Europeiska unionens officiella tidning

SV
L-serien

2025/1910

26.9.2025

Endast Uneces texter i original har bindande folkrättslig verkan. Denna föreskrifts status och ikraftträdandedag bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

FN-föreskrift nr 177 – Enhetliga bestämmelser om fastställande av systemeffekt hos hybridelfordon och fordon med endast eldrift som har fler än en elmotor för framdrivning [2025/1910]

Datum för ikraftträdande: 26 september 2025

Detta dokument tillhandahålls endast i informationssyfte. Den giltiga och rättsligt bindande texten är ECE/TRANS/WP.29/2025/25

INNEHÅLL

Föreskrift

1. Omfattning och tillämpning
2. Förkortningar
3. Definitioner
4. Ansökan om godkännande
5. Godkännande
6. Märkningar
7. Provningsförhållanden
8. Provningsförfarande
9. Familjer inom olika typer
10. Ändring och utökning av typgodkännandet
11. Produktionsöverensstämmelse
12. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
13. Slutgiltigt upphörande av produktionen
14. Inledande bestämmelser
15. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar

Bilagor

1 Motor- och fordonsegenskaper och uppgifter om provningarnas utförande (”informationsdokument”)

Tillägg 1 – Fordonsegenskaper och uppgifter om provningarnas utförande

Tillägg 2 – Provningsrapport

2 Meddelande

3 Godkännandemärkets utformning

4 Identifiering av referenspunkter för fastställande av effekt

5 Fastställande av hastighet för maximal effekt

1. Omfattning och tillämpning

1.1 Denna föreskrift är tillämplig på fordon som uppfyller samtliga följande kriterier a), b) och c):

a) Hybridelfordon eller fordon med endast eldrift som har fler än en elmotor för framdrivning.
och

b) Fordon av kategori N_1 eller av kategori M som har en högsta tekniskt tillåten lastad vikt på högst 3 500 kg.
och

c) För hybridelfordon, minst en elmotor som bidrar till fordonets framdrivning under maximalt effektförhållande.

1.2 Denna föreskrift ska inte tillämpas på bränslecellsfordon.

1.3 När den fastställs enligt kraven i denna föreskrift kan den resulterande systemmärkeffekten för fordonet anses jämförbar med den märkeffekt som traditionellt tillämpas för konventionella fordon, det vill säga förbränningsmotorns märkeffekt.

2. Förkortningar

Allmänna förkortningar

AWD	Fyrhjulsdrift
FSD	Fullt skalutslag
HEV	Hybridelfordon
ICE	Förbränningsmotor
ICEV	Fordon med förbränningsmotor
ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
NOVC-HEV	Icke externt laddbart hybridelfordon
OVC-HEV	Externt laddbart hybridelfordon
PEV	Fordon med endast eldrift
REESS	Uppladdningsbart elenergilagringssystem.
SOC	Laddningsstatus
TP1	Provningsförfarande 1
TP2	Provningsförfarande 2
FN	Förenta nationerna

3. Definitioner

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

3.0 *fordonstyp med avseende på systemeffekt*: grupp av fordon som inte skiljer sig åt med avseende på de kriterier som definieras i punkt 9.1.

3.1 Inställning av vägmotstånd och dynamometer

3.1.1 *högsta tekniskt tillåtna lastade vikt*: den högsta vikten på ett fordon baserat på dess konstruktionsegenskaper och konstruktionsprestanda.

3.1.2 *läge med fast hastighet*: det driftläge för dynamometern där denna absorberar fordonets uteffekt i syfte att hålla fordonet i en fast hastighet på dynamometern.

3.1.3 *vägmotståndsläge*: det driftläge för dynamometern där denna utövar en kraft på fordonet som motsvarar den kraft som utövas på fordonet vid körning på väg.

3.2 Framdrivningssystem

3.2.1 *framdrivningssystem*: den i ett fordon samlade kombinationen av system för lagring av framdrivningsenergi, framdrivningsenergiomvandlare och kraftöverföringssystem som alstrar den mekaniska energin vid hjulen för framdrivning av fordonet, samt kringutrustning.

3.2.2 *kringutrustning*: alla energiförbrukande, omvandlande, lagrande eller försörjande anordningar i vilka energin inte direkt eller indirekt används för att driva fordonet framåt men som är väsentliga för framdrivningssystemets funktion och som därför anses vara en del av framdrivningssystemet.

3.2.3 *hjälpanordningar*: energiförbrukande, -omvandlande, -lagrande eller -försörjande anordningar eller system som inte är kringutrustning och som monteras i fordonet för andra ändamål än att driva fordonet framåt och därför inte anses vara en del av framdrivningssystemet.

3.2.4 *kraftöverföring*: framdrivningssystemets sammankopplade komponenter för överföring av den mekaniska energin mellan framdrivningsenergiomvandlare och hjul.

3.3 Elfordon

3.3.1 *energiomvandlare*: system där den utgående energin är av en annan form än den ingående energin.

3.3.2 *framdrivningsenergiomvandlare*: energiomvandlare för framdrivningssystemet som inte är kringutrustning och vars utgående energi används direkt eller indirekt för framdrivning av fordonet.

3.3.3 *laddningstömmande driftsförhållande*: driftsförhållande där den energi som lagras i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan variera men i genomsnitt minskar medan fordonet körs, fram till övergången till laddningsbevarande drift.

3.3.4 *laddningsbevarande driftsförhållande*: driftsförhållande där den energi som lagras i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan variera men i genomsnitt bibehålls på en neutral laddningsbalansnivå medan fordonet körs.

3.3.5 *kategori av framdrivningsenergiomvandlare*: i) förbränningsmotor, ii) elmotor eller iii) bränslecell.

3.3.6 *energilagringssystem*: system som lagrar energi och frigör den i samma form.

3.3.7 *system för lagring av framdrivningsenergi*: energilagringssystem för framdrivningssystemet som inte är kringutrustning och vars utgående energi används direkt eller indirekt för framdrivning av fordonet.

3.3.8 *kategori av lagringssystem för framdrivningsenergi*: i) bränslelagringssystem, ii) uppladdningsbart system för lagring av elenergi eller iii) uppladdningsbart system för lagring av mekanisk energi.

3.3.9 *energiform*: i) elektrisk energi, ii) mekanisk energi eller iii) kemisk energi (inklusive bränslen).

3.3.10 *bränslelagringssystem*: lagringssystem för framdrivningsenergi som lagrar kemisk energi som flytande eller gasformigt bränsle.

3.3.11 *elmotor* (EM): energiomvandlare som omvandlar elektrisk energi till mekanisk och vice versa.

3.3.12 *externt laddbart hybridelfordon* (OVC-HEV): hybridelfordon som kan laddas från en extern källa.

3.3.13 *icke externt laddbart hybridelfordon* (NOVC-HEV): hybridelfordon som inte kan laddas från en extern källa.

3.3.14 *hybridfordon*: fordon utrustat med ett framdrivningssystem som har minst två olika kategorier av framdrivningsenergiomvandlare och minst två olika kategorier av system för lagring av framdrivningsenergi.

3.3.15 *hybridelfordon*: hybridfordon försett med ett framdrivningssystem vars framdrivningsenergiomvandlare består av minst en elmotor eller en elektrisk motorgenerator samt minst en förbränningsmotor.

3.3.16 *fordon med endast eldrift* (PEV): fordon utrustat med ett framdrivningssystem vars framdrivningsenergiomvandlare endast består av elmotorer och vars system för lagring av framdrivningsenergi endast består av uppladdningsbara elenergilagringssystem.

3.3.17 *uppladdningsbart elenergilagringssystem* (REESS): system för lagring av framdrivningsenergi som lagrar elenergi och är uppladdningsbart. Batteri som främst används för att leverera ström för start av motorn, belysningen eller andra kompletterande system i fordon anses inte vara ett uppladdningsbart elenergilagringssystem. I det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan det ingå kompletterande system för fysiskt stöd, temperaturreglering, elektroniska reglage och höljen.

3.3.18 *laddningsstatus*: tillgänglig elektrisk laddning i ett uppladdningsbart elenergilagringssystem, uttryckt som andel av dess nominella kapacitet.

3.4 Allmänt

3.4.1 *förarvalbart läge*: specifikt läge som kan väljas av föraren och som skulle kunna påverka utsläpp eller bränsle- och/eller energiförbrukning, eller maximal systemuteffekt.

3.5 Fastställande av systemeffekt

3.5.1 *provningsförfarande 1* (TP1): provningsförfarande, definierat häri, för att fastställa fordonets systemeffekt via uppmätt elektrisk effekt och fastställd förbränningsmotoreffekt.

3.5.2 *provningsförfarande 2* (TP2) provningsförfarande, som definieras häri, för att fastställa fordonets systemeffekt via uppmätt vridmoment och hastighet vid axlarna eller hjulnaven.

3.5.3 *referenspunkt för fastställande av effekt* (eller helt enkelt referenspunkt): en punkt i den mekaniska effektflödesbanan för ett framdrivningssystem där någon del av den mekaniska energi som driver hjulen under maximala effektförhållanden först produceras som mekanisk energi av en framdrivningsenergiomvandlare från ett system för lagring av framdrivningsenergi.

3.5.4 *märkeffektläge*: det förarvalbara läge (om tillämpligt) för vilket systemmärkeffekt ska fastställas.

3.5.5 *hastighet för maximal effekt*: den fasta hastighet på dynamometern vid vilken ett maximalt gaspedalskommando, som ges under minst tio sekunder medan fordonet är i märkeffektläge, genererar den högsta toppeffekten till dynamometern.

3.5.6 *maximalt effektförhållande*: det förhållande där fordonet körs på dynamometer, fordonet är i märkeffektläge, dynamometern är inställd i läget för fast hastighet på hastigheten för maximal effekt och en maximal gaspedalsbegäran ges under minst tio sekunder.

3.5.7 *systemmärkeffekt*: den totala effekt som överförs genom samtliga referenspunkter för fastställande av effekt, fastställd enligt TP1 eller TP2.

3.5.8 *mekanisk energibana*: en separat parallell bana inom kraftöverföringen som leder en del av den totala mekaniska energi som passerar genom kraftöverföringen.

3.5.9 *systemtoppeffekt*: en tvåsekunders toppeffekt, vilken är det högsta värdet av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde som tillämpas under en mättid på tio sekunder.

3.5.10 *systemmedeleffekt*: en ”bibehållen” effekt som definieras som medeleffekten inom mätfönstret från 8 till 10 sekunder.

3.6 Systembänk

3.6.1 *systembänk*: ett simulerat framdrivningssystem på en provningsbänk, bestående av systemet för lagring av framdrivningsenergi, framdrivningsenergiomvandlaren och kraftöverföringen som tillsammans tillhandahåller mekanisk energi till hjulen för framdrivning av fordonet, samt kringutrustning.

3.6.2 *simulatorer*: en virtuell modell som är en mjukvarubaserad återgivning av vissa delar av framdrivningssystemet.

4. Ansökan om godkännande

4.1 Ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på kraven i denna föreskrift ska lämnas in till typgodkännandemyndigheten av fordonstillverkaren eller dess behöriga ombud. Ett behörigt ombud är en fysisk eller juridisk person som av tillverkaren vederbörligen har utsetts att företräda denne inför godkännandemyndigheten och att agera för dennes räkning i frågor som omfattas av denna föreskrift.

4.1.1 Den ansökan som avses i punkt 4.1 ska upprättas enligt förlagan för informationsdokument i bilaga 1 till denna föreskrift.

4.2 Ett lämpligt antal fordon som är representativa för den fordonstyp som ska godkännas ska inlämnas till den tekniska tjänst som ansvarar för utförandet av provningarna för godkännande.

4.3 Konstruktionsändringar av ett system, en komponent eller en enskild teknisk enhet som görs efter ett typgodkännande ska inte automatiskt leda till att typgodkännandet blir ogiltigt, om inte de ursprungliga egenskaperna eller de tekniska parametrarna förändras på ett sådant sätt att fordonets systemeffekt påverkas negativt.

4.4 Typgodkännandemyndigheten ska styrka att tillräckliga åtgärder vidtas för att säkerställa en effektiv kontroll av tillverkningens överensstämmelse innan godkännande av fordonstypen beviljas.

5. Godkännande

5.1 Om den fordonstyp som lämnats in för godkännande uppfyller alla de relevanta kraven i denna föreskrift ska godkännande av den fordonstypen beviljas.

5.2 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer.

5.2.1 Typgodkännandenumret ska bestå av fyra segment. Varje segment ska åtskiljas med en asterisk (*).

Segment 1: Ett versalt ”E” följt av det särskiljande numret för den part i överenskommelsen som beviljat typgodkännandet.

Segment 2: Numret 177, följt av bokstaven R och sedan av följande:

a) Två siffror (vid behov inlett med nollor) som anger löpnumret på ändringsserien som anger de tekniska bestämmelserna i den FN-föreskrift som tillämpats för godkännandet (00 för FN-föreskriften i dess ursprungliga form).

b) Ett snedstreck (/) och två siffror (vid behov inlett med nollor) som anger tilläggsnumret till ändringsserierna som tillämpats för godkännandet (00 för ändringsserien i dess ursprungliga form).

Segment 3: Ett fyrsiffrigt löpnummer (vid behov inlett med nollor). Sekvensen inleds med 0001.

Segment 4: Ett tvåsiffrigt löpnummer (vid behov inlett med nollor) som anger utvidgningen. Sekvensen inleds med 00.

Alla siffror ska vara arabiska siffror.

5.2.2 Exempel på ett godkännandenummer enligt denna föreskrift:

E11*177R01/01*0123*01

Den första utökningen av godkännandet med nummer 0123, utfärdat av Förenade kungariket till supplement 1 till ändringsserie 01.

5.2.3 En och samma part i överenskommelsen ska inte tilldela en annan fordonstyp samma typgodkännandenummer.

5.3 Meddelande om godkännande, utökning av eller avslag på ansökan om godkännande för en fordonstyp enligt denna föreskrift ska meddelas de parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift med hjälp av ett formulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 2 till denna föreskrift.

6. Märkningar

6.1 Varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt denna föreskrift ska, på en väl synlig och lättillgänglig plats som anges i godkännandeformuläret, vara märkt med ett internationellt godkännandemärke som består av följande:

6.1.1 En cirkel som omger bokstaven ”E”, åtföljd av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet ([1]).

6.1.2 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som beskrivs i punkt 6.1.1.

6.2 Om fordonet överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt en eller flera andra föreskrifter som är fogade till 1958 års överenskommelse, i det land som beviljat godkännande enligt den här föreskriften, behöver den symbol som föreskrivs i punkt 6.1.1 inte upprepas. I detta fall ska föreskriftens nummer, godkännandenumren samt tilläggssymbolerna för alla de föreskrifter enligt vilka godkännande har utfärdats, i det land som utfärdat godkännande enligt denna föreskrift, anges i lodräta kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 6.1.1.

([1]) De särskiljande numren för parterna i 1958 års överenskommelse återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, bilaga 3 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

6.3 Godkännandemärket ska vara lätt läsbart och outplånligt.

6.4 Godkännandemärket ska placeras nära eller på skylten med fordonsdata.

6.4.1 I bilaga 3 till denna föreskrift ges exempel på godkännandemärkets utformning.

7. Provningsförhållanden

7.1 Provningsinstrument

7.1.1 Dynamometer

Dynamometerns effektupptagningskapacitet i läget för fast hastighet ska vara tillräcklig för fordonets maximala effekt. Eftersom maximal effekt endast uppnås under en kort varaktighet under provningsförfarandet (ungefär 10 sekunder), får en märkeffekt för kortvarig drift för dynamometern tillämpas för detta krav, under förutsättning att typgodkännandemyndigheten godkänner det.

7.1.2 Provningsutrymme

Provningsutrymmet ska ha ett temperaturbörvärde på 25 °C. Toleransen för det faktiska värdet ska ligga inom ±5 °C. På tillverkarens begäran kan temperaturbörvärdet 25 °C ersättas med 23 °C.

Atmosfärtrycket i provningsutrymmet ska vara mellan 80 kPa och 110 kPa.

För att säkerställa jämförbarhet med den fastställda förbränningsmotoreffekten enligt vad som krävs i punkt 8.1.2.1. vid referenspunkterna, ska – om provningsutrymmet inte kan ställas in på de atmosfäriska referensförhållanden som är tillämpliga för fastställande av motoreffekten – följande gälla: för gnisttändningsmotorer ska parameter X ligga inom toleransintervallet $0{,}93 \leq X \leq 1{,}07$ och för dieselmotorer ska parameter Y ligga inom toleransintervallet $0{,}9 \leq Y \leq 1{,}1$.

$X = \alpha_a$ enligt punkt 6.3.1 i ISO 1585:2020 eller $Y = \alpha_c$ enligt punkt 6.3.2 i ISO 1585:2020 för motorer som är certifierade enligt ISO 1585:2020, eller

$X = \alpha_a$ enligt punkt 5.4.1 i UN-föreskrift nr 85 eller $Y = \alpha_d$ enligt punkt 5.4.2 i UN-föreskrift nr 85 för motorer som är certifierade enligt UN-föreskrift nr 85, eller

X = CA enligt punkt 5.6 i SAE J 1349 eller Y = CA enligt tillägg A i SAE J 1349 för motorer som är certifierade enligt SAE J 1349.

För en tillverkare enligt punkt 8.9.2.1 som använder en lokal eller regional föreskrift ska den tillämpliga punkten tillhandahållas av tillverkaren.

7.1.3 Kylfläkt

En luftström med variabel hastighet ska blåsas mot fordonet för att det ska gå att upprätthålla korrekta driftstemperaturer och systemfunktioner (se punkt 8.8.1). Börvärdet för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska vara lika med motsvarande dynamometerhastighet över mäthastigheter på 5 km/h. Avvikelsen för den linjära hastigheten för luften vid fläktens utlopp ska ligga inom ±10 % av motsvarande mäthastighet upp till fläktens högsta hastighet. För stor kylning är förbjuden.

7.1.4 Stabiliseringsområde

Stabiliseringsområdet ska ha ett temperaturbörvärde på 25 °C. Toleransen för det faktiska värdet ska ligga inom ±5 °C. På tillverkarens begäran kan temperaturbörvärdet på 25 °C ersättas med 23 °C.

7.2 Mätning

7.2.1 Mätpunkter och noggrannhet

Mätanordningarna ska ha en certifierad noggrannhet enligt tabell 2 som kan spåras till en godkänd regional eller internationell standard.

Tabell 2

Mätpunkter och erforderlig noggrannhet

Punkt	Enheter	Noggrannhet	Anmärkningar
Motorvarvtal	min −1	±10 min −1 eller ±0,5 % av uppmätt värde, eller från motorvarvtalssignalen ombord	
Inloppstryck	Pa	±2 %	
Atmosfärtryck	Pa	±0,1 kPa med en mätfrekvens av minst 0,1 Hz eller från signalen för atmosfärtryck ombord	
Specifik luftfuktighet	g H_2O/kg torr luft	±1 g H_2O/kg torr luft	
Bränsleflöde	g/s	±3 % eller från bränsleflödessignalen ombord	
Elektrisk spänning	V	±0,3 % av fullt skalutslag eller ±1 % av avläst värde	Beroende på vilket som är störst. Upplösning 0,1 V.
Elektrisk ström	A	±0,3 % av fullt skalutslag eller ±1 % av avläst värde	Beroende på vilket som är störst. Strömintegreringsfrekvens av 20 Hz eller mer för extern mätning. Upplösning 0,1 A.
Rumstemperatur	°C	±1 °C, med en mätfrekvens av minst 0,1 Hz	
Dynamometer hastighet	km/h	Dynamometerns hastigheter ska kontrolleras med en noggrannhet på ±0,2 km/h eller ±0,1 % av fordonets hastighet vid full skala, beroende på vilket som är störst.	
Dynamometerkraft	N	Kraftgivarens noggrannhet ska vara minst ±10 N för alla uppmätta ökningar. Detta ska kontrolleras efter inledande installation, efter omfattande underhåll och inom 370 dagar före provning.	
Tid	s	±100 ms, minsta precision och upplösning: 100 ms	
Axel-/ hjulrotationshastighet	varv/s	±0,05 s^{-1} eller ±1 %, Beroende på vilket som är störst.	

Punkt	Enheter	Noggrannhet	Anmärkningar
Axel-/ hjulvridmoment	Nm	±6 Nm eller ±0,5 % av det högsta uppmätta totala vridmomentet, beroende på vilket som är störst, för hela fordonet.	
Gaspedalkommando	procent	Så som det avläses från signalen för gaspedalkommando ombord.	

7.2.2 Mätfrekvens

Alla punkter i tabell 2 i punkt 7.2.1 ska, om inte annat anges i tabellen, mätas och registreras med en frekvens som är lika med eller högre än 10 Hz.

Punkterna ”atmosfärtryck” och ”rumstemperatur” ska minst registreras som en enda mätaktivitet vid start av fordonsdriften (se punkt 8.8.5) och efter avslutad fordonskörning (se punkt 8.8.8).

8. Provningsförfarande

8.1 Allmänt

Följande provningsförfaranden fastställer systemmärkeffekten för ett hybridelfordon eller för ett fordon med endast eldrift som har fler än en elmotor för framdrivning.

Två provningsförfaranden beskrivs här.

Provningsförfarande 1 (TP1) baseras på uppmätt elektrisk effekt, uppskattad förbränningsmotoreffekt och uppskattad verkningsgrad för elektrisk omvandling.

Provningsförfarande 2 (TP2) baseras på uppmätt vridmoment och varvtal vid drivaxlarna eller hjulnaven och uppskattad verkningsgrad för mekanisk omvandling.

TP1 och TP2 är avsedda att vara tekniskt likvärdiga metoder för att fastställa ett fordons systemmärkeffekt med hjälp av tillgängliga mätningar. TP1 och TP2 särskiljs genom de specifika instrument, mätningar, övriga indata och beräkningar som krävs för att fastställa fordonets systemmärkeffekt.

Varje drivaxel som bidrar till framdrivningen under maximalt effektförhållande ska provas med chassidynamometer eller navdynamometer. Fordon som drivs av två drivaxlar under maximalt effektförhållande ska provas på en fyrhjulsdriven chassidynamometer, eller så ska varje drivaxel provas samtidigt med navdynamonometer. För fordon vars maximala effekt, enligt typgodkännandemyndighetens bedömning, överskrider kapaciteten hos tillgängliga dynamometrar är det tillåtet att använda en systembänk, som kan omfatta simulatorer, i stället för en dynamometer.

8.1.1 Obligatorisk information

Tillverkaren ska tillhandahålla följande information som krävs för att utföra något av de två provningsförfarandena.

8.1.1.1 Beskrivning av effektflöde

Tillverkaren ska tillhandahålla en beskrivning av effektflödet som är tillräcklig för att identifiera de energiflödesbanor och energiomvandlingar genom vilka framdrivningen produceras under maximalt effektförhållande, med början vid vart och ett av systemen för lagring av framdrivningsenergi och vidare till varje drivaxel. Beskrivningen ska också ange varje hjälp- och kringutrustning som inte är kopplad till framdrivning som drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under dessa förhållanden, inklusive DC/DC-omvandlare och högspänningshjälputrustning eller högspänningskringutrustning.

Beskrivningen ska också ange de referenspunkter för fastställande av effekt som är tillämpliga på fordonet (enligt riktlinjerna i bilaga 4 till denna föreskrift), mätpunkterna enligt TP1 eller TP2 och de komponenter för vilka tillämpliga energiomvandlingsfaktorer (*K-faktorer*) är tillämpliga.

8.1.1.2 Energiomvandlingsfaktorer (K-faktorer)

Om TP1 ska utföras ska tillverkaren tillhandahålla verkningsgraden för omvandling av elenergi (K1) mellan varje elektrisk mätpunkt och motsvarande referenspunkt, tillämplig för maximalt effektförhållande. I allmänhet avser K1-faktorer en elmotors uteffekt (eller en kombination av elmotorer i tillämpliga fall) dividerat med den tillförda effekten till den växelriktare som driver elmotorerna.

Vid fastställande eller kontroll av en K1-faktor ska verkningsgraden för växelriktaren och elmotorn eller kombinationen av dessa fastställas genom en tillämplig provningsstandard såsom ISO 21782, SAE J2907 eller motsvarande. Det angivna värdet ska kontrolleras av typgodkännandemyndigheten.

Om TP2 ska utföras ska tillverkaren för varje drivaxel tillhandahålla verkningsgraden för omvandling av mekanisk energi (K2) mellan varje axels eller hjulnavs effektmätningspunkt och motsvarande referenspunkter, tillämplig för maximalt effektförhållande. I allmänhet representerar K2-faktorer mekanisk uteffekt till axlarna eller hjulnaven dividerat med den tillförda mekaniska effekten till en växellåda eller en uppsättning liknande mekaniska komponenter genom vilka den mekaniska effekten leds från den eller de tillämpliga referenspunkterna.

Vid fastställande eller kontroll av en K2-faktor ska den mekaniska verkningsgraden för kraftöverföringskomponenterna eller kombinationen av dessa antingen fastställas genom att den uppmätta uteffekten divideras med den uppmätta tillförda effekten eller genom andra likvärdiga metoder, på tillverkarens begäran och under förutsättning att typgodkännandemyndigheten godkänner det. Det angivna värdet ska kontrolleras av typgodkännandemyndigheten.

8.1.1.3 Hastighet för maximal effekt

Hastigheten för maximal effekt (enligt definitionen i punkt 3.5.5) ska fastställas genom det förfarande som anges i bilaga 5, antingen av tillverkaren eller av typgodkännandemyndigheten.

8.1.1.4 Övriga upplysningar

Tillverkaren ska ange det normala driftområdet för varje driftmått som förtecknas i punkt 8.8.1.

För varje dynamometerdriftläge (se punkt 8.7) ska tillverkaren tillhandahålla en förteckning över de avaktiverade anordningarna och en motivering för avaktiveringen.

8.1.2 Obligatoriska mätningar

Provningsfordonet ska utrustas med mätinstrument för att mäta de nödvändiga ingångsvärdena för effektberäkningen.

Som ett alternativ till användning av mätanordningar är användning av mätdata ombord för motorvarvtal, inloppstryck och bränsleflöde tillåten. Användning av mätdata ombord för andra mätningar är tillåten om noggrannheten och frekvensen för dessa data visas för typgodkännandemyndigheten för att uppfylla de minimikrav för noggrannhet och frekvens som beskrivs i punkt 7.2. Om TP1 tillämpas för mätning av systemeffekt och mätdata ombord används för att fastställa inloppstrycket och bränsleflödet ska tillverkaren säkerställa att värdena för dessa mätdata ombord har registrerats enligt FN-föreskrift nr 85 eller ISO 1585-certifiering.

Mätningar som är gemensamma för både TP1 och TP2 omfattar gaspedalkommando, atmosfärstryck, rumstemperatur och de driftsmått som förtecknas i punkt 8.8.1.

För intern validering (se punkt 8.11) ska den effekt som fordonet tillför dynamometern under maximalt effektförhållande registreras (t.ex. genom att dynamometerns hjulhastighet och vridmoment, eller dynamometereffekt, om sådan finns tillgänglig, registreras med en frekvens på minst 10 Hz).

8.1.2.1 Mätningar som är specifika för TP1

För TP1 krävs dessutom följande mätningar: Elektrisk ström och spänning vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet eller växelriktarens ingångar (enligt punkt 8.1.3.1) och förbränningsmotorvarvtal, inloppstryck och bränsleflöde (om beskrivningen av hybrideffektflödet visar att en förbränningsmotor bidrar med framdrivningseffekt under maximalt effektförhållande). I detta fall kräver TP1 också en tillämplig effektkurva vid högsta belastning för förbränningsmotorn, och i vissa fall kan det krävas att man genomför ISO 1585:2020 eller FN-föreskrift nr 85 (enligt beskrivningen i punkt 8.9.2.1).

Om en DC/DC-omvandlare drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet i syfte att förse 12-volts hjälpsamlingsbanan med effekt, får tillverkaren välja att mäta ström och spänning vid ingången till DC/DC-omvandlaren i stället för att använda standardvärdet 1,0 kW.

Om beskrivningen av hybrideffektflödet visar att andra högspänningshjälpmedel än ovannämnda DC/DC-omvandlare drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under maximalt effektförhållande, ska den effekt som förbrukas mätas eller uppskattas (se punkt 8.9.2.2).

8.1.2.2 Mätningar som är specifika för TP2

För TP2 krävs dessutom följande mätningar: Vridmoment och rotationshastighet vid drivaxlarna eller hjulnaven.

Viktigt: Om förbränningsmotoreffekten måste korrigeras enligt bestämmelserna i punkt 8.9.3.2 kan även mätkraven för TP1 med avseende på ström och spänning vara tillämpliga (se punkt 8.9.3.3.).

Mätning av hjulvridmoment och rotationshastighet kan göras antingen med hjälp av en navdynamometer eller med hjälp av lämpliga, kalibrerade mätanordningar för vridmoment och rotationshastighet för drivaxlarna eller hjulnaven.

Om en drivaxel överför kraft till hjulen genom en differentialenhet räcker det att utrusta och samla in data från endast en av de två drivaxlarna eller hjulnaven. I detta fall ska det uppmätta vridmomentet vid en drivaxel eller ett hjulnav multipliceras med 2 för att få det totala vridmomentet per drivaxel.

8.1.3 Tillämplighet av provningsförfarandet

Tillämpligheten av TP1 och TP2 varierar beroende på framdrivningssystemets arkitektur, beroende på kapaciteten hos det ena eller det andra förfarandet att fastställa effekten vid den eller de referenspunkter som är tillämpliga på framdrivningssystemets arkitektur.

Typgodkännandemyndigheten ska bekräfta att de referenspunkter som anges i beskrivningen av hybrideffektflödet överensstämmer med kraven i bilaga 4 och definitionen av ”referenspunkt för fastställande av effekt” i punkt 3.5.3.

Typgodkännandemyndigheten ska göra följande överväganden för att fastställa tillämpligheten av TP1 och TP2 på provningsfordonet. Om både TP1 och TP2 är tillämpliga får tillverkaren välja.

När systemmärkeffekt rapporteras för typgodkännande ska den märkeffekt som fastställs i enlighet med denna föreskrift identifieras som fastställd genom antingen TP1 eller TP2.

8.1.3.1 Tillämplighet av TP1

Tillämpligheten av TP1 kräver att effekten som passerar genom alla referenspunkter kan fastställas exakt genom att det föreskrivna förfarandet utförs.

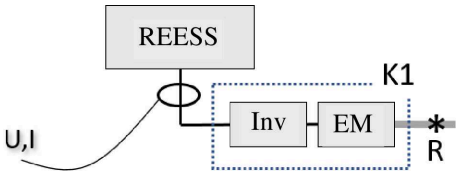
Om inte annat följer av detta krav är TP1 vanligtvis tillämpligt om något av följande villkor i punkterna 8.1.3.1.1 eller 8.1.3.1.2 är uppfyllt:

8.1.3.1.1 Beskrivningen av hybrideffektflödet visar att den elektriska strömmen från varje uppladdningsbart elenergilagringssystem driver en enda elmotor, och ström och spänning vid utgången från varje uppladdningsbart elenergilagringssystem kan fastställas, och tillverkaren tillhandahåller en exakt K1-faktor som avser verkningsgraden för elektrisk omvandling mellan ingången till växelriktaren och motsvarande referenspunkt.

Figur 16

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.1.1, TP1 tillämpligt.

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



Alternativ II

8.1.3.1.2 Minst ett av följande villkor a) till d) är uppfyllt:

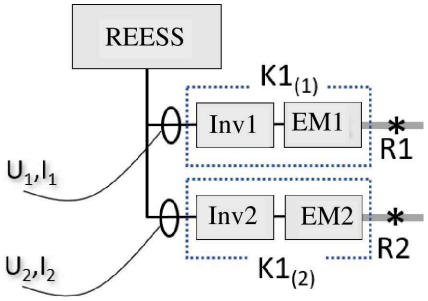
a) Ström och spänning vid ingången till varje växelriktare som drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan fastställas, och tillverkaren tillhandahåller exakta K1(n)-faktorer som avser verkningsgraden för elektrisk omvandling mellan varje ingång och motsvarande referenspunkter.

Figur 17

Exempel på fall i punkt 8.1.3.1.2 a, TP1 tillämpligt.

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

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

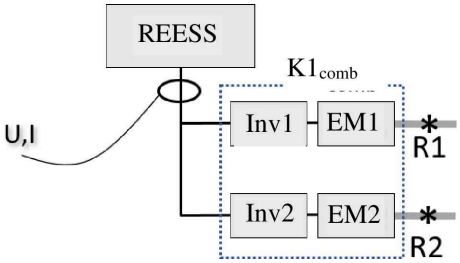


b) Ström och spänning vid utgången från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan fastställas, och tillverkaren tillhandahåller en exakt $K1_{comb}$ -faktor som avser den kombinerade verkningsgraden för energiomvandling för växelriktarna och elmotorerna mellan det uppladdningsbara elenergilagringssystemet och motsvarande referenspunkter.

Figur 18

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.1.2 b, TP1 tillämpligt

Effekt vid (R1 + R2) [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * $K1_{comb}$

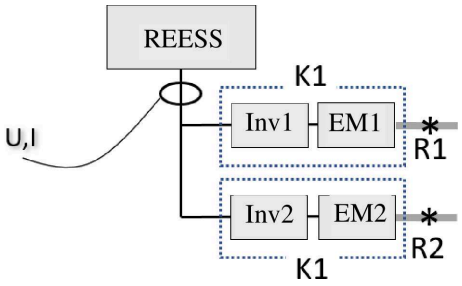


c) Ström och spänning vid utgången från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan fastställas och verkningsgraden för energiomvandling mellan ingången till varje växelriktare och motsvarande referenspunkt är identisk och representeras därmed av samma K1-faktor.

Figur 19

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.1.2 c, TP1 tillämpligt.

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



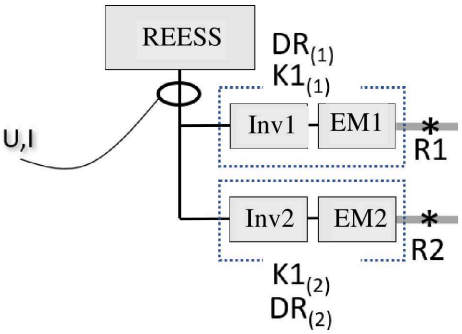
d) Ström och spänning vid utgången från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet kan fastställas, och fördelningsförhållandet (DR(1) och DR(2)), som representerar den relativa effektfördelningen till R1 respektive R2, kan fastställas exakt med hänvisning till värdena för kommandot för vridmoment ombord.

Figur 19 a

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.1.2 d, TP1 tillämpligt.

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

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



8.1.3.2 Tillämplighet av TP2

Tillämpligheten av TP2 kräver att effekten som passerar genom alla referenspunkter kan fastställas exakt genom att det föreskrivna förfarandet utförs. Varje drivaxel ska utvärderas separat. TP2 är endast tillämpligt om det är tillämpligt på alla drivaxlar.

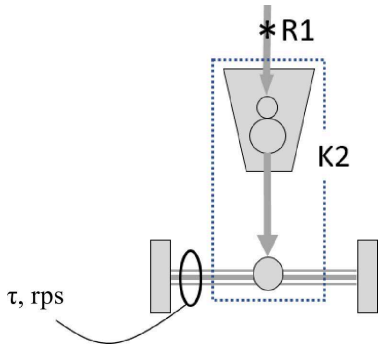
Om inte annat följer av detta krav är TP2 vanligtvis tillämpligt på en drivaxel om något av följande villkor i punkterna 8.1.3.2.1 eller 8.1.3.2.2 är uppfyllt:

8.1.3.2.1 Beskrivningen av hybrideffektflödet visar att vridmomentet till axeln kommer från en enda referenspunkt och att vridmomentet från referenspunkten endast leds till den axeln, och tillverkaren tillhandahåller en exakt K2-faktor som avser verkningsgraden för mekanisk omvandling mellan referenspunkten och mätpunkten.

Figur 20

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.2.1, TP2 tillämpligt på axeln.

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



Anmärkning: mätpunkten avser båda axlarna.

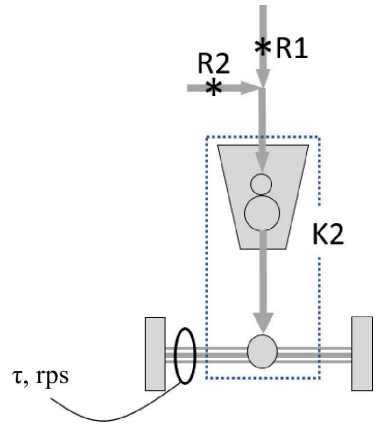
Alternativ

8.1.3.2.2 Beskrivningen av hybrideffektflödet visar att vridmomentet till axeln är ett kombinerat vridmoment som består av vridmomentsbidrag från en uppsättning referenspunkter, och alla vridmomentbidragen leds endast till den axeln via samma mekaniska energibana mellan uppsättningen referenspunkter och mätpunkten, och tillverkaren tillhandahåller en exakt K2-faktor som avser verkningsgraden för den mekaniska energiomvandlingen mellan uppsättningen referenspunkter och mätpunkten.

Figur 21

Exempel på ett fall i punkt 8.1.3.2.2, TP2 tillämpligt på axeln.

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



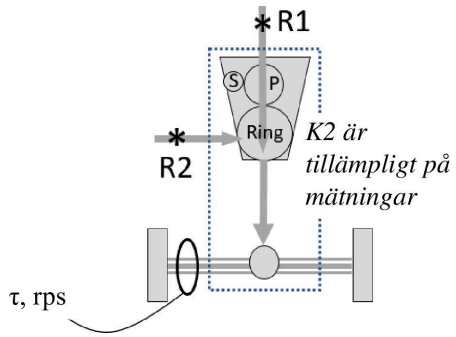
Anmärkning: mätpunkten avser båda axlarna.

TP2 är inte tillämpligt på en axel om effekten vid R1, R2 eller (R1 + R2) inte kan avläsas från den tillgängliga mätningen, såsom visas i figur 22.

Figur 22

Exempel på när TP2 är inte tillämpligt på axeln.

Effekten vid R1, R2 eller (R1 + R2) kan inte avläsas från den tillgängliga mätningen



Anmärkning: mätpunkten avser båda axlarna.

8.2 Förberedelse av dynamometer

8.2.1 Rulle (endast för chassidynamometer)

Chassidynamometerns rulle eller rullar ska vara rena, torra och fria från främmande material som kan göra att däcken slirar.

8.2.2 Däckslirning (endast för chassidynamometer)

Åtgärder ska vidtas för att stabilisera däckslirning som kan uppstå vid maximal effekt. Användningen av och mängden tillagd vikt som placeras i eller på fordonet, eller användningen av andra åtgärder för detta ändamål, ska registreras.

8.2.3 Dynamometeruppvärmning

Dynamometern ska värmas upp i enlighet med dynamometertillverkarens rekommendationer, eller på annat lämpligt vis, så att dynamometerns friktionsförluster kan stabiliseras.

8.2.4 Dynamometerstyrning

För fordonskonditionering (punkt 8.8.3) ska dynamometern kontrolleras i vägmotståndsläge eller enligt bestämmelserna däri. För effektprovningen (punkt 8.8.6) ska dynamometern kontrolleras i läget för fast hastighet.

8.3 Förberedelse av fordonet

Fordonet ska vara i gott tekniskt skick och köras in i enlighet med tillverkarens rekommendationer.

Externt laddbara hybridelfordon och ej externt laddbara hybridelfordon ska ha körts in och ha gått mellan 3 000 och 15 000 km före provningen. Inkörning av motor, transmission och fordon ska ske i enlighet med tillverkarens rekommendationer.

Fordon med endast eldrift ska ha körts in i minst 300 km eller en sträcka som motsvarar en full laddning, beroende på vilket som är längst.

För mätningar på chassidynamometern ska fordonet vara utrustat med däck av en typ som anges som originalutrustning av fordonstillverkaren. Däcken ska pumpas till ett tryck som stämmer överens med fordonstillverkarens rekommendationer eller instruktionsboken. Om det behövs för att justera för effekten av tillagd vikt för att förhindra slirning (se punkt 8.2.2), får däcktrycket ökas med upp till 50 % över den nedre gränsen för däcktrycksintervallet för respektive axel för det valda däcket vid den frirullningsprovningsmassa som anges av fordonstillverkaren. Samma däcktryck ska användas för inställning av dynamometern och för all efterföljande provning. Det däcktryck som används ska registreras.

De fordonssmörjmedel och smörjmedelsnivåer som anges av tillverkaren ska användas.

Bränslet ska vara samma bränsle som användes för certifiering av förbränningsmotorn, i förekommande fall. Till exempel ska det bränsle som anges i FN-föreskrift nr 85 användas för fordon utrustade med en förbränningsmotor som är certifierad enligt den föreskriften.

8.4 Förberedelse av mätanordningar

Mätanordningarna ska monteras på lämpliga platser i fordonet.

8.5 Inledande laddning av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

För fordon med endast eldrift och externt laddbara hybridelfordon ska det uppladdningsbara elenergilagringssystemet före eller under konditionering av fordonet (punkt 8.6) laddas till en inledande laddningsstatus vid vilken maximal systemeffekt erhålls. Tillverkaren får ange den inledande laddningsstatus vid vilken maximal systemeffekt erhålls.

Den inledande laddningen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska utföras vid en omgivningstemperatur på 20 ± 10 °C.

Det uppladdningsbara elenergilagringssystemet ska laddas till den inledande laddningsstatusen i enlighet med det förfarande som anges av tillverkaren för normal drift till dess att laddningsprocessen normalt avslutas.

Laddningsstatusen bekräftas av en metod som tillhandahålls av tillverkaren.

8.6 Stabilisering av fordonet

Fordonet ska stabiliseras i stabiliseringsområdet i minst 6 h och högst 36 h med motorhuven öppen eller stängd. Tillverkaren får vid behov rekommendera en specifik stabiliseringstid eller ett intervall för stabiliseringstider inom intervallet 6–36 timmar för att säkerställa temperaturstabilisering av högspänningsbatteriet. Förhållandena för stabiliseringsområdet under stabilisering ska vara såsom anges i punkt 7.1.4.

8.7 Fordonets installation

Fordonet ska installeras på dynamometern i enlighet med dynamometertillverkarens rekommendationer eller regionala eller nationella föreskrifter.

Hjälpanordningar ska vara avstängda eller inaktiverade medan dynamometern är i gång, såvida de inte måste användas i enlighet med regional lagstiftning.

Om det är nödvändigt för att det ska fungera korrekt på dynamometern ska fordonets dynamometerdriftläge, om ett sådant finns, aktiveras enligt tillverkarens anvisningar (t.ex. genom användning av fordonets rattknappar i en viss ordning, med tillverkarens verkstadsprovare eller genom borttagning av en säkring).

Tillverkaren ska förse typgodkännandemyndigheten med en förteckning över de avaktiverade anordningarna och en motivering för avaktiveringen. Dynamometerns driftläge ska godkännas av typgodkännandemyndigheten och användningen av ett dynamometerdriftsläge ska registreras.

Fordonets dynamometerdriftläge får inte aktivera, modulera, fördröja eller inaktivera driften av någon del som påverkar utsläpp, bränsle- eller energiförbrukning, eller maximal effekt, under provningsförhållandena. Alla anordningar som påverkar driften på en dynamometer ska ställas in så att korrekt drift säkerställs.

Mätanordningar som är installerade i fordonet ska värmas upp på lämpligt sätt.

8.8 Provningssekvens

8.8.1 Allmänt

Provningen ska utföras i enlighet med punkterna 8.8.3. till 8.8.8. och 8.9. till 8.11. (se figur 23). Provningen ska omedelbart avbrytas om varningsindikatorer med koppling till framdrivningssystemet tänds.

Anmärkning: Exempel på varningar är kylvätsketemperatur och att motorvarningslampan tänds.

Följande driftmått, om sådana finns, ska övervakas och registreras under hela provningen: a) kylvätsketemperatur, b) batteritemperatur (för battericeller, moduler eller batteripaket, beroende på tillgång), c) växellådsoljans eller transmissionsoljans temperatur, d) batteriets laddningsstatus, e) elmotorns temperatur (temperatur för statorn, rotorn eller kylvätskan, beroende på tillgång). Tillverkaren ska ange det normala driftområdet för varje driftmått.

8.8.2 Hastighet för maximal effekt

Om tillverkaren inte har angett hastigheten för maximal effekt, eller om typgodkännandemyndigheten vill kontrollera det angivna värdet, ska den fastställa hastigheten för maximal effekt genom det förfarande som beskrivs i bilaga 5.

8.8.3 Fordonskonditionering

Mätanordningarna ska börja samla in data.

Syftet med konditionering är att köra fordonet tills de normala driftstemperaturintervall som anges av tillverkaren (figur 8.1.1.4) för temperaturrelaterade driftmått (figur 8.8.1) har uppnåtts och stabiliserats.

Före provningen ska den inledande konditioneringen utföras genom att fordonet placeras i märkeffektläge, om tillämpligt (se punkt 8.8.5), och körs med en hastighet av 60 km/h vid vägmotstånd i minst 20 minuter, eller enligt fordonstillverkarens rekommendationer. Fordonstillverkaren eller typgodkännandemyndigheten får ange en annan tidsperiod, hastighet, förarvalbart läge, dynamometerläge eller cykel, enligt vad som krävs för att uppnå stabila driftmått.

I slutet av den ursprungliga fordonskonditioneringen ska driftmåtten (se punkt 8.8.1) registreras.

Under provningen ska övervakning av driftmåtten ske och ytterligare konditionering utföras vid behov för att hålla driftmåtten inom de normala driftstemperaturintervallen.

8.8.4 Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet

Under konditionering av fordonet enligt punkt 8.8.3 ska laddningsstatusen övervakas. Laddningsstatusen ska justeras i slutet av fordonskonditioneringen till den laddningsstatus vid vilken maximal systemeffekt erhålls enligt tillverkarens rekommendation. Justeringen av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet gäller även vid upprepningar av effektprovningar enligt punkt 8.8.7.

Justering av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet får utföras med hjälp av lätt regenerativ bromsning eller genom att utnyttja fordonets frihjulsfunktion, medan dynamometern körs i läget för fast hastighet eller enligt tillverkarens rekommendation. Laddningsgraden med någon av metoderna ska övervakas och begränsas enligt tillverkarens rekommendationer för att undvika onödig uppvärmning av batteriet eller reduktion av batterieffekten.

8.8.5 Fordonsdrift

För fordon som har förarvalbara lägen kan den systemmärkeffekt som fastställs genom detta förfarande bero på vilket läge som är aktivt under provningen. Välj det läge för vilket en systemmärkeffekt önskas.

Det valda läget ska registreras som märkeffektläge.

Placera dynamometern i läget för fast hastighet.

Ställ in dynamometerns läge för fast hastighet till maximal effekt och låt hastigheten stabilisera sig.

8.8.6 Effektprovning

Maximalt gaspedalkommando ska ges antingen via pedalens läge eller via fordonets kommunikationsnätverk under minst 10 s.

Det maximala gaspedalkommandot ska ges så snabbt som möjligt. Om det är nödvändigt för att framkalla maximal effekttillförsel är det tillåtet att variera gaspedalskommandot enligt tillverkarens rekommendation innan det maximala gaspedalskommandot ges (till exempel bör tillverkaren kontaktas för att avgöra om det är nödvändigt för att uppnå kickdown-läge).

Om växellådan har förarvalbara växlar ska växeln väljas enligt tillverkarens rekommendation för att en typisk förare ska uppnå maximal effekt. Växling med hjälp av särskilda lägen eller åtgärder som inte är tillgängliga för en typisk förare är inte tillåten.

8.8.7 Upprepning av effektprovning

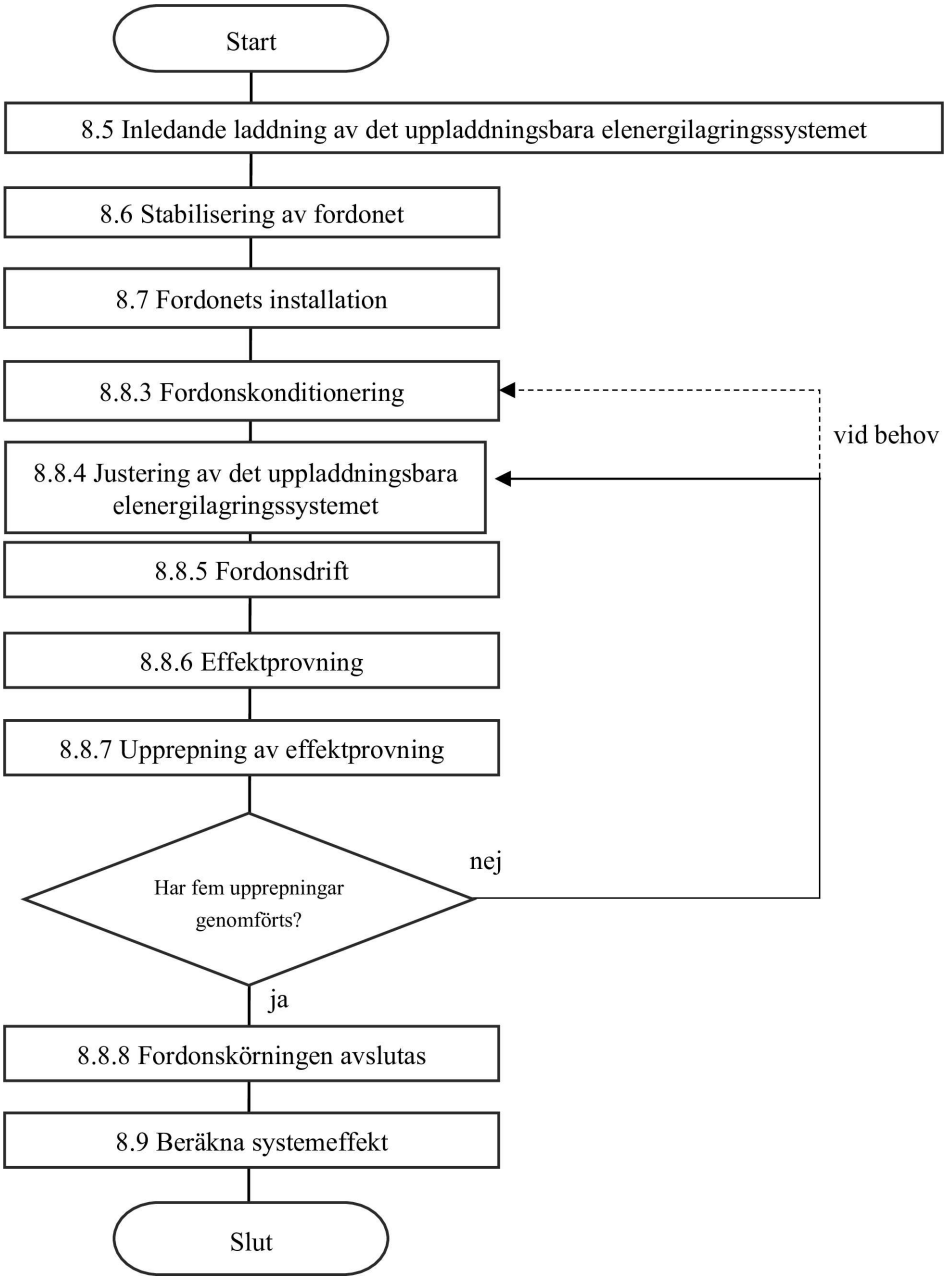
Effektprovningen i punkt 8.8.6 ska upprepas med totalt fem upprepningar såsom visas i figur 23.

Före den andra upprepningen och efterföljande upprepningar ska det uppladdningsbara elenergilagrings-systemet justeras enligt punkt 8.4.4.

De temperaturrelaterade driftmått som anges i punkt 8.8.1 ska övervakas under alla upprepningar och ligga inom det normala driftområde som anges av tillverkaren under varje upprepning. Konditionera vid behov fordonet på nytt enligt punkt 8.8.3 mellan upprepningarna.

Figur 23

Provningssekvens



8.8.8 Fordonskörningen avslutas

I slutet av fordonskörningen ska driftmåtten (se punkt 8.8.1) registreras.

När mätningarna är slutförda ska fordonet och mätanordningarna stoppas.

8.9 Beräkning av systemmärkeffekt

8.9.1 Allmänt

För varje upprepning från och med den andra till och med den femte enligt punkt 8.8.7 ska tidsseriedata som erhållits från genomförandet av den provningssekvens som anges i punkt 8.8 analyseras för att beräkna systemeffekt.

För varje upprepning ska två effektberäkningar utföras:

a) systemtoppeffekt: enligt definitionen i punkt 3.5.9, och

b) systemmedeleffekt: enligt definition i punkt 3.5.10.

För beräkningsändamål startar det 10 sekunder långa mätfönstret när gaspedalskommandot har nått maxvärdet enligt mätningen av gaspedalkommandot och utväxlingsförhållandet (om det ändras) har inlett en period då det är konstant i minst 10 sekunder.

Om fordonets konstruktion inte ger ett stabilt utväxlingsförhållande som ska uppnås under en tiosekundersperiod under maximalt effektförhållande får tidsfönstret inledas enligt tillverkarens rekommendation, med typgodkännandemyndighetens godkännande.

Beräkna slutligen systemtoppeffekt och systemmedeleffekt som medelvärdet av de individuella resultaten av de fyra analyserade upprepningarna.

Variationen i var och en av de fyra analyserade upprepningarna ska beräknas som en procentandel av medelvärdet och registreras.

Den maximala variationen för ett individuellt värde bör inte vara större än ±5 % av medelvärdet. Om variationen är för stor, kontrollera dynamometerns inställningar och fordonskonfigurationen, rådfråga tillverkaren om möjliga orsaker och utför upprepningarna igen. Om variationen inte kan minskas är systemmärkeffekten föremål för godkännande av typgodkännandemyndigheten.

8.9.2 Beräkning för TP1

Fordonets systemeffekt beräknas som summan av effekten vid var och en av referenspunkterna:

$$\text{systemeffekt [kW]} = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

där

n är antalet referenspunkter för fastställande av effekt,

R_i är effekten vid referenspunkt i [kW]

Effekten vid varje R_i fastställs enligt punkterna 8.9.2.1–8.9.2.3:

8.9.2.1 För referenspunkter som består av förbränningsmotoreffekt:

Fastställ först förbränningsmotoreffekten med hänvisning till effektkurvan vid högsta belastning som funktion av motorvarvtalet, tillämplig på den motor som är installerad i fordonet, och med fastställande av inloppstryck och bränsleflöde. Effektkurvan vid högsta belastning ska härledas från den tillämpliga motorprovningsstandarden och mätas under stationära förhållanden.

För tillverkare för vilka motorcertifiering enligt ISO 1585 eller FN-föreskrift nr 85 är tillämplig enligt gällande föreskrifter, är den tillämpliga motorprovningsstandarden ISO 1585:2020 respektive FN-föreskrift nr 85. För andra tillverkare är den tillämpliga standarden den som är tillämplig enligt lokala eller regionala föreskrifter. Om ingen motorprovningsstandard är tillämplig enligt föreskrifterna är den tillämpliga standarden SAE J1349 (stationära förhållanden). Motordynamometerns provningsbränsle ska vara det som anges i tillämplig standard.

För att bekräfta inloppstrycket och bränsleflödet, jämför de uppmätta värdena med dem som rapporterats i certifieringsresultaten för tillämplig standard vid det uppmätta varvtalet.

Om

$$|(\text{uppmätt bränsleflöde} - \text{bränsleflöde vid certifiering})| < (0,05)(\text{bränsleflöde vid certifiering})$$

och

$$|(\text{övertryck vid provning} - \text{övertryck vid certifiering})| < (0,05)(\text{inloppstryck vid certifiering})$$

är R_i den effekt som anges av effektkurvan vid högsta belastning vid det uppmätta varvtalet.

Fastställ annars R_i genom att utföra ISO 1585:2020 eller FN-föreskrift nr 85 (beroende på vad som är tillämpligt) under observerade förhållanden med användning av ovannämnda varvtal, inloppstryck och bränsleflöde, eller be fordonstillverkaren om hjälp för att fastställa förbränningsmotoreffekten under observerade förhållanden.

Anmärkning: Om någon del av R_i leds till att ladda det uppladdningsbara energilagringssystemet, ska den elektriska effekt som tillförs det uppladdningsbara energilagringssystemet redovisas som negativ effekt enligt avsnitt 8.9.2.2.

Anmärkning: ISO 1585:2020 och FN-föreskrift 85 föreskriver att ”Mätningar ska göras vid ett tillräckligt antal varvtal så att effektkurvan korrekt fastställs mellan de lägsta och högsta varvtal som tillverkaren rekommenderar”.

Om fordonets varvtal vid maximalt effektförhållande (enligt definitionen i punkt 3.5.5) ligger någonstans mellan de uppmätta varvtalen (enligt ISO 1585:2020 eller FN-föreskrift 85), kan linjär interpolering användas för att fastställa förbränningsmotoreffekten vid detta varvtal.

8.9.2.2 För referenspunkter som består av elmotoreffekt och där mätpunkten är utgången från det uppladdningsbara elenergilagringssystemets:

R_i ska fastställas med hjälp av ekvationen

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

där

U_{REESS} är den uppmätta spänningen för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet [V]

I_{REESS} är den uppmätta strömmen för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet [A] (negativ om den flödar in i det uppladdningsbara elenergilagringssystemet)

P_{DCDC} är effekten till DC/DC-omvandlaren för 12 V-hjälputrustning, om sådan finns (antingen 1,0 kW eller uppmätt värde) [kW]

P_{aux} är effekten till högspänningshjälputrustning som drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet, exklusive P_{DCDC}, om sådan finns och är i drift under provningen (uppmätt eller uppskattat värde) [kW]. Om värdet är uppskattat ska tillverkaren kunna styrka det uppskattade värdet. Användning av det uppskattade värdet ska godkännas av typgodkännandemyndigheten.

K1 är omvandlingsfaktorn från elektrisk effekt vid likspänning till mekanisk effekt enligt beskrivningen i punkterna 8.1.1.2 och 8.1.3.1.

Om K1 representerar en omvandling till summan av effekten vid en uppsättning referenspunkter (t.ex. (R1 + R2) enligt figur 18), beräknar ekvationen summan av effekten vid uppsättningen referenspunkter.

Om P_{DCDC} och P_{aux} mäts beräknas de enligt följande:

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

$$P_{aux}\ [kW] = (U_{aux} \times I_{aux}) / 1000 \text{ (för varje tillämplig hjälputrustning)}$$

där

U_{DCDC} är spänningen till DC/DC-omvandlaren för 12 V-hjälputrustningen [V]

I_{DCDC} är strömmen till DC/DC-omvandlaren för 12 V-hjälputrustningen [A]

U_{aux} är spänningen till hjälputrustningen [V]

I_{aux} är strömmen till hjälputrustningen [A]

8.9.2.3 För referenspunkter som består av elmotoreffekt och där mätpunkten är växelriktarens ingång:

R_i ska fastställas med hjälp av ekvationen

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

där

U_{Input} är uppmätt likspänning vid växelriktarens ingång [V]

I_{Input} är den uppmätta strömmen vid växelriktarens ingång [A]

K1 är omvandlingsfaktorn från elektrisk effekt vid likspänning till mekanisk effekt enligt beskrivningen i punkterna 8.1.1.2 och 8.1.3.1.

Om K1 representerar en omvandling till summan av effekten vid en uppsättning referenspunkter (t.ex. om växelriktaren driver en uppsättning elmotorer), beräknar ekvationen summan av effekten vid uppsättningen referenspunkter.

8.9.3 Beräkning för TP2

8.9.3.1 Beräkning

Fordonets systemeffekt beräknas som summan av effekten vid var och en av referenspunkterna:

$$\text{fordonets systemeffekt}\ [kW] = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

Effekten vid varje referenspunkt beräknas enligt följande:

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

där

P_{axle} är den effekt som uppmäts vid respektive drivaxel [kW]:

$$P_{axle}[kW] = (2\pi \times \text{drivaxlarnas eller hjulens hastighet } [rev \bullet s^{-1}] \times \text{drivaxlarnas eller hjulens vridmoment } [Nm])/1000$$

K2 är faktorn för verkningsgraden för omvandling av mekanisk energi (K2) som är tillämplig på axeln enligt beskrivningen i punkterna 8.1.1.2 och 8.1.3.2.

Om K2 representerar en omvandling till summan av effekten vid en uppsättning referenspunkter (t.ex. (R1 + R2) enligt figur 21), beräknar ekvationen summan av effekten vid uppsättningen referenspunkter.

8.9.3.2 Korrigering av förbränningsmotoreffekt

Den del av fordonssystemets märkeffekt som utgörs av förbränningsmotoreffekten ska korrigeras enligt bestämmelserna i punkt 6 i ISO 1585:2020, om varken de referensvärden för atmosfäriska och temperaturmässiga förhållanden som anges i punkt 6.2.1 i ISO 1585:2020 eller de automatiska styrförhållandena enligt punkt 6.3 i ISO 1585:2020 kan uppfyllas.

Anmärkning: Om den tillämpliga standarden enligt punkt 8.9.2.1 inte är ISO 1585 (till exempel FN-föreskrift nr 85), ska korrigering av förbränningsmotoreffekt göras enligt motsvarande delar av den tillämpliga standarden (till exempel punkt 5 i FN-föreskrift nr 85).

Om förbränningsmotoreffekten måste korrigeras, följ punkt 8.9.3.3, i annat fall fortsätt med punkt 8.11.

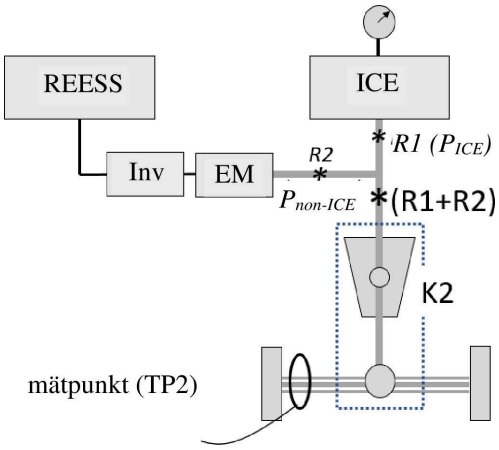
8.9.3.3 Korrigerad systemmärkeffekt enligt TP2

Korrigering av förbränningsmotoreffekt kräver ett separat värde för förbränningsmotoreffektdelen (P_{ICE}) av systemmärkeffekten.

För många framdrivningssystemarkitekturer ger TP2 inget särskilt värde för förbränningsmotoreffektdelen. Figur 24 visar till exempel ett framdrivningssystem där TP2 skulle tillämpa en K2-faktor på den effekt som uppmätts vid axlarna, vilket ger summan av R1 (P_{ICE}) och R2 ($P_{non-ICE}$) i stället för ett separat värde för varje.

Figur 24

Exempel på framdrivningssystem där TP2 inte ger något särskilt värde för förbränningsmotoreffekt (R1)



Anmärkning: mätpunkten avser båda axlarna.

Om TP2 inte ger ett separat värde för P_{ICE}, utför stegen a, b och c nedan för att härleda P_{ICE} genom att subtrahera effekten vid de icke-förbränningsmotorspecifika referenspunkterna som har summerats med referenspunkten för förbränningsmotorn. Fortsätt annars med steg d.

a) Ange den uppsättning summerade referenspunkter som inkluderar referenspunkten för förbränningsmotorn och deras summerade effekt såsom den levereras av TP2 (P_{summed}).

b) Utför TP1 för att fastställa effekten vid var och en av de icke-förbränningsmotorspecifika referenspunkterna i uppsättningen och summera dem för att fastställa den icke-förbränningsmotorspecifika delen ($P_{summed,\ non\text{-}ICE}$).

c) Subtrahera effekten vid de icke-förbränningsmotorspecifika referenspunkterna ($P_{summed,\ non\text{-}ICE}$) från den summerade effekten (P_{summed}). Resultatet är den uppmätta förbränningsmotoreffekten, P_{ICE}:

$$P_{ICE}[kW] = P_{summed}\ [kW] - P_{summed,\ non-ICE}\ [kW]$$

d) Korrigera den uppmätta förbränningsmotoreffekten i enlighet med ISO 1585:2020 (eller tillämplig standard, om annan, enligt punkt 8.9.2.1):

$$P_{ICE,\ corrected}[kW] = P_{ICE}[kW] \times (\text{korrektionsfaktorn för effekt})$$

där korrektionsfaktorn för effekt stämmer överens med ISO 1585:2020, punkt 6 (eller motsvarande del av den tillämpliga standarden, om annan, enligt punkt 8.9.2.1).

e) Beräkna den korrigerade systemmärkeffekten som summan av den korrigerade förbränningsmotoreffekten och effekten vid alla de icke-förbränningsmotorspecifika referenspunkterna i framdrivningssystemet:

$$\text{Fordonets systemeffekt}_{corrected}[kW] = (\Sigma R_{all\ non-ICE}[kW]) + P_{ICE,\ corrected}[kW]$$

Anmärkning: Fråga tillverkaren om fordonets kontrollsystem justerar elmotorn eller elmotorernas effekt för att på elektrisk väg kompensera för variationen i förbränningsmotoreffekten på grund av höjd över havet eller lufttemperatur. I detta fall ska den elektriska kompensationen subtraheras från systemmärkeffekten efter att effektkorrigeringen har utförts.

8.10 Tolkning av resultaten

Den systemtoppeffekt eller systemmedeleffekt för elektrifierade transmissioner som anges av tillverkaren för typen av transmission ska godtas om den inte avviker med mer än ±5 % från de värden som uppmätts av den tekniska tjänsten på den transmission som inlämnats för provning.

De parametrar och förhållanden under vilka fordonets systemtoppeffekt eller systemmedeleffekt uppnås enligt TP1 eller TP2 anges i tillägg 1 till bilaga 1.

8.11 Intern validering av systemmärkeffekt

Systemmärkeffekten enligt TP1 eller TP2 ska uppfylla följande krav:

Den implicita verkningsgraden nedströms mellan referenspunkten eller referenspunkterna och vägen får inte vara större än 1. Den implicita verkningsgraden nedströms beräknas genom att den genomsnittliga effekt som registrerats vid dynamometerrullarna (eller navdynamometern i förekommande fall) mellan den åttonde och tionde sekunden divideras med resultatet för systemmedeleffekten (före eventuella korrigeringar enligt punkt 8.9.3.3).

9. Familjer inom olika typer

9.1 Endast fordon som är identiska i fråga om följande delar får ingå i samma fordonstyp:

a) Konfiguration av framdrivningssystemet, inklusive antal, typ och mekanisk utformning av kraftkällor och driftstrategi.

b) Märkeffekt för förbränningsmotorn:

c) Nettoeffekt och konstruktionstyp (till exempel asynkron, synkron eller annan specifik konstruktionstyp) för samtliga elektriska motorer i framdrivningssystemet samt typ av elenergiomvandlare mellan elmotorn eller elmotorerna och batteriet.

d) Typ av battericell, inklusive format, kapacitet, spänning och kemi.

e) Typ av batteripaket, inklusive batterikonfiguration (antal seriekopplade celler och anslutningstyp).

f) Batteriets märkspänning.

g) Maximal strömstyrka för batteriet. och

h) Fordonstyp (PEV, OVC-HEV, eller NOVC-HEV).

På tillverkarens begäran, med typgodkännandemyndighetens godkännande och med lämplig teknisk motivering, får tillverkaren avvika från ovanstående kriterier.

9.2 Inom en fordonstyp får fordon som har samma egenskaper med avseende på utvärderingen av systemeffekt grupperas i fordonsfamiljer.

9.3 Identifiering av familjer för typgodkännande

För att skilja mellan olika familjer inom samma fordonstyp, t.ex. när olika K-faktorer inte påverkar parametrarna i punkt 9.1, får tillverkaren ange en unik identifieringskod i följande format:

SP-nnnnnnnnnnnnnnn -WMI

nnnnnnnnnnnnnnn är en sträng med högst femton tecken, begränsade till tecknen 0–9, A–Z och understrykningstecknet ”_”.

WMI (kod för identifiering av världens tillverkare) är en kod som identifierar tillverkaren på ett unikt sätt och som definieras i ISO 3780:2009.

Det är WMI-innehavarens ansvar att se till att kombinationen av sträng nnnnnnnnnnnnnnn och WMI är unik för familjen.

10. Ändring och utökning av typgodkännandet

10.1 Varje ändring av fordonstypen ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som utfärdade typgodkännandet. Typgodkännandemyndigheten får då antingen

10.1.1 anse att de gjorda ändringarna ingår i de familjer som omfattas av godkännandet eller sannolikt inte har någon märkbar negativ inverkan på typgodkännandevärdena och att det ursprungliga godkännandet i detta fall kommer att gälla för den ändrade fordonstypen, eller

10.1.2 begära ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för att utföra provningarna.

10.2 De övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska med hjälp av det förfarande som anges i punkt 5.3 underrättas om huruvida ansökan om godkännande beviljats eller ej, och ska då också få information om vilka ändringar som gjorts.

10.3 Den typgodkännandemyndighet som utfärdar utökningen av godkännandet ska tilldela utökningen ett serienummer och informera de andra parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 2 till denna föreskrift.

10.4 Utökning av ett typgodkännande

Ett befintligt typgodkännande kan utökas, t.ex. genom att nya fordonsfamiljer läggs till. De tillagda familjerna måste också uppfylla kraven i punkt 9.1. Detta kan kräva ytterligare kontroll av typgodkännandemyndigheten (t.ex. när olika K-faktorer gäller).

11. Produktionsöverensstämmelse

11.1 Kraven på produktionsöverensstämmelse avseende fastställande av effekt för framdrivningsenergiomvandlare omfattas redan av de regler som anges i punkt 6 i FN-föreskrift nr 85, och därför kan det anses vara tillräckligt att kraven på produktionsöverensstämmelse i FN-föreskrift nr 85 uppfylls för att täcka kraven på produktionsöverensstämmelse för fordon som typgodkänts enligt denna föreskrift.

11.2 I avsaknad av godkännanden enligt FN-föreskrift nr 85 ska tillverkaren visa för typgodkännandemyndigheten att alla framdrivningsenergiomvandlare i det framdrivningssystem som omfattas av godkännandet uppfyller produktionsöverensstämmelsekraven i FN-föreskrift nr 85.

12. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

12.1 Ett godkännande som beviljats för en fordonstyp enligt denna föreskrift får återkallas om kraven i punkt 11 i denna föreskrift inte uppfylls.

12.2 Om en avtalsslutande part i 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat, ska den genast underrätta de övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter om detta med ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 2 till denna föreskrift.

13. Slutgiltigt upphörande av produktionen

13.1 Om godkännandeinnehavaren fullständigt upphör att tillverka en fordonstyp som godkänts i enlighet med denna föreskrift ska denne underrätta den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännandet om detta. Vid mottagandet av det berörda meddelandet ska denna myndighet underrätta de övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift om detta med hjälp av kopior av det meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 2 till denna föreskrift.

14. Inledande bestämmelser

14.1 Från och med den dag då denna föreskrift officiellt träder i kraft får de parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift och som även tillämpar FN-föreskrift nr 85 vägra att godta typgodkännanden som beviljats på grundval av FN-föreskrift nr 85 för fordon som omfattas av denna föreskrift och som inte också är godkända enligt denna föreskrift.

15. Namn på och adress till typgodkännandemyndigheter och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar

15.1 De parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn- och adressuppgifter för de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovning och för de typgodkännandemyndigheter som beviljar godkännanden och till vilka blanketter om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande som utfärdats i andra länder ska sändas.

BILAGA 1

Motor- och fordonsegenskaper och uppgifter om provningarnas utförande (”informations-dokument”)

Tillägg 1

Fordonsegenskaper och uppgifter om provningarnas utförande

Om det finns ritningar ska de vara i lämplig skala och tillräckligt detaljerade; de ska ha A4-format eller vara vikta till detta format. Eventuella fotografier ska vara tillräckligt detaljerade.

0.	ALLMÄNT
0.1	Fabrikat (tillverkarens handelsnamn): ...
0.2	Typ: ...
0.2.1	Eventuella handelsbeteckningar: ...
0.2.2	Familjeidentifierare: ...
0.3	Fordonskategori: ...
0.4	Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet [3]: ...
0.4.1	Märkningens placering: ...
0.5	Tillverkarens namn och adress: ...
0.6	Namn på och adress till monteringsanläggningar: ...
0.7	Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: ...
1.	ALLMÄNNA KONSTRUKTIONSEGENSKAPER FÖR HELA FORDON
1.1	Foton och/eller ritningar av ett representativt fordon/komponent/separat teknisk enhet [2]:
1.2	Högsta tekniskt tillåtna vikt inklusive last enligt tillverkarens uppgifter: ... kg
1.3	Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar): ...
1.4	Fordonskategori: NOVC-HEV/OVC-HEV/PEV [2]: ...
1.5	Placering och montering av förbränningsmotor och/eller elektrisk motor elektriska motorer ...
3.	FÖRBRÄNNINGSMOTOR
3.1	Fabrikat: ...
3.2	Typ: ...
3.3	Tillverkarens namn och adress: ...
3.4	Tillverkarens motorkod (enligt märkning på framdrivningsenergiomvandlaren eller annan identifiering): ...
3.5	Arbetsprincip: gnisttändning/kompressionständning/dubbelbränsle [2] Cykel: fyrtakt/tvåtakt/rotation [2]
3.6	Antal cylindrar och cylinderarrangemang: ...
3.6.1	Cylinderdiameter: … mm
3.6.2	Slaglängd: … mm
3.6.3	Tändningsföljd: ...
3.6.4	Slagvolym (m): … cm^3
3.6.5	Bränsletillförsel: indirekt insprutning/direktinsprutning [2]

3.6.6	Överladdningsanordning: ja/nej [2)]
3.6.7	Anordning för avgasrening: ja/nej [2)]
3.6.8	Tvåbränslemotor: ja med dieselläge/ja utan dieselläge/nej [2)]
3.6.9	Krav för motorbränslen: Diesel/bensin/ gasol/ komprimerad naturgas/ flytande naturgas/vätgas [2)]
3.6.10	Volymkompressionsförhållande: ...
3.6.11	Ritningar av förbränningskammare, kolvtopp och, för motorer med gnisttändning, kolvringar: ...
3.7	Tillverkarens försäkran
3.7.1	Maximal märkeffekt: ... kW vid ... min^{-1} (tillverkarens angivna värde, om tillämpligt enligt FN-föreskrift nr 85 bilaga 1 punkt 2.11).
3.7.2	Maximalt tillåtet motorvarvtal: ... min^{-1} (tillverkarens angivna värde, om tillämpligt enligt FN-föreskrift nr 85 bilaga 1 punkt 2.12).
3.7.3	Maximalt märkvridmoment: ... Nm vid ... min^{-1} (tillverkarens angivna värde, om tillämpligt enligt FN-föreskrift nr 85 bilaga 1 punkt 2.13).
3.7.4	Korrektionsfaktorn för kompensation av omgivningsförhållanden är inställd på 1 i enlighet med punkt 5.4.3 i bilaga 5 till FN-föreskrift nr 85: ja/nej [2)]

Fyll endast i punkterna 3.8–3.17 om en förbränningsmotor som beskrivs i punkterna 3.1 och 3.2 inte är godkänd enligt FN-föreskrift nr 85.

3.8	Bränsle
3.8.1	Krav för motorbränslen: Diesel/bensin/ gasol/ komprimerad naturgas/ flytande naturgas/vätgas [2)]
3.8.2	RON, blyfri: ...
3.8.3	Fordonets bränsletyp: enbränsle, tvåbränsle, flexbränsle [2)]
3.8.4	Största mängd biobränsle som kan godtas i bränslet (tillverkarens angivna värde): … volymprocent
3.9	Bränslematning
3.9.2	Genom bränsleinsprutning (endast kompressionständning eller dubbelbränsle): ja/nej [2)]
3.9.2.1	Systembeskrivning (common rail/enhetsinsprutare/fördelarpump osv.): …
3.9.2.2	Arbetsprincip: direktinsprutning/förkammare/virvelkammare [2)]
3.9.2.3	Insprutningspump/matningspump
3.9.2.3.1	Fabrikat: …
3.9.2.3.2	Typer: …
3.9.2.4	Insprutare
3.9.2.4.1	Fabrikat: …
3.9.2.4.2	Typer: …
3.9.2.5	Elektroniskt styrd insprutning: ja/nej [2)]
3.9.2.5.1	Fabrikat: …
3.9.2.5.2	Typer:
3.9.2.5.3	Systembeskrivning: …

3.9.2.5.4	Styrenhetens (ECU) fabrikat och typ: …
3.9.2.5.5	Styrenhetens programvaruversion eller RxSWIN: …
3.9.3	Med bränsleinsprutning (endast gnisttändning): ja/nej [2)]
3.9.3.1	Arbetsprincip: inloppsrör (enpunkts-/flerpunkts-/direktinsprutning [2)] /annan (ange vilken): …
3.9.3.2	Fabrikat: …
3.9.3.3	Typer: …
3.9.3.4	Systembeskrivning (för system utan kontinuerlig insprutning ska motsvarande uppgifter anges): …
3.9.3.4.1	Styrenhetens (ECU) fabrikat och typ: …
3.9.3.4.1.1	Styrenhetens programvaruversion eller RxSWIN: …
3.9.4	LPG-bränslesystem: ja/nej [2)]
3.9.4.1	Godkännandenummer (godkännandenummer enligt FN-föreskrift nr 67): …
3.9.4.2	Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning för LPG-drift
3.9.4.2.1	Fabrikat: …
3.9.4.2.2	Typer: …
3.9.4.3	Inställningsmöjligheter som påverkar utsläpp: …
3.9.4.4	Ytterligare dokumentation
3.9.4.5	Beskrivning av katalysatorskydd vid övergång från bensin till motorgas, och vice versa: …
3.9.4.6	Systemutformning (elektriska anslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.): …
3.9.4.7	Ritning över symbolen: …
3.9.5	Naturgasbränslesystem: ja/nej [2)]
3.9.5.1	Godkännandenummer (godkännandenummer enligt FN-föreskrift nr 110):
3.9.5.2	Kontrollenhet för elektronisk motorstyrning för naturgastillförsel
3.9.5.2.1	Fabrikat: …
3.9.5.2.2	Typer: …
3.9.5.2.3	Inställningsmöjligheter som påverkar utsläpp: …
3.9.5.3	Ytterligare dokumentation
3.9.5.3.1	Beskrivning av katalysatorskyddet vid övergång från bensin till naturgas, och vice versa: …
3.9.5.3.2	Systemutformning (elektriska anslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.): …
3.9.5.3.3	Ritning över symbolen: …
3.9.6	Vätgasbränslesystem: ja/nej [2)]
3.9.6.1	EG-typgodkännandenummer enligt förordning (EG) nr 79/2009 eller förordning (EU) 2019/2144: …
3.9.6.2	Den elektroniska motorstyrningens kontrollenhet för tillförsel av vätgas
3.9.6.2.1	Fabrikat: …
3.9.6.2.2	Typer: …
3.9.6.3	Inställningsmöjligheter som påverkar utsläpp: …

3.9.6.4	Ytterligare dokumentation
3.9.6.4.1	Beskrivning av katalysatorskyddet vid övergång från bensin till vätgas, och vice versa: …
3.9.6.4.2	Systemutformning (elektriska anslutningar, vakuumanslutningar, utjämningsslangar osv.): …
3.9.6.4.3	Ritning över symbolen: …
3.10	Kylsystem: vätska/luft [2]
3.10.1	Nominell inställning för motorns temperaturregleringsmekanism: …
3.10.2	Vätska
3.10.2.1	Slag av vätska: …
3.10.2.2	Cirkulationspumpar: ja/nej [2]
3.10.2.2.1	Egenskaper: … eller
3.10.2.2.2	Fabrikat: …
3.10.2.2.3	Typer: …
3.10.2.3	Utväxlingsförhållanden: …
3.10.2.4	Beskrivning av fläkten och dess drivmekanism: …
3.10.3	Luft
3.10.3,1	Fläkt: ja/nej [2]
3.10.3.1.1	Egenskaper: … eller
3.10.3.1.2	Fabrikat: …
3.10.3.1.3	Typer: …
3.10.3.1.4	Utväxlingsförhållanden: …
3.11	Inloppssystem
3.11.1	Fabrikat: …
3.11.1.1	Typer: …
3.11.2	Laddluftkylare: ja/nej [2]
3.11.2.1	Typ: luft–luft/luft–vatten [2]
3.11.3	Beskrivning och ritningar av insugningsrör med tillbehör (blandningskammare, uppvärmningsanordning, ytterligare luftintag osv.): …
3.11.3.1	Beskrivning av insugningsrör (bifoga ritningar och/eller foton): …
3.11.3.2	Luftfilter, ritningar: … eller
3.11.3.2.1	Fabrikat: …
3.11.3.2.2	Typer: …
3.11.3.3	Inloppsljuddämpare, ritningar: … eller
3.11.3.3.1	Fabrikat: …
3.11.3.3.2	Typer: …
3.12	Avgassystem
3.12.1	Beskrivning och/eller ritning av avgasgrenröret: …
3.12.2	Beskrivning och/eller ritning av avgassystemet: …
3.12.3	Minsta tvärsnittsarea för in- och utsugningskanaler: …

3.12.4	Ventilinställning eller motsvarande uppgifter
3.12.4.1	Ventilernas största lyftning, öppnings- och stängningsvinklar eller tidsuppgifter för alternativa fördelningssystem i förhållande till dödpunkter. För system med variabla ventiltider, minimi- och maximitid: …
3.12.4.2	Referens- och/eller inställningsområden [2]: …
3.12.5	Åtgärder mot luftföroreningar
3.12.5.1	Regulatorinställning
3.12.5.1.1	Katalysator: ja/nej [2]
3.12.5.1.2	Antal katalysatorer och katalysatorelement:
3.12.5.1.3	Katalysatorernas dimensioner, form och volym:
3.12.5.1.4	Syregivare: ja/nej [2]
3.12.5.1.5	Luftinsprutning: ja/nej [2]
3.12.5.1.6	Avgasåterföring: ja/nej [2]
3.12.5.1.7	Partikelfälla: ja/nej [2]
3.12.5.1.8	Partikelfällans dimensioner, form och volym:
3.12.6	Andra system (beskrivning och funktion):
3.13	Smörjsystem
3.13.1	Beskrivning av systemet
3.13.2	Smörjmedelsreservoarens placering:
3.13.3	Matningssystem (med pump/insprutning i intag/blandning med bränsle osv.) [2]
3.13.4	Smörjmedelspump
3.13.4.1	Fabrikat: ...
3.13.4.2	Typer: ...
3.13.5	Blandning med bränsle
3.13.5.1	Andel (%): ...
3.13.6	Oljekylare: ja/Nej [2]
3.13.6.1	Ritningar: ...
3.13.6.2	Fabrikat: ...
3.13.6.3	Typer: ...
3.14	Elsystem
3.14.1	Märkspänning: … V, positiv/negativ jord [2]
3.14.2	Generator
3.14.2.1	Typ: …
3.14.2.2	Nominell effekt: … VA
3.15	Tändningssystem (endast för motorer med gnisttändning)
3.15.1	Fabrikat: …
3.15.2	Typer: …
3.15.3	Arbetsprincip: …
3.15.4	Tändstift
3.15.4.1	Fabrikat: …

3.15.4.2	Typ: …
3.15.4.3	Gnistgap: … mm
3.15.5	Tändspolar
3.15.5.1	Fabrikat: …
3.15.5.2	Typ: …
3.16	Allmänt
3.16.1	Bränsleregulatorns fabrikat och typ eller funktionssätt: ...
3.16.2	Bränslefördelarens fabrikat och typ eller funktionssätt: ...
3.16.3	Luftflödesgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt: …
3.16.4	Spjällhusets fabrikat och typ: …
3.16.5	Vattentemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt: …
3.16.6	Lufttemperaturgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt: …
3.16.7	Lufttryckgivarens fabrikat och typ eller funktionssätt: …
3.17	Tillåtna temperaturer enligt tillverkaren
3.17.1	Kylsystem
3.17.1.1	Vätskekylning
3.17.1.1.1	Högsta temperatur vid utlopp: ... °C
3.17.1.2	Luftkylning
3.17.1.2.1	Referenspunkt: ...
3.17.1.2.2	Högsta temperatur vid referenspunkten: ... °C
3.17.1.2.3	Högsta utloppstemperatur hos intagets laddluftkylare: ... °C
3.17.1.2.4	Högsta avgastemperatur vid den punkt i avgasröret(en) som är belägen intill avgasgrenrörets(ens) utloppsfläns(ar): ... °C
3.17.3	Bränsletemperatur
3.17.3.1	Minst: ... °C
3.17.3.2	Högst: ... °C
3.17.4	Smörjmedelstemperatur
3.17.4.1	Minst: ... °C
3.17.4.2	Högst: ... °C
4.	ELMOTOR (beskriv varje typ av elmotor separat)
4.1	Fabrikat: …
4.2	Typ: …
4.3	Tillverkarens namn och adress:
4.4	Tillverkarens kod (enligt märkning på framdrivningsenergiomvandlaren eller annan identifiering):
4.5	Drift: Enkelmotor/flermotor [2)]/(antal)
4.6	Transmissionskonstruktion: parallell/transaxiell/annat, ange närmare[2)]
4.7	Grundmotorvarvtal: … min^{-1}
4.8	Tillverkarens försäkran
4.8.1	Maximalt varvtal för motorns axel: … min^{-1} (eller som standard): reducerarens/växellådans utgående axelvarvtal: [2)]

4.8.2	Maximal märkeffekt: … kW (tillverkarens angivna värde, om tillämpligt enligt FN-föreskrift nr 85 bilaga 2 punkt 1.9).
4.8.3	Varvtal vid maximal märkeffekt: ... min–1 (tillverkarens angivna värde, om tillämpligt enligt FN-föreskrift nr 85 bilaga 2 punkt 1.8).
4.8.4	Varvtal vid maximalt märkvridmoment (anges av tillverkaren): … min^{-1}
4.8.5	Maximalt märkvridmoment (anges av tillverkaren): …Nm
4.9	Motoruppgifter
4.9.1	Funktionsprincip
4.9.2	Likström/växelström[2)]/antal faser
4.9.3	Separat/seriell/kombinerad excitering [2)]
4.9.4	Synkron/asynkron [2)]
4.9.5	Rotor lindad/med permanenta magneter/med hus [2)]
4.9.6	Antal poler i motorn: …

Fyll endast i punkterna 4.10–4.16 om en elmotor som beskrivs i punkterna 4.1–4.8 inte är godkänd enligt FN-föreskrift nr 85.

4.10	Effektregulator (upprepa informationen för varje effektregulator)
4.10.1	Fabrikat: …
4.10.2	Typ: …
4.10.3	Programvaruversion eller RxSWIN
4.10.4	Reglerprincip: vektor/öppen slinga/sluten/annan, ska specificeras [2)]
4.10.5	Maximal effektiv strömstyrka som överförts till motorn: ... A under ... sekunder
4.10.6	Spänningsintervall från: ... V till ... V
4.11	Kylsystem
4.11.1	Motor: vätska/luft [2)]
4.11.2	Styrenhet: vätska/luft [2)]
4.11.3	Vätskekylningssystemets egenskaper
4.11.3.1	Typ av vätska … cirkulationspumpar: ja/nej [2)]
4.11.3.2	Pumpens egenskaper eller fabrikat och typer
4.11.3.3	Termostat: inställning
4.11.3.4	Kylare: ritningar eller fabrikat och typer
4.11.3.5	Säkerhetsventil: tryckinställning:
4.11.3.6	Fläkt: egenskaper eller fabrikat och typer
4.11.3.7	Fläktkanal
4.12	Egenskaper för luftkylningsutrustning
4.12.1	Ventilator: egenskaper eller fabrikat och typer
4.12.2	Standardventilationskanaler:
4.12.3	Temperaturregleringssystem: ja/nej [2)]
4.12.4	Kortfattad beskrivning

4.12.5	Luftfilter: varumärken och typer
4.13	Temperaturer som tillverkaren godkänner
4.13.1	Motorutlopp: (max): … °C
4.13.2	Styrenhetens inlopp: (max): … °C
4.13.3	Vid referenspunkt(er) i motorn: (max): … °C
4.13.4	Vid referenspunkt(er) i regulatorn: (max): … °C
4.14	Isoleringskategori:
4.15	IP-kod (International protection code):
4.16	Smörjsystem [2)] Lager: friktion/kula Smörjmedel: fett/olja Försegling: ja/nej Cirkulation: med/utan

5.	BESKRIVNING AV ENERGILAGRINGSANORDNINGEN (uppladdningsbart elenergilagringssystem, kondensator, svänghjul/generator)
5.1	Fabrikat: …
5.2	Typ: …
5.3	Identifieringsnummer: …
5.4	Tillverkarens namn och adress: …
5.5	Slag av elektrokemisk koppling: …
5.6	Nominell spänning: ... V
5.7	Maximal strömstyrka vid drift: ... A
5.8	Det uppladdningsbara elenergilagringssystemets energi: .... kWh
5.9	Energi: … (för det uppladdningsbara elenergilagringssystemet: spänning och laddning Ah i 2 h, för kondensator: J, …)
5.10	Batterihanteringssystemets styrenhet …
5.10.1	Fabrikat: …
5.10.2	Typ: …
5.10.3	Identifieringsnummer eller programvaruversion eller RxSWIN: …
6.	KRAFTÖVERFÖRING (p)
6.2	Växellåda
6.2.1	Fabrikat: …
6.2.2	Typ: …
6.2.3	Programvaruversion eller RxSWIN: …
6.2.4	Typ (manuell/automatisk/CVT [kontinuerligt varierbar utväxling]) [2)]
7.	ÖVRIGT
7.1	Beskrivning av effektflöde, inklusive beskrivning av referenspunkter för fastställande av effekt och de komponenter för vilka energiomvandlingsfaktorer (K) gäller (sammanfattning):
7.2	Provningsförfarande TP1/TP2 [2)]
7.2.1	För TP1: Energiomvandlingsfaktorer (K1) mellan ... och ...

7.2.2	För TP1: verkningsgrad för elektrisk energiomvandling för växelriktaren och elmotorn eller en kombination av dessa enligt ISO 21782, SAE J2907 eller motsvarande
7.2.3	För TP2: Energiomvandlingsfaktorer (K2) mellan ... och ...
7.3	Omkopplare för förarvalbart läge: ja/nej [2)]
7.3.1	Märkeffektläge (beteckning och beskrivning)
7.4	Batteritemperaturens nominella intervall … °C och mätpunkt
7.5	Kylvätsketemperaturens nominella intervall: … °C
7.6	Nominellt intervall för växellådsoljans eller transmissionsoljans temperatur … °C
7.7	Elmotortemperaturens nominella intervall: … °C och mätpunkt
7.8	Systemeffekt (tillverkarens angivna värde)
7.8.1	Toppsystemeffekt: .... kW
7.8.2	Systemmedeleffekt: .... kW

Tillägg 2

Provningsrapport

	ALLMÄNT
0.1	Fabrikat (tillverkarens handelsnamn) …
0.2	Typ …
0.2.1	Handelsbeteckningar (om tillgängliga) …
0.3	Fordonskategori …
0.4	Versioner: …
0.5	Tillverkarens namn och adress: …
0.6	Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra provningarna …
0.7	Datum för provningsrapporten …
0.8	Nummer på provningsrapporten som den tekniska tjänsten utfärdat …
0.9	Skäl för utvidgning: …
0.10	Datum för utfärdande …
0.11	Senaste ändring från ...
	PROVNINGSRAPPORT
1.	Provningsutrymme
1.1	Atmosfärtryck … kPa
1.2	Rumstemperatur … °C
1.3	Specifik luftfuktighet … g H_2O/kg torr luft
2.	Dynamometer
2.1	Chassidynamometer/Navdynamometer [2)]
2.2	Dynamometerdriftläge ja/nej [2)]
2.3	Om dynamometerdriftläge Ja – Förteckning över avaktiverade anordningar
3.	Provningsförhållanden
3.1	Fordonets provningsvikt .. Kg
3.2	Dynamisk rullningsradie… m
3.3	Märkeffektläge (beteckning och beskrivning)
3.4	Vald växel för maximal effekt (om en förarvalbar växel är tillgänglig)
3.5	Hastighet vid maximal effekt … km/h
3.6	Gaspedalkommando … %
3.7	Vid chassidynamometer: Tillagd vikt för att stabilisera däckslirning ja/nej [2)]
3.7.1	Tillagd vikt .. Kg
3.7.2	Justering av däcktryck krävs ja/nej [2)]
3.7.2.1	Provningsfordonens däck och hjul
3.7.2.2	Däcktryck enligt fordonstillverkarens rekommendationer: … kPa
3.7.2.3	Justering av däcktryck: … kPa

4.	Provningsförfarande
4.1	Provningsförfarande TP1/TP2 [2)]
4.2	Typ av provningsbränsle för förbränningsmotorn (om förbränningsmotor finns)
4.3	Batteritemperatur efter förkonditionering ... °C och mätpunkt
4.4	Kylvätsketemperatur efter förkonditionering ... °C
4.5	Växellådsoljans eller transmissionsoljans temperatur efter förkonditionering... °C
4.6	Batteriets laddningsstatus efter förkonditionering ... %
4.7	Elmotortemperatur efter förkonditionering ... °C och mätläge
4.8	Provning av batteriets temperatur 1 till 5: start … °C till slut … °C samt mätpunkt
4.9	Provning av kylvätskans temperatur 1 till 5 start … °C till slut … °C
4.10	Provning av transmissionsoljans eller växellådsoljans temperatur 1 till 5 start … °C till slut … ° C
4.11	Provning av batteriets laddningsstatus 1 till 5 start … % till slut %
4.12	Provning av elmotorns temperatur 1 till 5 start … °C till slut … °C
5.	Provningsresultat
5.1	Systemtoppeffekt 2 till 5 …kW
5.2	Systemmedeleffekt 2 till 5 …kW
5.2.1	Diagram över uppmätt effekt under tidsprovning 2 till 5 ... °C
5.3	Fordonets systemtoppeffekt ...kW
5.4	Fordonets systemmedeleffekt ...kW
6.	Deklarerade värden som anges av tillverkaren:
6.1	Fordonets systemtoppeffekt ...kW
6.2	Fordonets systemmedeleffekt ...kW
7.	Slutliga värden
7.1	Fordonets systemtoppeffekt ...kW
7.2	Fordonets systemmedeleffekt ...kW
8.	Intern validering
8.1	Effekt som av fordonet tillförs dynamometern vid maximalt effektförhållande ... kW
8.2	Verkningsgrad nedströms ...
9.	För TP1
9.1	Förbränningsmotoreffekt….kW
9.1.1	Korrektionsfaktor för förbränningsmotorn enligt FN-föreskrift nr 85 eller ISO 1585:2020 eller SAE J1349 eller lokala föreskrifter i tillämpliga fall
9.2	Elektrisk ström vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet eller växelriktarens ingångar provning 2 till 5
9.2.1	Vid tvåsekunders toppeffekt som högsta värde av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde … A
9.2.2	Vid konstant effekt från mätfönstret 8 s till 10 s ...A

9.3	Elektrisk spänning vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet eller växelriktarens ingångar provning 2 till 5
9.3.1	Vid tvåsekunders toppeffekt som högsta värde av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde … V
9.3.2	Vid konstant effekt från mätfönstret 8 s till 10 s ...V
9.4	Förbränningsmotorvarvtal provning 2 till 5
9.4.1	Vid tvåsekunders toppeffekt som högsta värde av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde … n/min
9.4.2	Vid konstant effekt från mätfönstret 8 s till 10 s ...n/min
9.5	Inloppstryck
9.5.1	Vid tvåsekunders toppeffekt som högsta värde av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde … kPa
9.5.2	Vid konstant effekt från mätfönstret 8 s till 10 s …kPa
9.6	Bränsleflöde (om förbränningsmotorn bidrar med framdrivningseffekt under maximalt effektförhållande)
9.6.1	Vid tvåsekunders toppeffekt som högsta värde av ett filter med ett tvåsekunders glidande medelvärde … g/s
9.6.2	Vid konstant effekt från mätfönstret 8 s till 10 s …g/s
9.7	Effektkurva vid högsta belastning för förbränningsmotorn
9.8	Ström och spänning vid ingången till DC/DC-omvandlaren provning 2 till 5 eller standardvärde 1 kW ... kW
9.9	Effektförbrukning om högspänningshjälputrustning (annan än DC/DC-omvandlare) drivs av det uppladdningsbara elenergilagringssystemet under maximalt effektförhållande provning 2 till 5 ... kW
9.10	K1-faktor ...
10.	För TP2
10.1	Vridmoment vid drivaxeln eller hjulnaven ... Nm
10.2	Rotationshastighet vid drivaxeln eller hjulnaven ... n/min
10.3	K2-faktor
10.4	Korrektionsfaktor för förbränningsmotorn enligt FN-föreskrift nr 85 eller ISO 1585:2020 eller SAE J1349 eller lokala föreskrifter i tillämpliga fall
11.	Anmärkningar
12.	Provningsdatum

BILAGA 2

Meddelande

(Maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



utfärdat av: (myndighetens namn)
……
……
……

om (2) beviljat godkännande
utökat godkännande
ej beviljat godkännande
återkallat godkännande
slutgiltigt upphörande av produktionen

om fastställande av systemeffekt hos hybridelfordon och fordon med endast eldrift som har fler än en elmotor för framdrivning enligt föreskrift nr 177

Godkännande nr: ……

Utökning nr: ……

AVSNITT I

1. Fabrikat (tillverkarens handelsnamn):

2. Typ:

3. Eventuella handelsbeteckningar:

4. Version(er):

5. Fordonskategori (3):

6. Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet (4):

a. Märkningens placering:

7. Tillverkarens namn och adress:

8. Namn på och adress till monteringsanläggningar:

9. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud:

(1) Särskiljande nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännandet (se bestämmelserna om godkännande i föreskriften).
(2) Stryk det som inte är tillämpligt.
(3) Enligt definitionen i den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punkt 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.
(4) Om metoden för identifiering av typ innehåller tecken som inte är relevanta för att beskriva de typer av fordon, komponenter eller separata tekniska enheter som omfattas av detta dokument, ska dessa tecken i dokumentationen återges med symbolen ”?” (t.ex. ABC??123??).

10. Förbränningsmotor

    a. Fabrikat:

    b. Typ:

    c. Tillverkarens namn och adress:

11. Elektriska transmissioner:

    a. Fabrikat:

    b. Typ:

    c. Tillverkarens namn och adress:

12. Väsentliga egenskaper hos motortypen:

    a. Arbetsprincip: fyrtakt/tvåtakt/rotation [2)]

    b. Antal cylindrar och cylinderarrangemang:

    c. Slagvolym:

    d. Bränsletillförsel: indirekt insprutning/direktinsprutning [2)]

    e. Överladdningsanordning: ja/nej [2)]

    f. Anordning för avgasrening: ja/nej [2)]

    g. Tvåbränslemotor: ja med dieselläge/ja utan dieselläge/nej [2)]

    h. Krav för motorbränslen: blyhaltig bensin/blyfri bensin/diesel/komprimerad naturgas/flytande naturgas/gasol/biometan/etanol (E85)/biodiesel/vätgas [2)]

13. Väsentliga egenskaper hos de elektriska transmissionerna

    a. Arbetsprincip:

AVSNITT II

1. Teknisk tjänst som ansvarar för att utföra provningarna:

2. Provningsrapportens datum:

3. Nummer på provningsrapporten som den tekniska tjänsten utfärdat:

4. Skäl till utökning:

5. Eventuella anmärkningar:

6. Angivna siffror (om tillämpligt, tillverkarens angivna värden)

    a. Fordonets systemtoppeffekt:

    b. Fordonets systemmedeleffekt:

    c. Märkeffektläge

7. Godkännande beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat[2]

8. Ort:

9. Datum:

10. Underskrift:

Bilagor:

Informationsmaterial

Provningsrapporter

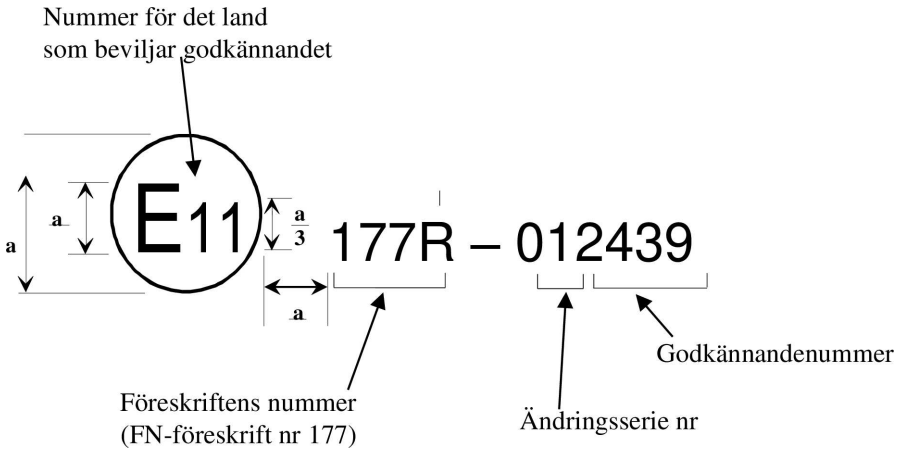
BILAGA 3

Godkännandemärkets utformning

På det godkännandemärke som utfärdats och anbringats på ett fordon i enlighet med punkt 6 i denna föreskrift ska typgodkännandenumret åtföljas av ett alfanumeriskt tecken som avspeglar den nivå som godkännandet är begränsat till.

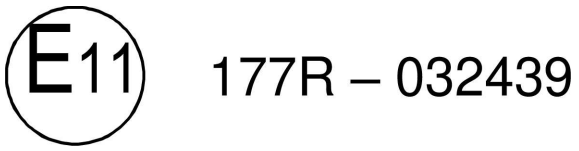
I denna bilaga beskrivs hur detta märke ska vara utformat och sammansatt.

I följande schematiska bild visas märkets allmänna layout, proportioner och innehåll. De olika siffrornas och bokstävernas betydelser förklaras, och källor för bestämning av motsvarande alternativ för varje godkännandefall anges också.



a = 8 mm (minst)

I följande bild visas ett praktiskt exempel på hur märket bör vara utformat.



Ovanstående godkännandemärke, anbringat på ett fordon i överensstämmelse med punkt 6 i denna föreskrift, visar att fordonstypen i fråga har godkänts i Förenade kungariket (E 11) enligt föreskrift xxx med godkännandenummer 2439 i enlighet med definitionen i avsnitt 3 i punkt 5.2.1. i denna föreskrift. Detta märke visar att godkännandet beviljats enligt kraven i denna föreskrift med ändringsserie 03 införlivad.

(1) Landsnummer i enlighet med fotnoten i punkt 6.1.1 i denna föreskrift.

BILAGA 4

Identifiering av referenspunkter för fastställande av effekt

1. Allmän riktlinje

1.1 Både TP1 och TP2 omvandlar en uppsättning specificerade fordonsprovningsmätningar till en systemmärkeffekt som representerar den mekaniska effekt som överförs genom en eller flera referenspunkter för fastställande av effekt.

1.2 Referenspunkterna för fastställande av effekt är avsedda att representera de punkter i den mekaniska effektflödesbanan för ett elektrifierat framdrivningssystem som är mest jämförbara med motorns utgående axel i ett konventionellt fordon. Här betyder ”jämförbara” att det är en punkt i framdrivningssytemet där den mekaniska effekt som driver hjulen först produceras från lagrad energi. Detta överensstämmer med traditionen att konventionella fordon tilldelas en systemeffekt som är lika med motorns angivna effekt, utan att ta hänsyn till effektsförluster som uppstår nedströms från motorns utgående axel.

1.3 En referenspunkt för fastställande av effekt är en punkt i den mekaniska effektflödesbanan för ett elektrifierat framdrivningssystem enligt definitionen i punkt 3.5.3 i denna föreskrift. I den mest allmänna bemärkelsen representerar referenspunkterna där den mekaniska effekt som driver hjulen under maximalt effektförhållande först produceras från ett energilagringssystem. Ett visst elektrifierat framdrivningssystem kan vid behov omfatta en eller flera referenspunkter för fastställande av effekt för att ta hänsyn till alla källor till framdrivningseffekt till drivaxeln/drivaxlarna. Systemmärkeffekten beräknas som summan av effekten vid var och en av referenspunkterna:

1.4 Referenspunkter för komplexa elektrifierade framdrivningssystem kan variera beroende på de specifika effektflödesbanor som är aktiva i ett givet driftläge för fordonet eller vid ett givet effektbehov. För fastställande av systemeffekt enligt denna föreskrift ska referenspunkterna identifieras enligt kraven i denna bilaga.

1.5 Beräkningen av fordonets systemeffekt under både TP1 och TP2 ska resultera i en uppskattning av summan av effekten vid alla identifierade referenspunkter under maximalt effektförhållande. Samma referenspunkter ska gälla för ett visst framdrivningssystem oavsett om TP1 eller TP2 tillämpas.

2. Identifiering av referenspunkter för fastställande av effekt

2.1 Allmänna överväganden

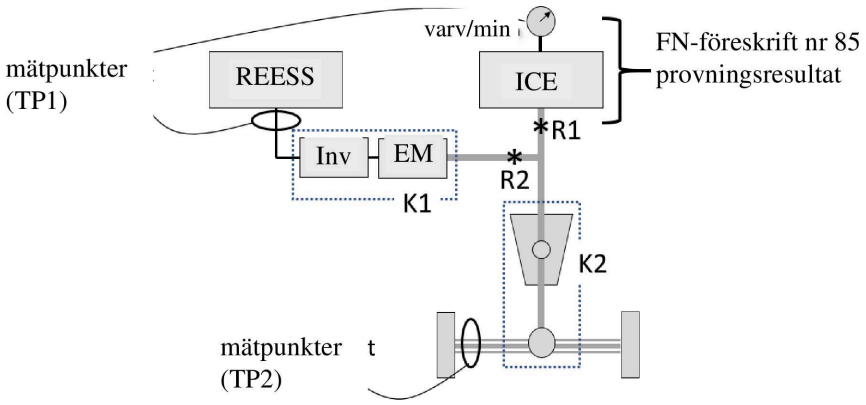
2.1.1 Referenspunkter för fastställande av effekt utgörs av alla källor till den totala mekaniska effekt som överförs till vägen under maximalt effektförhållande. Detta innebär att de inte bara bygger på framdrivningssystemets arkitektoniska utformning utan även på framdrivningssystemets tillstånd under maximalt effektförhållande och på alla tillämpliga driftlägen. Framdrivningsenergiomvandlare som inte är i drift eller inte bidrar med framdrivningsenergi till vägen i detta tillstånd ingår inte.

2.2 Parallella arkitekturer

2.2.1 Referenspunkterna för fastställande av effekt för parallella arkitekturer (exempelvis i figur 25) är i allmänhet a) motorns mekaniska utgående axel och b) den mekaniska utgående axeln/axlarna för alla elmotorer som ger mekanisk effekt till vägen. Systemmärkeffekten beräknas som summan av den effekt som passerar genom referenspunkterna:

Figur 25

Exempel på referenspunkter för fastställande av effekt R1 och R2 för en enkel parallell arkitektur.



Anmärkning: mätpunkten för TP2 avser båda axlarna.

2.2.2 I figur 25 driver elmotorn (EM) motorns utgående axel direkt. Referenspunkterna är R1 och R2.

2.2.3 Här kan TP1 utföras genom mätning av motorns varvtal, inloppstryck och bränsleflöde (med hänvisning till effektkurvan vid högsta belastning) för att fastställa effekten vid R1, samt mäta ström och spänning vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet (korrigerat med K1), för att fastställa effekten vid R2.

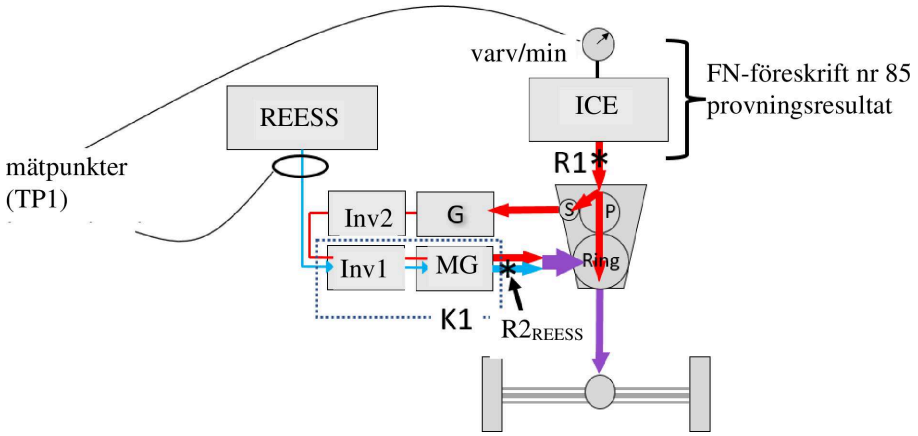
2.2.4 TP2 får utföras genom mätning av vridmoment och varvtal vid drivhjulen eller axelnaven (korrigerat med K2) för att fastställa summan av R1 och R2.

2.3 Effektfördelningsarkitekturer

2.3.1 Effektfördelningsarkitekturer (exempel, figur 26) har ofta mer än en in- och/eller utgång till en komplex växellåda som kan innehålla en eller flera planetväxelset och kan även omfatta en seriebana för effektomvandling som blandar ström från förbränningsmotorn med ström från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet. Referenspunkterna för en sådan arkitektur är i allmänhet a) motorns mekaniska utgående axel och b) den mekaniska utgående axeln/axlarna för alla elmotorer som ger mekanisk effekt till vägen. När det gäller b ska, om den mekaniska effekt som levereras av elmotorn inkluderar ström från förbränningsmotorn, endast den del av effekten som härrör från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet räknas ($R2_{REESS}$ i figur 26). Systemmärkeffekten beräknas som summan av den effekt som passerar genom R1 och $R2_{REESS}$.

Figur 26

Exempel på referenspunkter för fastställande av effekt R1 och $R2_{REESS}$ för en enkel effektfördelningsarkitektur.



2.3.2 Här kan TP1 utföras genom mätning av motorns varvtal, inloppstryck och bränsleflöde (med hänvisning till effektkurvan vid högsta belastning) för att fastställa effekten vid R1, samt mäta ström och spänning vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet (korrigerat med K1), för att fastställa effekten vid $R2_{REESS}$. K1 ska väljas så att den representerar den sammanlagda verkningsgraden för Inv1 + MG-kombinationen vid överföring av hela den avbildade effekten (från både seriebanan och REESS).

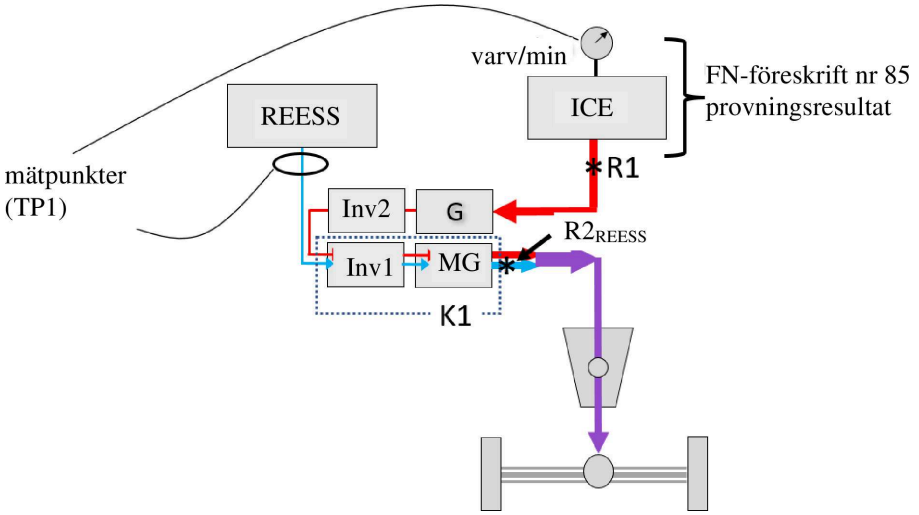
2.3.3 Som anges i tillämpningsriktlinjerna i punkt 8.1.3.2 i denna föreskrift är TP2 inte tillämpligt eftersom den effekt som når axeln är en kombination av effektflöden som genomgår olika omvandlingsverkningsgrader, vilket gör det opraktiskt att rekonstruera effekten vid R1 och $R2_{REESS}$ utifrån en enskild mätning av axeleffekten.

2.4 Rent seriekopplade arkitekturer

2.4.1 Rent seriekopplade arkitekturer (exempel i figur 27) inkluderar en förbränningsmotor som driver en eller flera banor för elektrisk omvandling utan någon mekanisk koppling mellan motorn och vägen. Referenspunkterna för en sådan arkitektur är i allmänhet a) motorns mekaniska utgående axel och b) den mekaniska utgående axeln/axlarna för alla elmotorer som ger mekanisk effekt till vägen. När det gäller b ska, om den mekaniska effekt som levereras av elmotorn inkluderar ström från förbränningsmotorn, endast den del av effekten som härrör från det uppladdningsbara elenergilagringssystemet räknas ($R2_{REESS}$). Systemmärkeffekten beräknas som summan av den effekt som passerar genom R1 och $R2_{REESS}$.

Figur 27

Exempel på referenspunkter för fastställande av en rent seriekopplad arkitektur



2.4.2 Här kan TP1 utföras genom mätning av motorns varvtal, inloppstryck och bränsleflöde (med hänvisning till effektkurvan vid högsta belastning) för att fastställa effekten vid R1, samt mäta ström och spänning vid det uppladdningsbara elenergilagringssystemet (korrigerat med K1), för att fastställa effekten vid $R2_{REESS}$. K1 ska väljas så att den representerar den sammanlagda verkningsgraden för Inv1 + MG-kombinationen vid överföring av hela den avbildade effekten (från både seriebanan och REESS).

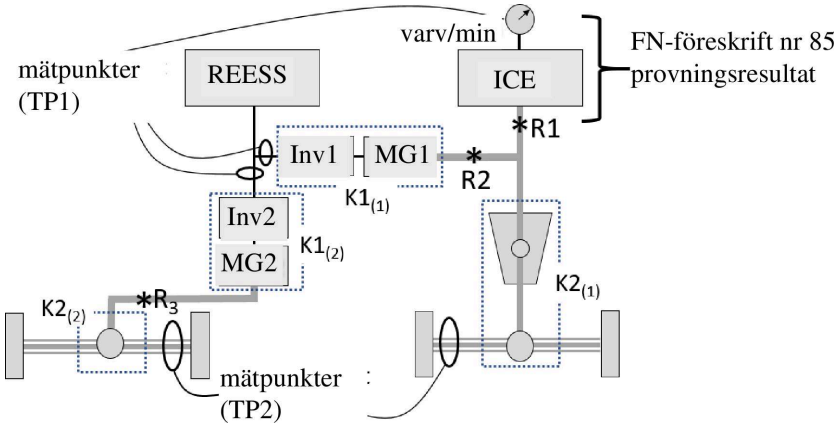
2.4.3 Som anges i tillämpningsriktlinjerna i punkt 8.1.3.2 i denna föreskrift är TP2 inte tillämpligt eftersom den effekt som når axeln är en kombination av effektflöden som genomgår olika omvandlingsverkningsgrader, vilket gör det opraktiskt att rekonstruera effekten vid R1 och $R2_{REESS}$ utifrån en enskild mätning av axeleffekten.

2.5 Arkitekturer med mer än en drivaxel

2.5.1 När mer än en axel driver fordonet under maximalt effektförhållande ska fordonet provas samtidigt med båda axlarna. Om inte alla axlar drivs av samma uppsättning framdrivningsenergiomvandlare kommer det vanligen att finnas referenspunkter för en specifik axel. Ett exempel visas i figur 28. Effekt vid R1 och R2 levereras till en axel medan effekt vid R3 levereras till den andra axeln. Systemmärkeffekten beräknas som summan av den effekt som passerar genom R1, R2 och R3.

Figur 28

Exempel på en arkitektur med mer än en drivaxel som vardera tar emot effekt genom olika referenspunkter.



Anmärkning: mätpunkterna för TP2 avser båda axlarna.

2.5.2 Här kan TP1 utföras genom att motorvarvtal, inloppstryck och bränsleflöde mäts (med hänvisning till effektkurvan vid full belastning) för att fastställa effekten vid R1, samt genom att ström och spänning vid ingången till vardera Inv1 och Inv2 mäts (korrigerat med K1(1) respektive K1(2)) för att fastställa effekten vid R2 och R3. Alternativt kan instrumentering av det uppladdningsbara energilagringssystemet användas i stället för växelriktarna, om villkoren i punkt 8.1.3.1 i denna föreskrift är uppfyllda.

2.5.3 TP2 får utföras genom mätning av vridmoment och varvtal vid axeln på höger sida (korrigerat med K2(1)) för att fastställa summan av R1 och R2 och mätning av vridmoment och varvtal vid axeln på vänster sida (korrigerat med K2(2)) för att fastställa R3.

2.6 Andra arkitekturer

2.6.1 Referenspunkter för andra arkitekturer som inte förtecknas i denna bilaga, eller för variationer i de förtecknade arkitekturerna, ska väljas i enlighet med definitionen av referenspunkt för fastställande av effekt i figur 3.5.3 i denna föreskrift och på ett sätt som är förenligt med de principer och riktlinjer som diskuteras här. Val av referenspunkter för fastställande av effekt måste godkännas av typgodkännandemyndigheten.

BILAGA 5

Fastställande av hastighet för maximal effekt

1. Hastighet för maximal effekt (definierat i punkt 3.5.5 i denna föreskrift) är det högsta värdet i förhållandet mellan effekt och hastighet (se figur 29), där effekten är den effekt som tillförs dynamometern och hastigheten är hastigheten för fordonet som körs i läget för fast hastighet på en dynamometer.

2. Hastigheten för maximal effekt ska fastställas antingen av tillverkaren eller av typgodkännandemyndigheten enligt det förfarande som beskrivs i denna bilaga.

3. Hastigheten för maximal effekt ska identifieras genom att utföra den provningssekvens som visas i figur 30 vid en serie driftspunkter (fast hastighet) för att identifiera den hastighet vid vilket maximal effekt inträffar.

4. Serien av driftspunkter bör placeras tillräckligt nära varandra för att med säkert kunna identifiera hastigheten för maximal effekt. Driftspunkterna kan inledningsvis väljas för att täcka ett antal hastigheter vid en grov upplösning, följt av en finare upplösning för att identifiera den hastighet där toppeffekt erhålls.

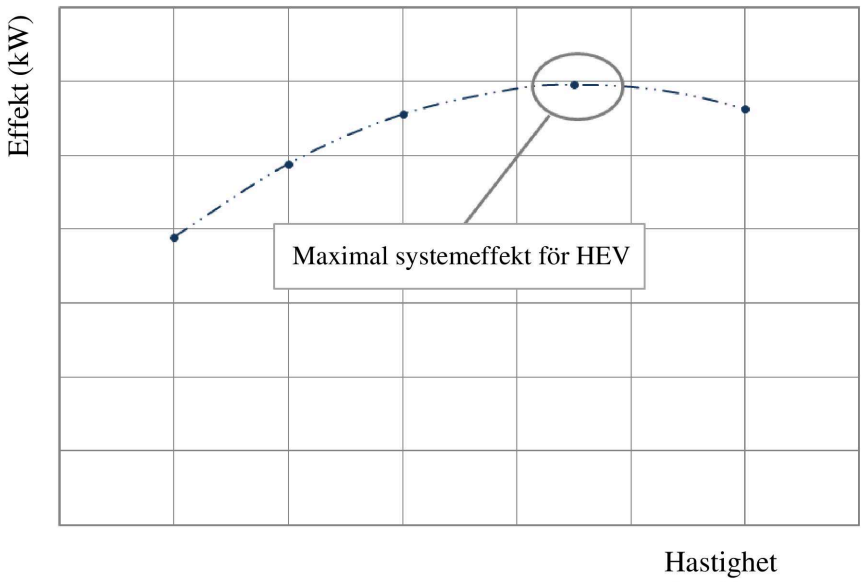
5. Den effekt som tillförs dynamometern vid varje driftspunkt får fastställas med hjälp av uppgifter om dynamometerns effekt eller uppgifter om dynamometerns varvtal och vridmoment, om sådana finns tillgängliga.

6. När den har fastställts ska varvtalet vid maximal effekt rapporteras i kilometer per timme som ett heltal.

7. Om fordonstillverkaren har angett högsta hastighet vid maximal effekt och kontroll önskas, kör vid något olika hastigheter över och under angiven hastighet för att bekräfta att det finns en topp vid angiven hastighet.

Figur 29

Förhållandet mellan effekt och hastighet



Figur 30

Provningssekvens för fastställande av hastighet för maximal effekt

(De punktnummer som anges i denna siffra kommer från huvuddelen av denna föreskrift)

