: …
3.10.3.1.4	Prestavna razmerja: …
3.11	Sesalni sistem
3.11.1	Znamke: …
3.11.1.1	Tipi: …
3.11.2	Hladilnik polnilnega zraka: da/ne[2]
3.11.2.1	Vrsta: zrak-zrak/zrak-voda[2]
3.11.3	Opis in risbe sesalnih cevi in njihovih dodatkov (posoda za vsesani zrak, grelna naprava, dodatni vstopi za zrak itd.): …
3.11.3.1	Opis sesalnega kolektorja (vključno z risbami in/ali fotografijami): …
3.11.3.2	Zračni filter, risbe: … ali
3.11.3.2.1	Znamke: …
3.11.3.2.2	Tipi: …
3.11.3.3	Vstopni dušilnik hrupa, risbe: … ali
3.11.3.3.1	Znamke: …
3.11.3.3.2	Tipi: …
3.12	Izpušni sistem
3.12.1	Opis in/ali risba izpušnega kolektorja: …
3.12.2	Opis in/ali risba izpušnega sistema: …
3.12.3	Najmanjše presečne površine vstopnih in izstopnih kanalov: …

3.12.4	Krmilni časi ventilov ali enakovredni podatki
3.12.4.1	Največji gib ventilov, koti odpiranja in zapiranja ali podatki o časih odpiranja in zapiranja glede na mrtve točke batov pri alternativnih sistemih krmiljenja. Pri spremenljivih krmilnih sistemih, najkrajši in najdaljši krmilni čas: …
3.12.4.2	Referenčno območje in/ali območje nastavitve[2]: …
3.12.5	Ukrepi proti onesnaževanju zraka
3.12.5.1	Naprave proti onesnaževanju
3.12.5.1.1.	Katalizator izpušnih plinov: da/ne[2]
3.12.5.1.2	Število katalizatorjev in elementov:
3.12.5.1.3	Dimenzije, oblika in prostornina katalizatorjev:
3.12.5.1.4	Lambda sonda: da/ne[2]
3.12.5.1.5	Vpihavanje zraka: da/ne[2]
3.12.5.1.6	Obtok izpušnih plinov: da/ne[2]
3.12.5.1.7	Filter delcev: da/ne[2]
3.12.5.1.8	Mere, oblika in prostornina filtra delcev:
3.12.6	Drugi sistemi (opis in delovanje):
3.13	Mazalni sistem
3.13.1	Opis sistema
3.13.2	Lega posode za mazivo
3.13.3	Sistem dovoda maziva (s črpalko/z vbrizgavanjem v sesalni del/mešanje z gorivom itd.) [2]
3.13.4	Črpalka za mazivo
3.13.4.1	Znamke: ...
3.13.4.2	Tipi: ...
3.13.5	Mešanica z gorivom
3.13.5.1	Odstotek: ...
3.13.6	Hladilnik olja: da/ne[2]
3.13.6.1	Risbe: ...
3.13.6.2	Znamke: ...
3.13.6.3	Tipi: ...
3.14	Električni sistem
3.14.1	Nazivna napetost: … V, pozitivni/negativni priključek mase[2]
3.14.2	Alternator
3.14.2.1	Vrsta: …
3.14.2.2	Nazivna izhodna moč: ... VA
3.15	Sistem vžiga (samo motorji s prisilnim vžigom)
3.15.1	Znamke: …
3.15.2	Tipi: …
3.15.3	Način delovanja: …
3.15.4	Vžigalne svečke
3.15.4.1	Znamka: …

3.15.4.2	Vrsta: …
3.15.4.3	Nastavitev razdalje med elektrodama: … mm
3.15.5	Vžigalne tuljave
3.15.5.1	Znamka: …
3.15.5.2	Vrsta: …
3.16	Splošno
3.16.1	Znamka in tip ali način delovanja regulatorja goriva: ...
3.16.2	Znamka in tip ali način delovanja razdelilnika goriva: ...
3.16.3	Znamka in tip ali način delovanja tipala pretoka zraka: …
3.16.4	Znamka in tip ohišja lopute za zrak: …
3.16.5	Znamka in tip ali način delovanja tipala temperature vode: …
3.16.6	Znamka in tip ali način delovanja tipala temperature zraka: …
3.16.7	Znamka in tip ali način delovanja tipala zračnega tlaka: …
3.17	Temperature, ki jih dovoljuje proizvajalec
3.17.1	Hladilni sistem
3.17.1.1	Tekočinsko hlajenje
3.17.1.1.1	Najvišje temperature na izhodu: ... °C
3.17.1.2	Zračno hlajenje
3.17.1.2.1	Referenčna točka: ...
3.17.1.2.2	Najvišja temperatura na referenčni točki: ... °C
3.17.1.2.3	Najvišja izstopna temperatura na vhodu hladilnika polnilnega zraka: ... °C
3.17.1.2.4	Najvišja temperatura izpušnih plinov v točki izpušnega sistema, ki je najbližji zunanji prirobnici izpušnega kolektorja: ... °C
3.17.3	Temperatura goriva
3.17.3.1	Najnižja: ... °C
3.17.3.2	Najvišja: ... °C
3.17.4	Temperatura maziva
3.17.4.1	Najnižja: ... °C
3.17.4.2	Najvišja: ... °C
4.	ELEKTRIČNI MOTOR (ločen opis vseh tipov električnega motorja)
4.1	Znamka: …
4.2	Vrsta: …
4.3	Naziv in naslov proizvajalca
4.4	Proizvajalčeva oznaka (kot je označena na pretvorniku pogonske energije ali drugi načini identifikacije)
4.5	Pogon: enomotorni/večmotorni[2]/(število)
4.6	Položaj menjalnika: vzporeden/transaksialni/drugo, natančno opišite[2]
4.7	Osnovna vrtilna frekvenca motorja: … min^{-1}
4.8	Izjave proizvajalca
4.8.1	Najvišja vrtilna frekvenca gredi motorja: … min^{-1} (ali privzeto): …. izstopna gred reduktorja/menjalnika[2]

4.8.2	Največja nazivna moč: ... kW (deklarirana vrednost proizvajalca, če je ustrezno, kot je navedeno v Pravilniku ZN št. 85, Priloga 2, odstavek 1.9)
4.8.3	Hitrost pri največji nazivni moči: ... min^{-1} (deklarirana vrednost proizvajalca, če je ustrezno, kot je navedeno v Pravilniku ZN št. 85, Priloga 2, odstavek 1.8)
4.8.4	Hitrost pri največjem nazivnem navoru (ki jo določi proizvajalec) ... min^{-1}
4.8.5	Največji nazivni navor (ki ga določi proizvajalec) ... Nm
4.9	Motor
4.9.1	Način delovanja
4.9.2	Enosmerni tok (DC)/izmenični tok (AC)[2] število faz
4.9.3	Ločeno vzbujanje/serijsko/kombinirano[2]
4.9.4	Sinhrono/asinhrono[2]
4.9.5	Rotor s tuljavo/s trajnimi magneti/z ohišjem[2]
4.9.6	Število polov motorja: …

Odstavke od 4.10 do 4.16 izpolnite le, če električni stroj, opisan v odstavkih od 4.1 do 4.8, ni homologiran v skladu s Pravilnikom ZN št. 85.

4.10	Regulator moči (ponovite informacije za vsak regulator moči)
4.10.1	Znamka: …
4.10.2	Vrsta: …
4.10.3	Različica programske opreme ali RxSWIN
4.10.4	Način regulacije: vektorska/odprta zanka/zaprta zanka/drugo, navesti[2]
4.10.5	Največji efektivni tok, ki se dovaja motorju: ... A v ... sekundah
4.10.6	Napetostno območje od: ... V do ... V
4.11	Hladilni sistem
4.11.1	Motor: tekočina/zrak[2]
4.11.2	Krmilnik: tekočina/zrak[2]
4.11.3	Lastnosti opreme za tekočinsko hlajenje
4.11.3.1	Lastnosti tekočine … obtočne črpalke: da/ne[2]
4.11.3.2	Značilnosti ali znamke in tipi črpalk
4.11.3.3	Termostat: nastavitev
4.11.3.4	Hladilnik: risbe ali znamke in tipi
4.11.3.5	Varnostni ventil: nastavitev tlaka:
4.11.3.6	Ventilator: značilnosti ali znamke in tipi
4.11.3.7	Ventilacijski kanal
4.12	Značilnosti opreme za zračno hlajenje
4.12.1	Puhalo: značilnosti ali znamke in tipi
4.12.2	Standardni prezračevalni kanali
4.12.3	Sistem za regulacijo temperature: da/ne[2]
4.12.4	Kratek opis

4.12.5	Znamke in tipi zračnega filtra
4.13	Temperature, ki jih dovoljuje proizvajalec
4.13.1	Izhod motorja: (največ) … °C
4.13.2	Vhod krmilnika: (največ) … °C
4.13.3	Na referenčnih točkah motorja: (največ) … °C
4.13.4	Na referenčnih točkah krmilnika: (največ) … °C
4.14	Kategorija izolacijskega materiala:
4.15	Mednarodna koda zaščite (koda IP):
4.16	Sistem za mazanje[2] Ležaji: torni/krogličnі Mazivo: mast/olje Tesnilo: da/ne Zračenje: z/brez

5.	OPIS NAPRAVE ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE (REESS, kondenzator, vztrajnik/generator)
5.1	Znamka: …
5.2	Vrsta: …
5.3	Identifikacijska številka: …
5.4	Naziv in naslov proizvajalca: …
5.5	Vrsta elektrokemične sklopke: …
5.6	Nazivna napetost: ... V
5.7	Največji tok med obratovanjem: ... A
5.8	Energija sistema REESS: .... kWh
5.9	Energija: ... (za sistem REESS: napetost in kapaciteta v Ah v 2 urah, za kondenzator: J, ...)
5.10	Krmilna enota za upravljanje energije akumulatorja: …
5.10.1	Znamka: …
5.10.2	Vrsta: …
5.10.3	Identifikacijska številka ali različica programske opreme ali RxSWIN: …
6.	PRENOS (p)
6.2	Menjalnik
6.2.1	Znamka: …
6.2.2	Vrsta: …
6.2.3	Različica programske opreme ali RxSWIN: …
6.2.4	Tip (ročni/avtomatski/brezstopenjski (stalno spremenljivi prenos))[2]
7.	RAZNO
7.1	Opis pretoka moči, vključno z opisom referenčnih točk za določanje moči in sestavnih delov, za katere se uporabljajo pretvorbeni faktorji energije (K) (povzetek):
7.2	Preizkusni postopek TP1/TP2[2]
7.2.1	V primeru TP1: faktorji pretvorbe energije (K1) med ... in ...

7.2.2	V primeru TP1 energija za pretvorbo električne energije razsmernika in električnega stroja ali njune kombinacije v skladu s standardom ISO 21782, SAE J2907 ali enakovrednim standardom
7.2.3	V primeru TP2: faktorji pretvorbe energije (K2) med ... in ...
7.3	Stikalo za izbiro načina, ki ga izbere voznik: da/ne[2]
7.3.1	Način nazivne moči (ime in opis)
7.4	Nazivno območje temperature akumulatorja ... °C in merilna točka
7.5	Nazivno območje temperature hladilne tekočine motorja: … °C
7.6	Nazivno območje temperature olja v menjalniku ... °C
7.7	Nazivno območje temperature električnega stroja: ... °C in položaj merjenja
7.8	Moč sistema (po navedbi proizvajalca)
7.8.1	Največja moč sistema vozila: .... kW
7.8.2	Stalna moč sistema vozila: .... kW

Dodatek 2

Poročilo o preizkusu

	SPLOŠNO
0.1	Znamka (blagovno ime proizvajalca) ...
0.2	Tip ...
0.2.1	Trgovski nazivi (če obstajajo) …
0.3	Kategorija vozila …
0.4	Izvedbe …
0.5	Naziv in naslov proizvajalca: …
0.6	Tehnični servis, odgovoren za izvajanje preizkusov …
0.7	Datum poročila o preizkusu …
0.8	Številka poročila o preizkusu, ki ga je izdala ta tehnična služba …
0.9	Razlog za podaljšanje …
0.10	Datum izdaje …
0.11	Zadnja sprememba z dne ...
	POROČILO O PREIZKUSU
1.	PREIZKUSNI PROSTOR
1.1	Atmosferski tlak ... kPa
1.2	Temperatura prostora ... °C
1.3	Specifična vlažnost ... g H_2O/kg suhega zraka
2.	Dinamometer
2.1	Dinamometer z valji/dinamometer s pesti[2]
2.2	Način delovanja dinamometra Da/Ne[2]
2.3	Če je način delovanja dinamometra Da – seznam onemogočenih naprav
3.	Preizkusni pogoji
3.1	Preizkusna masa vozila .. kg
3.2	Dinamični polmeri kolesa ... m
3.3	Način nazivne moči (ime in opis)
3.4	Izbrana prestava za največjo moč (če je na voljo prestava, ki jo lahko izbere voznik)
3.5	Hitrost pri največji moči ... km/h
3.6	Ukaz za pedal za plin ... %
3.7	Pri dinamometru z valji: dodatna teža za stabilizacijo zdrsavanja pnevmatik Da/Ne[2]
3.7.1	Dodatna teža .. kg
3.7.2	Prilagoditev tlaka v pnevmatikah potrebna Da/Ne[2]
3.7.2.1	Pnevmatike in kolesa preizkusnih vozil
3.7.2.2	Tlak oziroma tlaki v pnevmatikah, kot jih priporoča proizvajalec: … kPa
3.7.2.3	Prilagoditev tlaka v pnevmatikah ... kPa

4.	Preizkusni postopek
4.1	Preizkusni postopek TP1/TP2[2]
4.2	Vrsta preizkusnega goriva za motor z notranjim zgorevanjem (če je na voljo motor z notranjim zgorevanjem)
4.3	Temperatura akumulatorja po predkondicioniranju ... °C in merilna točka
4.4	Temperatura hladilne tekočine motorja po predkondicioniranju ... °C
4.5	Temperatura olja v menjalniku po predkondicioniranju ... °C
4.6	Stanje napolnjenosti akumulatorja po predkondicioniranju ... %
4.7	Temperatura električnega stroja po predkondicioniranju ... °C in položaj merjenja
4.8	Preizkus temperature akumulatorja od 1 do 5 od začetka ... °C do konca ... °C in merilna točka
4.9	Preizkus temperature hladilne tekočine motorja od 1 do 5 od začetka ... °C do konca ... °C
4.10	Preizkus temperature olja v menjalniku od 1 do 5 od začetka ... °C do konca ... °C
4.11	Preizkus stanja napolnjenosti akumulatorja od 1 do 5 od začetka ... % do konca %
4.12	Preizkus temperature elektromotorja od 1 do 5 od začetka … °C do konca … °C in položaj merjenja
5.	Rezultati preizkusa
5.1	Preizkus največje moči sistema vozila od 2 do 5 … kW
5.2	Preizkus stalne moči sistema vozila od 2 do 5 ... kW
5.2.1	Shema izmerjene moči v časovnem preizkusu od 2 do 5 … °C
5.3	Največja moč sistema vozila ... kW
5.4	Stalna moč sistema vozila ... kW
6.	Deklarirane vrednosti, ki jih navede proizvajalec:
6.1	Največja moč sistema vozila ... kW
6.2	Stalna moč sistema vozila ... kW
7.	Končne vrednosti
7.1	Največja moč sistema vozila ... kW
7.2	Stalna moč sistema vozila ... kW
8.	Notranja validacija
8.1	Moč, ki jo vozilo dovaja dinamometru med stanjem največje moči ... kW
8.2	Učinkovitost prenosa moči ...
9.	Za TP1
9.1	Moč motorja z notranjim zgorevanjem ... kW
9.1.1	Korekcijski faktor za motor z notranjim zgorevanjem v skladu s Pravilnikom ZN št. 85 ali standardom ISO 1585:2020 ali SAE J1349 ali lokalnim predpisom, če je ustrezno
9.2	Električni tok pri preizkusu od 2 do 5 na vhodih sistema REESS ali razsmernika
9.2.1	pri 2-sekundni največji moči kot največji vrednosti 2-sekundnega filtra za drseče povprečje ... A
9.2.2	pri stalni moči iz časovnih oken merjenja od 8 s do 10 s … A

9.3	Električna napetost pri preizkusu od 2 do 5 na vhodih sistema REESS ali razsmernika
9.3.1	pri 2-sekundni največji moči kot največji vrednosti 2-sekundnega filtra za drseče povprečje ... V
9.3.2	pri stalni moči iz časovnih oken merjenja od 8 s do 10 s … V
9.4	Preizkus hitrosti motorja z notranjim zgorevanjem od 2 do 5
9.4.1	pri 2-sekundni največji moči kot največji vrednosti 2-sekundnega filtra za drseče povprečje ... n/min
9.4.2	pri stalni moči iz časovnih oken merjenja od 8 s do 10 s … n/min
9.5	Tlak sesalnega kolektorja
9.5.1	pri 2-sekundni največji moči kot največji vrednosti 2-sekundnega filtra za drseče povprečje ... kPa
9.5.2	pri stalni moči iz časovnih oken merjenja od 8 s do 10 s ... kPa
9.6	Hitrost pretoka goriva (če motor z notranjim zgorevanjem prispeva k pogonski moči v stanju največje moči)
9.6.1	pri 2-sekundni največji moči kot največji vrednosti 2-sekundnega filtra za drseče povprečje ... g/s
9.6.2	pri stalni moči iz časovnih oken merjenja od 8 s do 10 s ... g/s
9.7	Krivulja moči pri polni obremenitvi za motor z notranjim zgorevanjem
9.8	Tok in napetost pri preizkusu od 2 do 5 na vhodu v pretvornik DC/DC ali privzeto 1 kW ... kW
9.9	Poraba energije, če visokonapetostno pomožno opremo (razen pretvornika DC/DC) med preizkusom od 2 do 5 v stanju največje moči napaja sistem REESS ... kW
9.10	Faktor K1 …
10.	Za TP2
10.1	Navor na pogonski osi ali pestih koles ... Nm
10.2	Vrtilna frekvenca na pogonski osi ali pestih koles ... n/min
10.3	Faktor K2
10.4	Korekcijski faktor za motor z notranjim zgorevanjem v skladu s Pravilnikom ZN št. 85 ali standardom ISO 1585:2020 ali SAE J1349 ali lokalnim predpisom, če je ustrezno
11.	Opombe
12.	Datum preizkusa

PRILOGA 2

Sporočilni obrazec

(največji format: A4 (210 x 297 mm))



Izdal: (Naziv homologacijskega organa)
……
……
……

o ([2]): podeljeni homologaciji
razširjeni homologaciji
zavrnjeni homologaciji
preklicani homologaciji
dokončnem prenehanju proizvodnje

določanju moči sistema hibridnih električnih vozil in povsem električnih vozil z več kot enim električnim pogonskim strojem v skladu s Pravilnikom št. 177.

Št. homologacije: ……

Št. razširitve: ……

ODDELEK I

1. Znamka (blagovno ime proizvajalca):

2. Vrsta:

3. Trgovska imena (če obstajajo):

4. Izvedbe:

5. Kategorija vozila ([3]):

6. Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu ([4]):

a. Mesto navedene oznake:

7. Ime in naslov proizvajalca:

8. Nazivi in naslovi proizvodnih obratov:

9. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:

([1]) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
([2]) Neustrezno črtati.
([3]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, odst. 2, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.
([4]) Če oznake za identifikacijo tipa vsebujejo znake, ki niso bistveni za opis vozila, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot iz tega opisnega lista, je treba te znake v dokumentaciji nadomestiti s simbolom „?“ (npr. ABC??123??).

10. Motor z notranjim zgorevanjem

    a. Znamka:

    b. Vrsta:

    c. Ime in naslov proizvajalca:

11. Električni sistemi za prenos moči

    a. Znamka:

    b. Vrsta:

    c. Ime in naslov proizvajalca:

12. Bistvene značilnosti tipa motorja:

    a. Način delovanja: štiritaktni/dvotaktni/rotacijski[2]

    b. Število in razmestitev valjev:

    c. Delovna prostornina motorja:

    d. Napajanje z gorivom: posredno vbrizgavanje/neposredno vbrizgavanje[2]

    e. Naprava za nadtlačno polnjenje: da/ne[2]

    f. Naprava za čiščenje izpušnih plinov: da/ne[2]

    g. Motor na kombinirano gorivo: da z dizelskim načinom/da brez dizelskega načina/ne[2]

    h. Zahteve za pogonsko gorivo: osvinčeni bencin/neosvinčeni bencin/dizelsko gorivo/SZP/UZP/UNP/biometan/etanol (E85)/biodizel/vodik[2]

13. Bistvene značilnosti električnih sistemov za prenos moči

    a. Način delovanja:

ODDELEK II

1. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preizkusov:

2. Datum poročila o preizkusu:

3. Številka poročila o preizkusu, ki ga je izdala ta tehnična služba:

4. Razlogi za razširitve:

5. Morebitne opombe:

6. Navedene številke (kjer je ustrezno, deklarirane vrednosti proizvajalca)

    a. Največja moč sistema vozila:

    b. Stalna moč sistema vozila:

    c. Način nazivne moči

7. Homologacija podeljena/razširjena/zavrnjena/preklicana[2]

8. Kraj:

9. Datum:

10. Podpis:

Priloge:

Opisna dokumentacija

Poročila o preizkusih

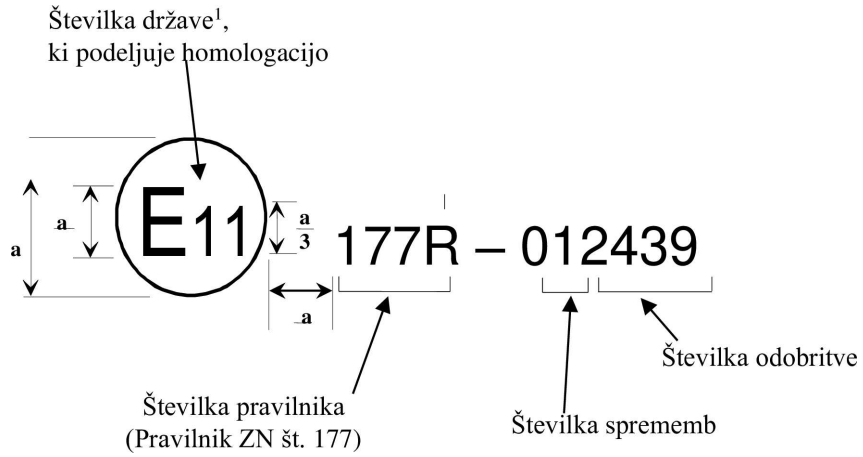
PRILOGA 3

Ureditev homologacijske oznake

Pri homologacijski oznaki, izdani in nameščeni na vozilo v skladu z odstavkom 6 tega pravilnika, je ob homologacijski številki naveden alfanumerični znak, ki označuje raven, na katero je omejena homologacija.

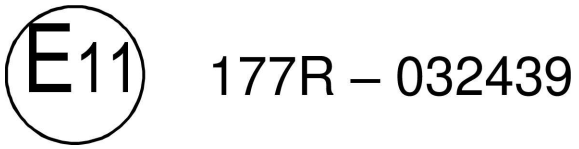
V tej prilogi je opisan videz te oznake in naveden primer njene sestave.

V naslednjem shematskem grafičnem prikazu so predstavljene splošna oblika, dimenzije in vsebina oznake. Opredeljeni so pomeni številk in črk ter navedeni viri za določanje ustrezne alternative za vsako homologacijo.



a = 8 mm (najmanj)

Naslednji grafični prikaz je praktični primer sestave oznake.



Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo v skladu z odstavkom 6 tega pravilnika, pomeni, da je bil zadevni tip vozila homologiran v Združenem kraljestvu (E11) v skladu s Pravilnikom št. xxx pod homologacijsko številko 2439, kot je opredeljeno v razdelku 3 odstavka 5.2.1 tega pravilnika. Ta homologacija pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz tega pravilnika z vključenimi spremembami 03.

([1]) Številka države v skladu z opombo v odstavku 6.1.1 tega pravilnika.

PRILOGA 4

Identifikacija referenčnih točk za določitev moči

1. Splošni pristop

1.1 Postopka TP1 in TP2 pretvorita nabor določenih meritev pri preizkusu vozila v nazivno moč sistema vozila, ki predstavlja mehansko moč, ki se prenaša prek ene ali več referenčnih točk za določitev moči.

1.2 Referenčne točke za določitev moči so namenjene predstavljanju točk v poti pretoka mehanske moči elektrificiranega pogonskega sistema, ki so najbolj podobne izhodni gredi motorja v običajnem vozilu. V tem primeru „podobno“ pomeni točko v pogonskem sistemu, kjer se mehanska moč, ki poganja kolesa, najprej proizvede iz shranjene energije. To je v skladu s tradicijo, da se običajnim vozilom dodeli nazivna moč sistema, ki je enaka nazivni moči motorja, ne da bi se upoštevale izgube moči, ki nastanejo za izhodno gredjo motorja.

1.3 Referenčna točka za določitev moči je točka v poti pretoka mehanske moči elektrificiranega pogonskega sistema, kot je opredeljena v odstavku 3.5.3 tega pravilnika. V najbolj splošnem smislu referenčne točke predstavljajo, kje se mehanska moč, ki poganja kolesa v stanju največje moči, najprej proizvede iz sistema za shranjevanje energije. Določen elektrificirani pogonski sistem lahko po potrebi vključuje eno ali več referenčnih točk za določitev moči, da se upoštevajo vsi viri pogonske moči pogonskih osi. Nazivna moč sistema vozila je vsota moči, ki se prenaša skozi vse referenčne točke.

1.4 Referenčne točke za kompleksne elektrificirane pogonske sisteme se lahko razlikujejo glede na specifične poti pretoka moči, ki so aktivne v danem načinu delovanja vozila ali pri dani potrebi po moči. Za namene določanja moči sistema v skladu s tem pravilnikom se referenčne točke opredelijo v skladu z zahtevami iz te priloge.

1.5 Rezultat izračuna nazivne moči sistema vozila v okviru TP1 in TP2 je ocena vsote moči na vseh opredeljenih referenčnih točkah v stanju največje moči. Enake referenčne točke se uporabljajo za dani pogonski sistem ne glede na to, ali se uporablja TP1 ali TP2.

2. Določanje referenčnih točk za določitev moči

2.1 Splošne ugotovitve

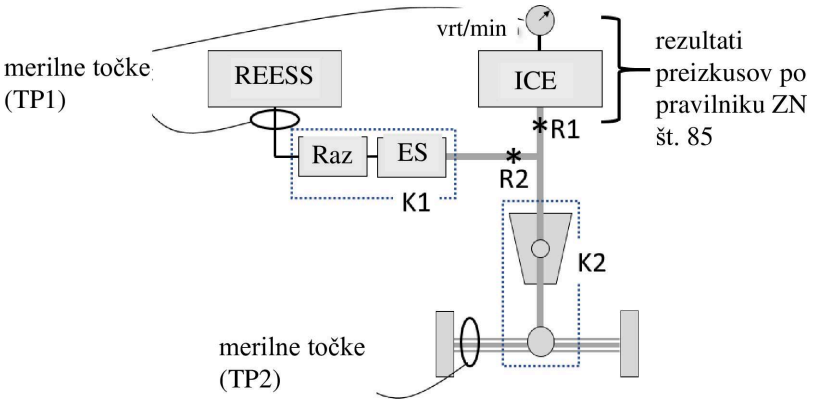
2.1.1 Referenčne točke za določitev moči predstavljajo vse vire skupne mehanske moči, ki se prenaša na cesto v stanju največje moči. To pomeni, da ne temeljijo le na arhitekturni zasnovi pogonskega sistema, temveč tudi na stanju pogonskega sistema v stanju največje moči in na katerem koli veljavnem načinu delovanja. Pretvorniki pogonske energije, ki v tem stanju ne delujejo ali ne prispevajo pogonske energije na cesto, niso vključeni.

2.2 Vzporedne arhitekture

2.2.1 Referenčne točke za določitev moči za vzporedne arhitekture (primer na sliki 25) so načeloma (a) izhodna gred mehanske moči motorja in (b) izhodne gredi mehanske moči vseh električnih strojev, ki zagotavljajo mehansko moč na cesto. Nazivna moč sistema vozila je vsota moči, ki se prenaša skozi referenčne točke.

Slika 25

Primer referenčnih točk za določitev moči R1 in R2 za preprosto vzporedno arhitekturo



Opomba: merilna točka za TP2 predstavlja obe osni gredi.

2.2.2 Na sliki 25 električni stroj neposredno poganja izhodno gred motorja. Referenčni točki sta R1 in R2.

2.2.3 TP1 se lahko izvede z merjenjem vrtilne frekvence motorja, tlaka v polnilnem zbiralniku in pretoka goriva (glede na krivuljo moči pri polni obremenitvi), da se določi moč pri R1, ter merjenjem toka in napetosti sistema REESS (popravljeno s K1), da se določi moč pri R2.

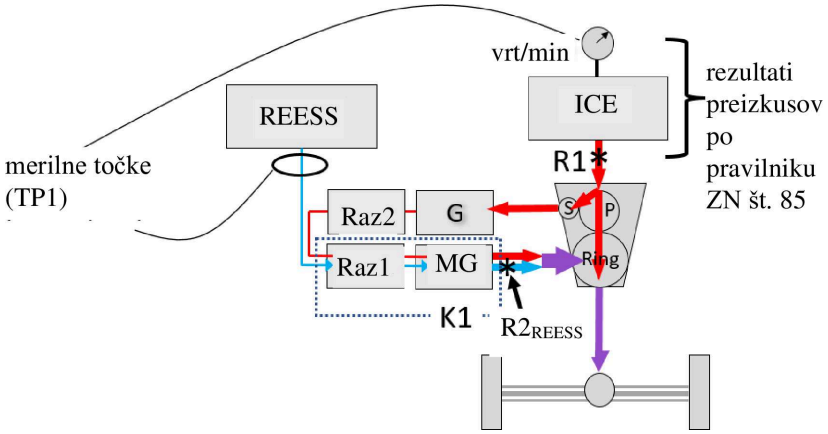
2.2.4 TP2 se lahko izvede z merjenjem navora in hitrosti na pogonskih kolesih ali pestih osi (popravljeno s K2), da se določi vsota R1 in R2.

2.3 Arhitekture porazdelitve moči

2.3.1 Arhitekture porazdelitve moči (primer, slika 26) imajo pogosto več kot en vstop in/ali izstop v kompleksen menjalnik, ki lahko vključuje eno ali več planetnih gonil in lahko vključuje tudi zaporedno pot pretvorbe moči, ki združuje moč iz motorja z notranjim zgorevanjem z močjo iz sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS). Referenčne točke za določitev moči za tako zasnovo so načeloma (a) izhodna gred mehanske moči motorja in (b) izhodne gredi mehanske moči vseh električnih strojev, ki zagotavljajo mehansko moč na cesti. Kar zadeva točko (b), se v primeru, da mehanska moč, ki jo zagotavlja električni stroj, vključuje moč, ki izvira iz motorja z notranjim zgorevanjem, šteje samo tisti delež moči, ki izvira iz sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) ($R2_{REESS}$ na sliki 26). Nazivna moč sistema vozila je vsota moči, ki se prenaša skozi R1 in $R2_{REESS}$.

Slika 26

Primer referenčnih točk za določitev moči R1 in $R2_{REESS}$ za preprosto arhitekturo porazdelitve moči



2.3.2 TP1 se lahko izvede z merjenjem vrtilne frekvence motorja, tlaka v polnilnem zbiralniku in pretoka goriva (glede na krivuljo moči pri polni obremenitvi), da se določi moč pri R1, ter merjenjem toka in napetosti sistema REESS (popravljeno s K1), da se določi moč pri $R2_{REESS}$. K1 je treba izbrati tako, da predstavlja neto učinkovitost kombinacije Raz1 + MG pri prenosu vse prikazane moči (tako serijske poti kot sistema REESS).

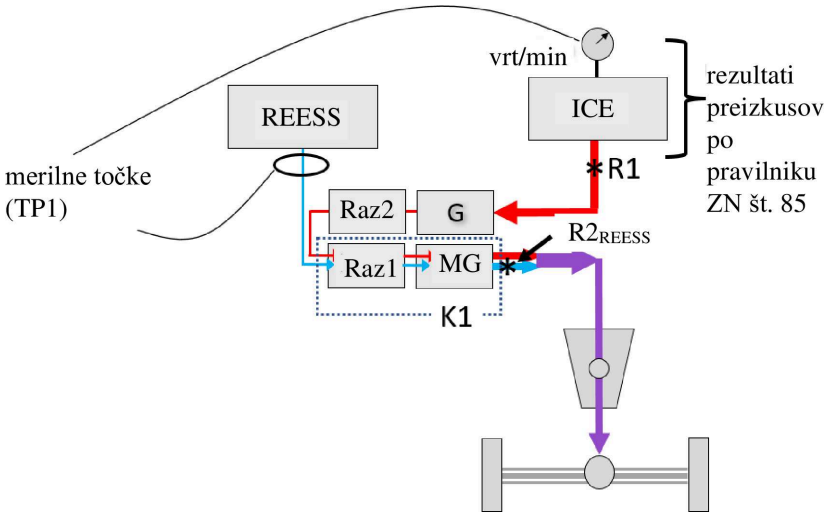
2.3.3 Kot je navedeno v smernicah za uporabo iz odstavka 8.1.3.2 tega pravilnika, se TP2 ne uporablja, ker je moč, ki prihaja na os, kombinacija pretokov moči, ki imajo različne učinkovitosti pretvorbe, zaradi česar je nepraktično rekonstruirati moč pri R1 in $R2_{REESS}$ z enim samim merjenjem osne moči.

2.4 Čiste serijske arhitekture

2.4.1 Čiste serijske arhitekture (primer, slika 27) vključujejo motor z notranjim zgorevanjem, ki poganja eno ali več poti električne pretvorbe brez mehanske povezave med motorjem in cesto. Referenčne točke za določitev moči so načeloma (a) izhodna gred mehanske moči motorja in (b) izhodne gredi mehanske moči vseh električnih strojev, ki zagotavljajo mehansko moč na cesti. Kar zadeva točko (b), se v primeru, da mehanska moč, ki jo zagotavlja električni stroj, vključuje moč, ki izvira iz motorja z notranjim zgorevanjem, šteje samo tisti delež moči, ki izvira iz sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) ($R2_{REESS}$). Nazivna moč sistema vozila je vsota moči, ki se prenaša skozi R1 in $R2_{REESS}$.

Slika 27

Primer referenčnih točk za določitev moči za čisto serijsko arhitekturo



2.4.2 TP1 se lahko izvede z merjenjem vrtilne frekvence motorja, tlaka v polnilnem zbiralniku in pretoka goriva (glede na krivuljo moči pri polni obremenitvi), da se določi moč pri R1, ter merjenjem toka in napetosti sistema REESS (popravljeno s K1), da se določi moč pri $R2_{REESS}$. K1 je treba izbrati tako, da predstavlja neto učinkovitost kombinacije Raz1 + MG pri prenosu vse prikazane moči (tako serijske poti kot sistema REESS).

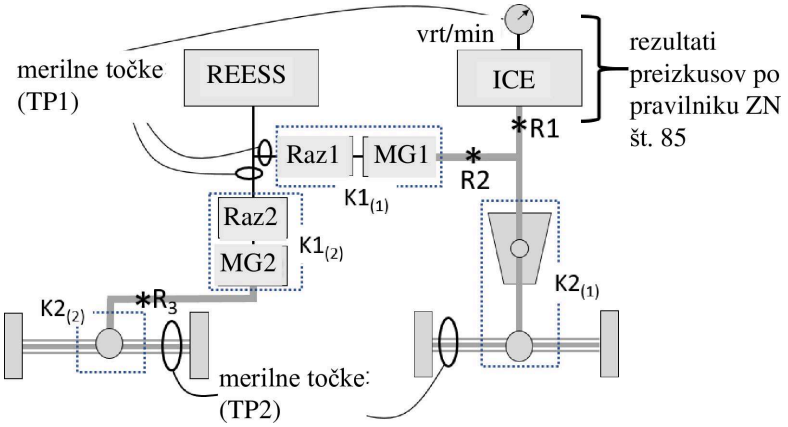
2.4.3 Kot je navedeno v smernicah za uporabo iz odstavka 8.1.3.2 tega pravilnika, se TP2 ne uporablja, ker je moč, ki prihaja na os, kombinacija pretokov moči, ki imajo različne učinkovitosti pretvorbe, zaradi česar je nepraktično rekonstruirati moč pri R1 in $R2_{REESS}$ z enim samim merjenjem osne moči.

2.5 Arhitekture z več kot eno pogonsko osjo

2.5.1 Če vozilo v stanju največje moči poganja več kot ena os, je treba vozilo preizkusiti na obeh oseh hkrati. Če se obe osi ne napajata z istim kompletom pretvornikov pogonske energije, običajno obstajajo referenčne točke, povezane z določeno osjo. Primer je prikazan na sliki 28. Moč pri R1 in R2 se prenese na eno os, medtem ko se moč pri R3 prenese na drugo os. Nazivna moč sistema vozila je vsota moči, ki se prenaša skozi R1, R2 in R3.

Slika 28

Primer arhitekture z več kot eno pogonsko osjo, od katerih vsaka prejema moč prek različnih referenčnih točk



Opomba: merilne točke za TP2 predstavljajo obe osni gredi.

2.5.2 Tu se lahko TP1 izvede z merjenjem vrtilne frekvence motorja, tlaka v polnilnem zbiralniku in pretoka goriva (glede na krivuljo moči pri polni obremenitvi), da se določi moč pri R1, ter merjenjem toka in napetosti na vhodu Raz1 in Raz2 (popravljeno s K1(1) oziroma K1(2)), da se določi moč pri R2 in R3 (namesto razsmernikov se lahko uporabijo instrumenti sistema REESS pod pogoji, opisanimi v odstavku 8.1.3.1 tega pravilnika).

2.5.3 TP2 se lahko izvede z merjenjem navora in vrtilne frekvence na desni strani osi (popravljeno s K2(1)), da se določi vsota R1 in R2, ter merjenjem navora in vrtilne frekvence na levi strani osi (popravljeno s K2(2)), da se določi R3.

2.6 Druge arhitekture

2.6.1 Referenčne točke za druge arhitekture, ki niso navedene v tej prilogi, ali za spremembe navedenih arhitektur se izberejo v skladu z opredelitvijo referenčne točke za določitev moči iz odstavka 3.5.3 tega pravilnika ter na način, ki je skladen s tukaj obravnavanimi načeli in smernicami. Izbor referenčnih točk za določitev moči mora odobriti homologacijski organ.

PRILOGA 5

Določanje hitrosti pri največji moči

1. Hitrost pri največji moči (opredeljena v odstavku 3.5.5 tega pravilnika) je največja vrednost v razmerju med močjo in hitrostjo (glej sliko 29), pri čemer moč pomeni moč, ki se dovaja dinamometru, hitrost pa hitrost vozila, ki na dinamometru deluje v načinu s stalno hitrostjo.

2. Hitrost pri največji moči določi proizvajalec ali homologacijski organ po postopku, opisanem v tej prilogi.

3. Hitrost pri največji moči se določi z izvedbo zaporedja preizkusov, prikazanega na sliki 30, v nizu obratovalnih točk (stalne hitrosti vozila), da se določi hitrost, pri kateri se doseže največja moč.

4. Niz obratovalnih točk mora biti dovolj gosto razporejen, da je mogoče z visoko stopnjo zanesljivosti določiti hitrost pri največji moči. Obratovalne točke se lahko na začetku izberejo tako, da zajemajo območje hitrosti z grobo ločljivostjo, nato pa se uporabi natančnejša ločljivost za določitev hitrosti, pri kateri je dosežena največja moč.

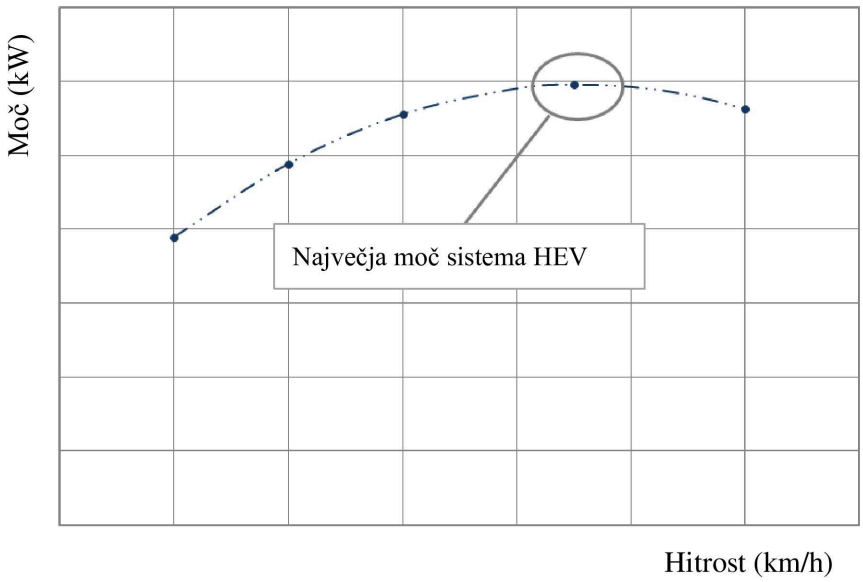
5. Moč, dovedena dinamometru na vsaki obratovalni točki, se lahko določi glede na podatke o moči dinamometra ali podatke o vrtilni frekvenci in navoru dinamometra, če so na voljo.

6. Ko je hitrost pri največji moči določena, se sporoči v kilometrih na uro kot celo število.

7. Če je proizvajalec vozila določil hitrost pri največji moči in je zaželeno preverjanje, naj vozilo deluje pri nekoliko drugačnih hitrostih nad določeno hitrostjo in pod njo, da se potrdi, da pri določeni hitrosti obstaja največja moč.

Slika 29

Razmerje med močjo in hitrostjo



Slika 30

Zaporedje preizkusov za določanje hitrosti pri največji moči

(Številke odstavkov, navedene na tej sliki, so iz glavnega besedila tega pravilnika.)

