2025/1910

26.9.2025

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343, der findes på adressen: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

FN-regulativ nr. 177 – Ensartede forskrifter for bestemmelse af systemeffekten for hybride elkøretøjer og rent elektriske køretøjer med mere end én elektrisk maskine til fremdrift [2025/1910]

Ikrafttrædelsesdato: 26. september 2025

Dette dokument er udelukkende et dokumentationsredskab. Den autentiske og juridisk bindende tekst er: ECE/TRANS/WP.29/2025/25

INDHOLDSFORTEGNELSE

Regulativ

1. Anvendelsesområde
2. Forkortelser
3. Definitioner
4. Ansøgning om godkendelse
5. Godkendelse
6. Mærkning
7. Prøvningsbetingelser
8. Prøvningsprocedure
9. Familier inden for en køretøjstype
10. Ændring og udvidelse af typegodkendelsen
11. Produktionens overensstemmelse
12. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
13. Endeligt ophør af produktionen
14. Indledende bestemmelser
15. Navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningen, og på de typegodkendende myndigheder

Bilag

1 Motorens og køretøjets specifikationer samt oplysninger om gennemførelse af prøvninger ("oplysningsskema")

Tillæg 1 — Motorens og køretøjets specifikationer samt oplysninger om gennemførelse af prøvninger

Tillæg 2 — Prøvningsrapport

2 Meddelelse

3 Udformning af godkendelsesmærket

4 Om referencepunkterne til bestemmelse af effekt

5 Bestemmelse af hastigheden ved maksimal effekt

1. Anvendelsesområde

1.1. Dette regulativ finder anvendelse på køretøjer, der opfylder følgende tre kriterier:

a) Der er tale om et hybridt elkøretøj eller om et rent elektrisk køretøj, som er udstyret med mere end én fremdriftsenergiomdanner,

og

b) dette køretøj tilhører klasse N_1, eller det tilhører klasse M og har en størst teknisk tilladt totalmasse på 3 500 kg eller derunder,

og

c) hvis der er tale om et hybridt elkøretøj, bidrager mindst én elektrisk maskine til køretøjets fremdrift under kørsel med maksimal effekt.

1.2. Dette regulativ finder ikke anvendelse på brændselscellekøretøjer.

1.3. Når et køretøjs nominelle systemeffekt bestemmes i henhold til kravene i dette regulativ, kan den betragtes som svarende til den nominelle effekt, som et konventionelt køretøj typisk tilskrives, og som er en intern forbrændingsmotors nominelle effekt.

2. Forkortelser

Almindelige forkortelser

AWD	træk på alle hjul
FSD	fuldt udslag
HEV	hybridt elkøretøj
ICE	intern forbrændingsmotor
ICEV	køretøj med intern forbrændingsmotor
ISO	Den Internationale Standardiseringsorganisation
NOVC-HEV	hybridt elkøretøj uden ekstern opladning
OVC-HEV	hybridt elkøretøj med ekstern opladning
PEV	rent elektrisk køretøj
REESS	genopladeligt elektrisk energilagringssystem
SOC	ladetilstand
TP1	prøvningsprocedure 1
TP2	prøvningsprocedure 2
FN	De Forenede Nationer

3. Definitioner

I dette regulativ forstås ved:

3.0. "køretøjstype med hensyn til systemeffekt": en gruppe køretøjer, som ikke adskiller sig fra hinanden med hensyn til de kriterier, der er fastsat i punkt 9.1

3.1. Køremodstand og indstilling af dynamometer

3.1.1. "størst teknisk tilladte totalmasse": køretøjets maksimale masse baseret på dets konstruktion og ydeevne som angivet af fabrikanten

3.1.2. "indstillingen konstant hastighed": den dynamometerindstilling, hvor dynamometeret absorberer køretøjets udgangseffekt, således at køretøjet holdes på en konstant dynamometerhastighed

3.1.3. "indstillingen køremodstand": en dynamometerindstilling, hvor dynamometeret udøver en kraft på køretøjet, der svarer til den kraft, der udøves på køretøjet under kørsel på vej

3.2. Drivlinje

3.2.1. "drivlinje": den samlede kombination i et køretøj af fremdriftsenergilagringssystem(er), fremdriftsenergiomdanner(e) og fremdriftssystem(er), der leverer mekanisk energi til hjulene til fremdrift af køretøjet, inklusive perifert udstyr.

3.2.2. "perifert udstyr": udstyr til forbrug, omdannelse, lagring eller levering af energi, hvor energien ikke direkte eller indirekte anvendes til fremdrift af køretøjet, men som er væsentligt for driften af drivlinjen og derfor anses for at være en del af denne

3.2.3. "tilbehør": ikkeperifert udstyr eller systemer til forbrug, omdannelse, lagring eller levering af energi, som er installeret i køretøjet til andre formål end fremdrift af køretøjet og derfor ikke kan anses for at være en del af drivlinjen

3.2.4. "fremdriftssystem": elementer af drivlinjen forbundet med henblik på transmission af mekanisk energi mellem fremdriftsenergiomdanner(e) og hjul.

3.3. Elkøretøjer

3.3.1. "energiomdanner": et system, hvori energioutputformen er forskellig fra energiinputformen

3.3.2. "fremdriftsenergiomdanner": en energiomdanner for drivlinjen, som ikke er perifert udstyr, og hvis outputenergi direkte eller indirekte anvendes til køretøjets fremdrift.

3.3.3. "ladningsforbrugende driftstilstand": en driftstilstand, hvor den energi, som er lagret i et REESS, kan variere, men i gennemsnit er faldende, mens køretøjet kører indtil overgangen til ladningsbevarende drift.

3.3.4. "ladningsbevarende driftstilstand": en driftstilstand, hvor den energi, som er lagret i et REESS, kan variere, men i gennemsnit fastholdes på et neutralt ladeniveau, mens køretøjet kører

3.3.5. "kategori af fremdriftsenergiomdanner": i) en intern forbrændingsmotor eller ii) en elektrisk maskine eller iii) en brændselscelle

3.3.6. "energilagringssystem": et system, der lagrer energi og frigiver denne i samme form som dens input

3.3.7. "fremdriftsenergilagringssystem": et energilagringssystem for drivlinjen, som ikke er perifert udstyr, og hvis outputenergi direkte eller indirekte anvendes til køretøjets fremdrift

3.3.8. "kategori af fremdriftsenergilagringssystem": i) et brændstoflagringssystem eller ii) et genopladeligt elektrisk energilagringssystem eller iii) et genopladeligt mekanisk energilagringssystem.

3.3.9. "energiform": i) elektrisk energi eller ii) mekanisk energi eller iii) kemisk energi (herunder brændstoffer)

3.3.10. "brændstoflagringssystem": et fremdriftsenergilagringssystem, der lagrer kemisk energi som flydende eller gasformigt brændstof

3.3.11. "elektrisk maskine": en energiomdanner, der omdanner mellem elektrisk og mekanisk energi

3.3.12. "hybridt elkøretøj med ekstern opladning" (NOVC-HEV): et hybridt elkøretøj, som kan oplades fra en ekstern kilde

3.3.13. "hybridt elkøretøj uden ekstern opladning" (NOVC-HEV): et hybridt elkøretøj, som ikke kan oplades fra en ekstern kilde

3.3.14. "hybridkøretøj": et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der indeholder mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergiomdannere og mindst to forskellige kategorier af fremdriftsenergilagringssystemer

3.3.15. "hybridt elkøretøj": et hybridkøretøj med en drivlinje, der omfatter mindst én elektromotor eller elektromotor-generator og mindst én intern forbrændingsmotor som fremdriftsenergiomdanner

3.3.16. "rent elektrisk køretøj" (PEV): et køretøj, der er udstyret med en drivlinje, der udelukkende indeholder elektriske maskiner som fremdriftsenergiomdannere og udelukkende genopladelige energilagringssystemer som fremdriftsenergilagringssystemer

3.3.17. "genopladeligt elektrisk energilagringssystem" (REESS): et fremdriftsenergilagringssystem, der oplagrer elektrisk energi og er genopladeligt. Et batteri, som primært anvendes til at levere strøm til start af motoren og/eller lygter og/eller andet tilbehør i køretøjet, anses ikke for at være et REESS. Et REESS kan omfatte de nødvendige hjælpesystemer til fysisk støtte, varmestyring, elektronisk styring og indkapsling

3.3.18. "ladetilstand" (SOC): den disponible elektriske ladning i et REESS udtrykt som en procentdel af dets nominelle kapacitet

3.4. Generelt

3.4.1. "førervalgt indstilling": en separat tilstand, som kan vælges af føreren, og som kan påvirke emissioner, brændstofforbrug og/eller energiforbrug eller systemets maksimale udgangseffekt

3.5. Bestemmelse af systemeffekt

3.5.1. "prøvningsprocedure 1" (TP1): en prøvningsprocedure, som her defineret, til bestemmelse af et køretøjs nominelle systemeffekt via den målte elektriske effekt og den bestemte ICE-effekt

3.5.2. "prøvningsprocedure 2" eller "TP2": en prøvningsprocedure, som her defineret, til bestemmelse af et køretøjs nominelle systemeffekt via det målte omdrejningsmoment og den målte hastighed ved aksler og hjulnav

3.5.3. "referencepunkt til bestemmelse af effekt" (eller blot "referencepunkt"): et punkt i strømningsbanen for den mekaniske energi i en drivlinje, hvor en del af den mekaniske energi, der driver hjulene under kørsel med maksimal effekt, er blevet genereret som mekanisk energi af en fremdriftsenergiomdanner ved hjælp af energi fra et fremdriftsenergilagringssystem

3.5.4. "indstillingen til bestemmelse af nominel effekt": den førervalgte indstilling (hvis en sådan findes), for hvilken køretøjets nominelle systemeffekt ønskes

3.5.5. "hastighed ved maksimal effekt": den konstante hastighedsindstilling på dynamometeret, ved hvilken fastholdelse af speederen i maksimal stilling i en periode på mindst ti sekunder, mens køretøjet er sat til indstillingen til bestemmelse af nominel effekt, leverer den største spidseffekt til dynamometeret

3.5.6. "kørsel med maksimal effekt": dynamometerkørsel, hvor indstillingen til bestemmelse af nominel effekt er aktiveret på køretøjet, indstillingen konstant hastighed er aktiveret på dynamometeret, idet denne konstante hastighed svarer til hastigheden ved maksimal effekt, og køretøjets speeder fastholdes i maksimal stilling i en periode på mindst ti sekunder

3.5.7. "køretøjets nominelle systemeffekt": den samlede effekt, der føres gennem alle referencepunkter til bestemmelse af effekt i henhold til TP1 eller TP2

3.5.8. "den mekaniske energis bane": en særskilt parallel bane i et fremdriftssystem, som leder en del af den samlede mekaniske energi, der passerer gennem fremdriftssystemet

3.5.9. "køretøjets spidssystemeffekt": 2 sekunders "spidseffekt" svarende til den maksimale værdi for et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit, der anvendes i en måletid på 10 sekunder

3.5.10. "køretøjets vedvarende systemeffekt": en "vedvarende" effekt svarende til den gennemsnitlige effekt i det måletidsinterval, der løber fra det 8. til det 10. sekund

3.6. Systemprøvebænk

3.6.1. "systemprøvebænk": en simulering af et køretøjs drivlinje på en prøvebænk, der omfatter køretøjets fremdrifts-energilagringssystem(er), fremdriftsenergiomdanner(e) og fremdriftssystem(er), der leverer mekanisk energi til hjulene til fremdrift af køretøjet, inklusive perifert udstyr

3.6.2. "simulatorer": en virtuel model, der er fremstillet ved hjælp af software, og som viser bestemte dele af drivlinjen.

4. Ansøgning om godkendelse

4.1. Ansøgning om godkendelse af en køretøjstype for så vidt angår kravene i dette regulativ indgives af køretøjsfabrikanten eller dennes bemyndigede repræsentant til den typegodkendende myndighed. En bemyndiget repræsentant er enhver fysisk eller juridisk person, der er behørigt udpeget af fabrikanten til at repræsentere denne over for den godkendende myndighed og til at handle på dennes vegne i spørgsmål, der er omfattet af dette regulativ.

4.1.1. Den i dette regulativs punkt 4.1 omhandlede ansøgning udformes i overensstemmelse med den model af oplysningsskemaet, som er fastsat i bilag 1 til dette regulativ.

4.2. Et passende antal køretøjer, der er repræsentative for den type, som skal godkendes, skal indleveres til den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for godkendelsesprøvningen.

4.3. Ændringer af et system, en komponent eller en separat teknisk enhed, der foretages efter typegodkendelse, ugyldiggør ikke automatisk en typegodkendelse, medmindre de oprindelige karakteristika eller tekniske parametre er blevet ændret på en måde, der påvirker køretøjets systemeffekt.

4.4. Den typegodkendende myndighed skal kontrollere, at der findes tilfredsstillende bestemmelser til sikring af en effektiv kontrol af produktionens overensstemmelse, inden der meddeles godkendelse af køretøjstypen.

5. Godkendelse

5.1. Hvis den køretøjstype, der søges godkendt, opfylder alle de relevante forskrifter i dette regulativ, meddeles der godkendelse af den pågældende køretøjstype.

5.2. Hver godkendt type tildeles et godkendelsesnummer.

5.2.1. Typegodkendelsesnummeret består af fire dele. Hver del adskilles af tegnet "*".

Del 1: Det store bogstav "E" efterfulgt af kendingsnummeret for den kontraherende part, som har meddelt typegodkendelsen.

Del 2: Nummeret 177 efterfulgt af det store bogstav "R" og siden efterfulgt af:

a) to cifre (evt. med foranstillede nuller), som angiver den ændringsserie, som inkorporerer de tekniske bestemmelser i det FN-regulativ, som finder anvendelse på godkendelsen (00 for FN-regulativet i dets oprindelige form)

b) en skråstreg og to cifre (evt. med foranstillede nuller), som angiver antallet af supplementer til den ændringsserie, som finder anvendelse på godkendelsen (00 for ændringsserien i den oprindelige form).

Del 3: Et firecifret løbenummer (evt. med foranstillede nuller). Sekvensen skal begynde fra 0001.

Del 4: Et tocifret løbenummer (evt. med foranstillede nuller) til angivelse af udvidelsens nummer. Sekvensen skal begynde fra 00.

Alle cifre skal være arabertal.

5.2.2. Eksempel på et godkendelsesnummer i henhold til dette regulativ:

E11*177R01/01*0123*01

Den første udvidelse af godkendelsen har nummeret 0123 og er udstedt af Det Forenede Kongerige til supplement 1 til ændringsserie 01.

5.2.3. Den samme kontraherende part må ikke tildele det samme nummer til en anden køretøjstype.

5.3. En meddelelse om godkendelse eller udvidelse eller afvisning af godkendelse af en køretøjstype i henhold til dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 2 til dette regulativ.

6. Mærkning

6.1. Ethvert køretøj, som er i overensstemmelse med en type, som er godkendt efter dette regulativ, skal på et let synligt og let tilgængeligt sted, der er angivet i godkendelsesattesten, være påført et internationalt godkendelsesmærke bestående af følgende:

6.1.1. En cirkel, som omslutter bogstavet "E" efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse ([1]).

6.1.2. Nummeret på dette regulativ, efterfulgt af bogstavet "R", en bindestreg og godkendelsesnummeret til højre for den cirkel, der er beskrevet i punkt 6.1.1.

6.2. Er køretøjet i overensstemmelse med en køretøjstype, som i henhold til et eller flere andre af de til 1958-overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt godkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 6.1.1 ovenfor foreskrevne symbol ikke gentages. I så tilfælde skal numrene på regulativet og godkendelserne samt de ekstra symboler for alle regulativer, i henhold til hvilke der er meddelt godkendelse i det land, hvor godkendelsen er meddelt i henhold til dette regulativ, placeres i lodrette kolonner til højre for det symbol, der er beskrevet i punkt 6.1.1.

([1]) Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7 — bilag 3 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

6.3. Godkendelsesmærket skal være let læseligt og må ikke kunne slettes.

6.4. Godkendelsesmærket skal anbringes tæt ved eller på køretøjets fabrikationsplade.

6.4.1. Bilag 3 til dette regulativ indeholder eksempler på sammensætninger af godkendelsesmærker.

7. Prøvningsbetingelser

7.1. Prøvningsapparatur

7.1.1. Dynamometer

Dynamometerets effektabsorptionsevne i indstillingen konstant hastighed skal have en størrelse, der modsvarer køretøjets maksimale effekt. På grund af den maksimale effekts korte varighed under prøvningsproceduren (ca. 10 sekunder), kan en værdi for dynamometerets nominelle effekt af kort varighed finde anvendelse på dette krav efter aftale med den typegodkendende myndighed.

7.1.2. Prøvningsrummet

Temperaturen i prøvningsrummet skal have en indstillingsværdi på 25 °C. Tolerancen for den faktiske værdi skal være inden for ± 5 °C. Efter anmodning fra fabrikanten kan indstillingsværdien på 25 °C ændres til 23 °C.

Det atmosfærisk tryk i prøvningscellen skal være mellem 80 kPa og 110 kPa.

For at sikre sammenlignelighed med den bestemte ICE-effekt, jf. punkt 8.1.2.1, ved referencepunkterne i det tilfælde, at prøvningsrummet ikke kan indstilles til de atmosfæriske referencebetingelser, der gælder for bestemmelse af motoreffekt, skal parameteren X for motorer med gnisttænding ligge inden for en tolerance på $0{,}93 \leq X \leq 1{,}07$, og for motorer med kompressionstænding skal parameteren Y ligge inden for en tolerance på $0{,}9 \leq Y \leq 1{,}1$:

$X = \alpha_a$ i overensstemmelse med punkt 6.3.1. i ISO 1585:2020 eller $Y = \alpha_c$ i overensstemmelse med punkt 6.3.2. i ISO 1585:2020 for så vidt angår motorer, der er certificeret i henhold til ISO 1585:2020, eller

$X = \alpha_a$ i overensstemmelse med punkt 5.4.1. i FN-regulativ 85 eller $Y = \alpha_d$ i overensstemmelse med punkt 5.4.2. i FN-regulativ 85 for så vidt angår motorer, der er certificeret i henhold til FN-regulativ 85, eller

X = CA i overensstemmelse med punkt 5.6 i SAE J 1349 eller Y = CA i overensstemmelse med tillæg A til SAE J 1349 for så vidt angår motorer, der er certificeret i henhold til SAE J 1349.

En fabrikant som omhandlet i punkt 8.9.2.1, der anvender lokale eller regionale bestemmelser, skal angive det relevante punkt.

7.1.3. Afkølingsventilator

En luftstrøm med variabel hastighed skal blæses mod køretøjet på en sådan måde, at passende driftstemperaturer og systemfunktioner opretholdes (jf. punkt 8.8.1). Indstillingsværdien for den lineære lufthastighed ved blæserens afgang skal være lig den tilsvarende dynamometerhastighed over målingshastigheder på 5 km/h. Den lineære lufthastighed ved blæserens afgang skal ligge inden for ± 10 procent af den tilsvarende målingshastighed, op til blæserens maksimalhastighed. Overdreven køling er forbudt.

7.1.4. Henstandsområde (soak-område)

Temperaturen i henstandsområdet (soak-området) skal have en indstillingsværdi på 25 °C. Tolerancen for den faktiske værdi skal være inden for ± 5 °C. Efter anmodning fra fabrikanten kan indstillingsværdien på 25 °C ændres til 23 °C.

7.2. Måling

7.2.1. Målte værdier og nøjagtighed

Måleanordningerne skal have en certificeret nøjagtighed som vist i tabel 2, der kan henføres til en godkendt regional eller international standard.

Tabel 2

Målte værdier og påkrævet nøjagtighed

Parameter	Enheder	Nøjagtighed	Bemærkninger
Motoromdrejningstal	min. -1	± 10 min -1 eller ± 0,5 % af den målte værdi eller data fra køretøjets indbyggede omdrejningstæller	
Tryk i indsugningsmanifolden	Pa	± 2 %	
Atmosfærisk tryk	Pa	± 0,1 kPa med en målefrekvens på mindst 0,1 Hz eller data fra køretøjets indbyggede barometer	
Specifik luftfugtighed	g H_2O/kg tør luft	± 1 g H_2O/kg tør luft	
Brændstoffets strømningshastighed	g/s	± 3 % eller data fra køretøjets indbyggede anordning til måling af brændstoffets strømningshastighed	
Elektrisk spænding	V	± 0,3 % FSD eller ± 1 % af aflæsningen	Afhængigt af, hvad der er størst. Detaljeringsgrad 0,1 V
Elektrisk strøm	A	± 0,3 % FSD eller ± 1 % af aflæsningen	Afhængigt af, hvad der er størst. Strømintegrationsfrekvens på 20 Hz eller derover til ekstern måling. Detaljeringsgrad 0,1 A
Rumtemperatur	°C	± 1 °C med en målefrekvens på mindst 0,1 Hz	
Dynamometer hastighed	km/h	Dynamometerets hastigheder skal styres med en nøjagtighed på ± 0,2 km/h eller ± 0,1 % af køretøjets tophastighed, alt efter hvad der er størst.	
Dynamometerkraft	N	Nøjagtigheden af krafttransduceren skal mindst svare til ± 10 N for alle målte stigninger. Dette kontrolleres efter første opstilling, efter større vedligeholdelse og højst 370 dage før prøvning.	
Tid	s	± 100 ms min. nøjagtighed og opløsning: 100 ms	
Akslens/hjulets rotationshastighed	omdr./s	± 0,05 s-1 eller ± 1 % afhængigt af, hvad der er størst	

Parameter	Enheder	Nøjagtighed	Bemærkninger
Akslens/hjulets drejningsmoment	Nm	± 6 Nm eller ± 0,5 % af det maksimale målte samlede drejningsmoment, alt efter hvad der er størst, for hele køretøjet.	
Speederens stilling	procent	Data fra køretøjets speeder	

7.2.2. Målefrekvens

Alle parametrene i tabel 2 i punkt 7.2.1 skal, medmindre andet er angivet i tabellen, måles og registreres ved en frekvens, der er lig med eller større end 10 Hz.

Parametrene "atmosfærisk tryk" og "rumtemperatur" skal som minimum registreres som en enkelt måleaktivitet ved kørslens begyndelse (jf. punkt 8.8.5) og efter endt kørsel (jf. punkt 8.8.8).

8. Prøvningsprocedure

8.1. Generelt

Ved følgende prøvningsprocedurer bestemmes den nominelle systemeffekt for et hybridt elkøretøj eller for et rent elektrisk køretøj med mere end én fremdriftsenergiomdanner.

Heri beskrives to prøvningsprocedurer.

Prøvningsprocedure 1 (TP1) er baseret på målt elektrisk effekt, anslået ICE-effekt og anslået elomdannelseseffektivitet.

Prøvningsprocedure 2 (TP2) er baseret på målt drejningsmoment og hastighed ved drivakslen (eller -akslerne) eller hjulnav og på anslået mekanisk omdannelseseffektivitet.

TP1 og TP2 er beregnet til at være teknisk ækvivalente metoder til bestemmelse af et køretøjs nominelle systemeffekt ud fra tilgængelige målinger. TP1 og TP2 karakteriseres ved de specifikke instrumenter, målinger, andre input og beregninger, der er nødvendige for at bestemme køretøjets nominelle systemeffekt.

Hver drivaksel, der yder fremdrift under kørsel med maksimal effekt, skal prøves ved hjælp af rullestand eller navstand. Køretøjer, der drives af to drivaksler under kørsel med maksimal effekt, skal prøves med en rullestand til køretøjer med firehjulstræk, eller hver drivaksel skal prøves samtidig ved brug af en navstand. For køretøjer, hvis maksimale effekt efter den typegodkendende myndigheds skøn overstiger den maksimale effekt for umiddelbart tilgængelige dynamometre, er det tilladt at anvende en systemprøvebænk, som kan omfatte simulatorer, i stedet for et dynamometer.

8.1.1. Påkrævede oplysninger

Fabrikanten skal give følgende oplysninger, der er nødvendige for gennemførelsen af begge prøvningsprocedurer.

8.1.1.1. Beskrivelse af energistrømningen

Fabrikanten skal fremlægge en beskrivelse af energistrømningen, der gør det muligt at identificere de energistrømningsbaner og energiomdannelser, som skaber fremdriften under kørsel med maksimal effekt, og som indledes i hvert fremdriftsenergilagringssystem og går videre derfra til hver drivaksel. Beskrivelsen skal ligeledes indeholde en angivelse af ikkefremdriftsgenererende tilbehør og perifert udstyr, som får strøm fra REESS under disse forhold, herunder DC-DC-omformere og højspændingstilbehør eller -udstyr.

Derudover skal beskrivelsen angive hvilke referencepunkter til bestemmelse af effekt, der gælder for køretøjet (i henhold til retningslinjerne i bilag 4 til dette regulativ), målepunkterne i henhold til TP1 eller TP2 og de komponenter, som de relevante energiomdannelsesfaktorer (K-faktorer) finder anvendelse på.

8.1.1.2. Energiomdannelsesfaktorer (K-faktorer)

Ved gennemførelse af TP1 skal fabrikanten oplyse omdannelseseffektiviteten for elektrisk energi (K1) mellem hvert elmålepunkt og det tilsvarende referencepunkt under kørsel med maksimal effekt. Generelt repræsenterer K1-faktorer en elektrisk maskines (eller i givet fald en kombination af elektriske maskiners) udgangseffekt divideret med indgangseffekten til den vekselretter, der strømforsyner den eller de elektriske maskiner.

Ved bestemmelse eller verifikation af en K1-faktor bestemmes elomdannelseseffektiviteten for vekselretteren og den elektriske maskine eller kombinationer heraf ved hjælp af en gældende prøvningsstandard, f.eks. ISO 21782, SAE J2907 eller tilsvarende. Den angivne værdi skal verificeres af den typegodkendende myndighed.

Ved gennemførelse af TP2 skal fabrikanten for hver drivaksel oplyse omdannelseseffektiviteten for mekanisk energi (K2) mellem hvert aksel- eller hjulnavmålepunkt og de tilsvarende referencepunkter under kørsel med maksimal effekt. Generelt repræsenterer K2-faktorerne den mekaniske udgangseffekt til akselstænger eller hjulnav divideret med den mekaniske indgangseffekt til en gearkasse eller et sæt af tilsvarende mekaniske komponenter, hvormed den mekaniske effekt ledes fra det eller de relevante referencepunkter.

Ved bestemmelse eller verifikation af en K2-faktor skal den mekaniske omdannelseseffektivitet for fremdriftssystemkomponenter eller kombinationer heraf enten bestemmes ved at dividere den målte udgangseffekt med den målte indgangseffekt eller på fabrikantens anmodning og med forbehold af den typegodkendende myndigheds godkendelse ved brug af en tilsvarende metode. Den angivne værdi skal verificeres af den typegodkendende myndighed.

8.1.1.3. Hastighed ved maksimal effekt

Hastigheden ved maksimal effekt (som defineret i punkt 3.5.5) bestemmes efter proceduren i bilag 5, enten af fabrikanten eller af den typegodkendende myndighed.

8.1.1.4. Andre oplysninger

Fabrikanten skal angive det normale driftsområde for hver af de driftsparametre, der er anført i punkt 8.8.1.

For så vidt angår en eventuel dynamometerdriftstilstand (jf. punkt 8.7) skal fabrikanten fremlægge en liste over de deaktiverede anordninger og en begrundelse for deaktiveringen.

8.1.2. Påkrævede målinger

Prøvekøretøjet skal udstyres med anordninger til måling af de nødvendige inputværdier til beregning af effekt.

Som alternativ til brug af måleanordninger er det tilladt at anvende data fra køretøjet vedrørende motoromdrejningstal, tryk i indsugningsmanifolden og brændstoffets strømningshastighed. Anvendelse af måledata fra køretøjet til andre målinger er tilladt, hvis nøjagtigheden og frekvensen af disse data godtgøres over for den typegodkendende myndighed, dvs. at mindstekravene til nøjagtighed og frekvens, som beskrevet i punkt 7.2, er opfyldt. Hvis TP1 anvendes til måling af systemeffekten, og der anvendes måledata fra køretøjet til bekræftelse af tryk i indsugningsmanifolden og brændstoffets strømningshastighed, skal fabrikanten sikre, at værdierne for disse måledata fra køretøjet er blevet registreret i forbindelse med certificering i henhold til FN-regulativ nr. 85 eller ISO 1585.

Målinger, der er fælles for både TP1 og TP2, omfatter speederens stilling, atmosfærisk tryk, rumtemperatur og de driftsparametre, der er anført i punkt 8.8.1.

Med henblik på intern validering (jf. punkt 8.11) skal den effekt, som køretøjet leverer til dynamometeret under kørsel med maksimal effekt, registreres (f.eks. ved at registrere dynamometerets hjulhastighed og drejningsmoment eller dynamometerets effekt, hvis en sådan værdi eksisterer, ved mindst 10 Hz).

8.1.2.1. Målinger, der er specifikke for TP1

For TP1 kræves tillige følgende målinger: elektrisk strøm og spænding ved indgangen til REESS eller vekselretteren (som specificeret i henhold til punkt 8.1.3.1) og den interne forbrændingsmotors omdrejningshastighed, trykket i indsugningsmanifolden samt brændstoffets strømningshastighed (hvis beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system viser, at en intern forbrændingsmotor leverer fremdrivningseffekt under kørsel med maksimal effekt). I dette tilfælde kræver TP1 også en gældende effektkurve ved fuld belastning for forbrændingsmotoren og kan i nogle tilfælde kræve gennemførelse af ISO 1585:2020 eller FN-regulativ nr. 85 (som beskrevet i punkt 8.9.2.1).

Hvis en DC-DC-omformer strømforsynes af REESS med henblik på at strømforsyne 12V-hjælpebussen, kan fabrikanten vælge at måle strøm og spænding ved indgangen til DC/DC-omformeren i stedet for at anvende standardværdien på 1,0 kW.

Hvis beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system viser, at andre højspændingsaggregater end ovennævnte DC-DC-omformer strømforsynes af REESS under kørsel med maksimal effekt, skal energiforbruget måles eller anslås (jf. punkt 8.9.2.2).

8.1.2.2. Målinger, der er specifikke for TP2

For TP2 kræves tillige følgende målinger: drejningsmoment og rotationshastighed ved drivakselstænger eller hjulnav.

Bemærk: Hvis ICE-effekten skal korrigeres i henhold til bestemmelserne i punkt 8.9.3.2, kan målingskravene i TP1 med hensyn til strøm og spænding også finde anvendelse (jf. punkt 8.9.3.3).

Måling af drejningsmoment og rotationshastighed kan foretages enten ved hjælp af et navdynamometer eller ved hjælp af passende, kalibreret udstyr til måling af drejningsmomentet og rotationshastigheden ved en eller flere drivakselstænger eller hjulnav.

Hvis en drivaksel leverer effekt til hjulene gennem et differentiale, er det tilstrækkeligt at udstyre én af de to drivaksler eller ét af de to hjulnav med instrumenter til indsamling af data. I så fald skal det målte drejningsmoment ved en drivaksel eller et hjulnav ganges med 2 for at opnå det samlede drejningsmoment pr. drivaksel.

8.1.3. Anvendelsesområde for prøvningsproceduren

Anvendelsesområdet for TP1 og TP2 varierer alt efter drivlinjearkitekturen og i forhold til den ene eller den anden procedures evne til at bestemme effekten ved det eller de referencepunkter, der gælder for drivlinjearkitekturen.

Den typegodkendende myndighed skal bekræfte, at referencepunkterne i beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system er i overensstemmelse med kravene i bilag 4 og definitionen af "referencepunkt til bestemmelse af effekt" i punkt 3.5.3.

Den typegodkendende myndighed skal tage højde for følgende ved bestemmelse af anvendelsesområdet for TP1 og TP2 for så vidt angår det pågældende prøvningskøretøj. Hvis både TP1 og TP2 kan anvendes, kan valget træffes af fabrikanten.

I forbindelse med typegodkendelse skal det angives, om køretøjets nominelle systemeffekt i henhold til dette regulativ er bestemt til TP1 eller TP2.

8.1.3.1. Anvendelsesområde for TP1

Anvendelse af TP1 forudsætter, at den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne, kan bestemmes nøjagtigt ved at udføre den foreskrevne procedure.

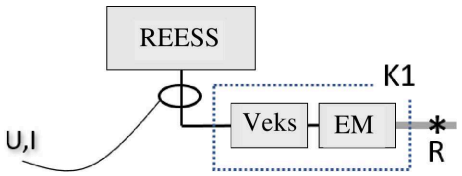
Med forbehold af dette krav finder TP1 typisk anvendelse, hvis en af følgende betingelser i punkt 8.1.3.1.1 eller 8.1.3.1.2 er opfyldt:

8.1.3.1.1. Det fremgår af beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system, at hvert REESS leverer elektrisk strøm til én elektrisk maskine, at strømmen og spændingen ved hver REEES-udgang kan bestemmes, og at fabrikanten angiver en nøjagtig K1-faktor, der repræsenterer elomdannelseseffektiviteten mellem vekselretterens indgang og det tilsvarende referencepunkt.

Figur 16

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.1.1, idet TP1 finder anvendelse.

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



eller

8.1.3.1.2. Mindst én af følgende betingelser, litra a)-d), er opfyldt:

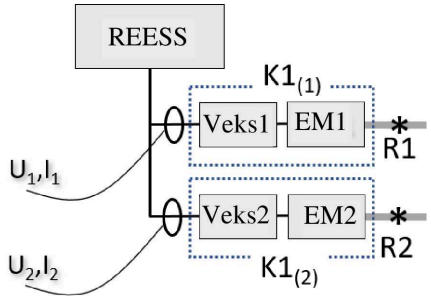
a) Strømmen og spændingen ved hver REESS-drevet vekselretters indgang kan bestemmes, og fabrikanten angiver nøjagtige K1(n)-faktorer, der repræsenterer elomdannelseseffektiviteten mellem hver indgang og det eller de tilsvarende referencepunkter.

Figur 17

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.1.2, litra a), idet TP1 finder anvendelse.

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

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

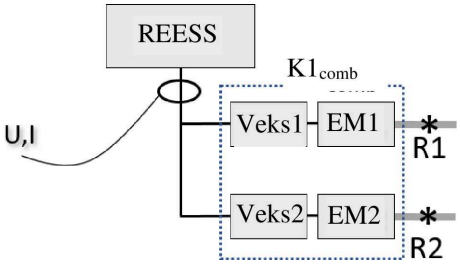


b) Strømmen og spændingen ved REESS-udgangen kan bestemmes, og fabrikanten angiver en nøjagtig $K1_{comb}$-faktor, der repræsenterer den samlede elomdannelseseffektivitet for vekselretterne og de elektriske maskiner mellem REESS og det eller de tilsvarende referencepunkter.

Figur 18

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.1.2, litra b), idet TP1 finder anvendelse.

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

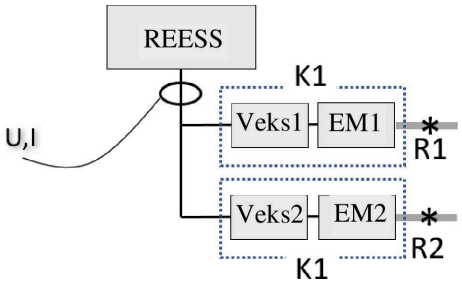


c) Strømmen og spændingen ved REESS-udgangen kan bestemmes, og elomdannelseseffektiviteten ved hver vekselretters indgang og det tilsvarende referencepunkt er den samme og repræsenteres således ved den samme K1-faktor.

Figur 19

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.1.2, litra c), idet TP1 finder anvendelse

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



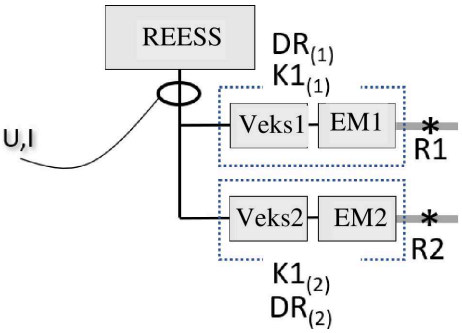
d) Strømmen og spændingen ved REESS-udgangen kan bestemmes, og fordelingsforholdet $DR_{(1)}$ og $DR_{(2)}$, som repræsenterer den relative fordeling af effekt mellem henholdsvis R1 og R2, kan bestemmes nøjagtigt ved hjælp af værdier fra køretøjets indbyggede styresignal for drejningsmoment.

Figur 19a

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.1.2, litra d), idet TP1 finder anvendelse

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

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



8.1.3.2. Anvendelsesområde for TP2

Anvendelse af TP2 forudsætter, at den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne, kan bestemmes nøjagtigt ved at udføre den foreskrevne procedure. Hver drivaksel skal vurderes særskilt. TP2 finder kun anvendelse, hvis den kan anvendes på alle drivaksler.

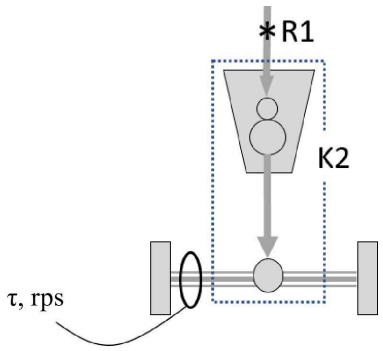
Med forbehold af disse krav finder TP2 typisk anvendelse på en drivaksel, hvis en af følgende betingelser i punkt 8.1.3.2.1 eller 8.1.3.2.2 er opfyldt:

8.1.3.2.1. Det fremgår af beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system, at det til akslen tilførte drejningsmoment hidrører fra et enkelt referencepunkt og kun ledes til den pågældende aksel, og fabrikanten angiver en nøjagtig K2-faktor, der repræsenterer den mekaniske omdannelseseffektivitet mellem referencepunktet og målepunktet.

Figur 20

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.2.1, idet TP2 finder anvendelse på akslen.

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



Bemærk: Målepunktet repræsenterer begge akselstænger.

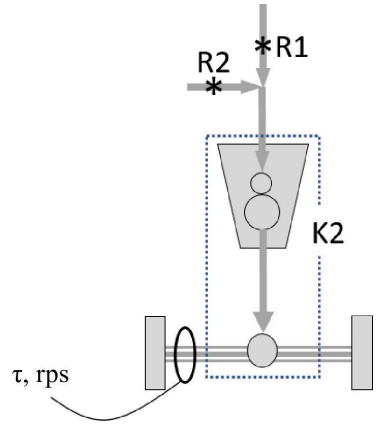
eller

8.1.3.2.2. Det fremgår af beskrivelsen af energistrømningen i det hybride system, at drejningsmomentet ved akslen er et kombineret drejningsmoment hidrørende fra et sæt referencepunkter, og at alle disse bidrag til drejningsmomentet udelukkende ledes til den pågældende aksel via samme strømningsbane for mekanisk energi mellem sættet af referencepunkter og målepunktet, og fabrikanten angiver en nøjagtig K2-faktor, der repræsenterer den mekaniske omdannelseseffektivitet mellem sættet af referencepunkter og målepunktet.

Figur 21

Eksempel på forhold, der svarer til punkt 8.1.3.2.2, idet TP2 finder anvendelse på akslen.

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



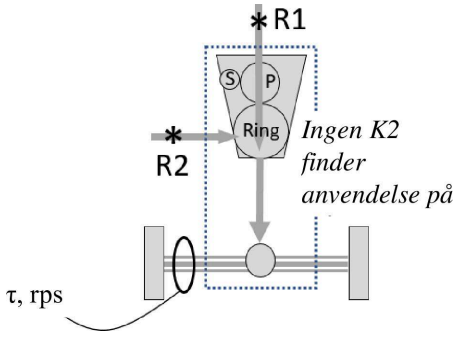
Bemærk: Målepunktet repræsenterer begge akselstænger.

TP2 finder ikke anvendelse på en aksel, hvis effekten ved R1, R2 eller (R1 + R2) ikke kan bestemmes ud fra den tilgængelige måling, f.eks. som vist på figur 22.

Figur 22

Eksempel på, at TP2 ikke finder anvendelse på aksel.

Effekt ved R1, R2 eller (R1 + R2) kan ikke bestemmes ud fra den tilgængelige måling



Bemærk: Målepunktet repræsenterer begge akselstænger.

8.2. Klargøring af dynamometer

8.2.1. Rulle (på rullestand)

Rullestandens rulle(r) skal være ren(e), tør(re) og fri for urenheder, der kan forårsage dækskred.

8.2.2. Dækskred (kun rullestand)

Der skal træffes foranstaltninger for at modvirke dækskred, som kan forekomme ved maksimal effekt. Anvendelsen og mængden af eventuel ekstra vægt, der er anbragt i eller på køretøjet, eller anvendelse af andre foranstaltninger til dette formål skal registreres.

8.2.3. Opvarmning af dynamometer

Dynamometeret skal varmes op i overensstemmelse med dynamometerfabrikantens anbefalinger eller efter behov, således at dynamometerets friktionstabet stabiliseres.

8.2.4. Dynamometerstyring

Ved konditionering af køretøjet (punkt 8.8.3) skal driften af dynamometeret ske med indstillingen køremodstand eller i henhold til bestemmelserne deri. Ved effektprøvningen (punkt 8.8.6.) skal driften af dynamometeret ske med indstillingen konstant hastighed.

8.3. Klargøring af køretøj

Køretøjet skal være i god teknisk stand og være tilkørt i henhold til fabrikantens anbefalinger.

OVC-HEV'er og NOVC-HEV'er skal være tilkørt og have kørt mellem 3 000 km og 15 000 km inden prøvningen. Motor, transmission og køretøj skal være tilkørt i henhold til fabrikantens anbefalinger.

PEV'er skal have kørt mindst 300 km eller distancen for fuld opladning, alt hvad der er længst.

I tilfælde af målinger på rullestand skal køretøjet være udstyret med dæk af en type, som køretøjsfabrikanten har angivet som originaludstyr. Dækkene skal pumpes op til et tryk, der er i overensstemmelse med køretøjsfabrikantens anbefalinger eller instruktionsbogen. Hvis det er nødvendigt for at tage højde for virkningen af tilføjet vægt og forhindre dækskred (jf. punkt 8.2.2), kan dæktrykket øges med op til 50 % over dæktryksområdets nedre grænse for det valgte dæk på den pågældende aksel ved friløbsprøvningsmassen som angivet af køretøjsfabrikanten. Ved indstilling af dynamometeret og ved al efterfølgende prøvning skal der anvendes samme dæktryk. De anvendte dæktryk skal registreres.

De af fabrikanten angivne smøremidler og niveauer herfor skal anvendes.

Brændstoffet skal være det samme som det, der blev anvendt til certificering af den interne forbrændingsmotor, hvis køretøjet er udstyret med en sådan. Eksempelvis skal det brændstof, der er anført i FN-regulativ nr. 85, anvendes til køretøjer, der er udstyret med en intern forbrændingsmotor, der er certificeret i henhold til nævnte regulativ.

8.4. Klargøring af måleudstyr

Måleudstyr skal være monteret passende steder i køretøjet.

8.5. Indledende opladning af REESS

For PEV'er og OVC-HEV'er oplades REESS før eller under henstand (soak) af køretøjet (punkt 8.6) til en indledende ladetilstand, ved hvilken systemets maksimale effekt opnås. Fabrikanten kan angive den indledende ladetilstand, ved hvilken systemets maksimale effekt opnås.

Den indledende opladning af REESS skal udføres ved en omgivende temperatur på 20 ± 10 °C.

REESS oplades til den indledende ladetilstand i overensstemmelse med den procedure, som fabrikanten har angivet for normal drift, indtil opladningsprocessen er afsluttet på normal vis.

Ladetilstanden skal bekræftes ved hjælp af en metode, der leveres af fabrikanten.

8.6. Henstand (soak) af køretøjet

Køretøjet skal henstå i henstandsområdet (soak-området) i mindst 6 timer og højst 36 timer med motorhjelmen åbnet eller lukket. Fabrikanten kan anbefale en eller flere specifikke henstandsperioder inden for intervallet 6-36 timer, hvis det er nødvendigt for at sikre temperaturstabilisering af højspændingsbatteriet. Under henstanden skal forholdene i henstandsområdet (soak-området) være som foreskrevet i punkt 7.1.4.

8.7. Opsætning af køretøjet

Køretøjet placeres på dynamometeret i overensstemmelse med dynamometerfabrikantens anbefalinger eller regionale eller nationale bestemmelser.

Tilbehør skal være slukket eller deaktiveret under betjening af dynamometeret, medmindre drift heraf er påkrævet i henhold til regionale bestemmelser.

Hvis det er nødvendigt for at sikre korrekt dynamometerfunktion, skal køretøjets dynamometerdriftstilstand være aktiveret under anvendelse af fabrikantens instrukser (f.eks. ved betjening af køretøjets ratknapper i en bestemt sekvens, ved anvendelse af fabrikantens værkstedstestmodul eller ved fjernelse af en sikring).

Fabrikanten fremlægger for den typegodkendende myndighed en liste over det deaktiverede udstyr og en begrundelse for deaktiveringen. Dynamometerdriftstilstanden skal være godkendt af den typegodkendende myndighed, og anvendelse af en dynamometerdriftstilstand skal registreres.

Køretøjets dynamometerdriftstilstand må ikke aktivere, modulere, forsinke eller deaktivere driften af nogen del, der vedrører emissionerne, brændstof- eller energiforbruget eller den maksimale effekt under prøvningsbetingelserne. Ethvert udstyr, der påvirker driften på et dynamometer, skal indstilles med henblik på at sikre korrekt funktion.

Måleudstyr, der er monteret i køretøjet, skal opvarmes på passende vis.

8.8. Prøvningssekvens

8.8.1. Generelt

Prøvningen skal udføres i overensstemmelse med punkt 8.8.3 til 8.8.8 samt 8.9 til 8.11 (jf. figur 23). Prøvningen skal afbrydes omgående, hvis en eller flere af advarselsindikatorerne vedrørende drivlinjen tænder.

Bemærk: En advarselsindikator kan være kølevæsketemperaturlampen eller motorkontrollampen.

Følgende driftsparametre, hvis sådanne forefindes, skal kontrolleres og registreres under hele prøvningen: a) kølevæsketemperatur, b) batteritemperatur (som angivet ved temperaturen i battericeller, -moduler eller -pakker, alt efter hvad der er relevant), c) transmissions- eller gearkasseolietemperatur, d) batteriets ladetilstand, e) den elektrisk maskines temperatur (som angivet ved temperaturen for stator, rotor eller kølevæske, alt efter hvad der foreligger). Fabrikanten skal angive det normale driftsområde for hver driftsparameter.

8.8.2. Hastighed ved maksimal effekt

Hvis fabrikanten ikke har oplyst hastigheden ved maksimal effekt, eller den typegodkendende myndighed ønsker at kontrollere den angivne værdi, bestemmes hastigheden ved maksimal effekt ved den i bilag 5 beskrevne procedure.

8.8.3. Konditionering af køretøjet

Måleudstyret skal begynde at indsamle data.

Formålet med konditionering af køretøjet er at drive køretøjet, indtil de normale driftstemperaturområder, der er angivet af fabrikanten (punkt 8.1.1.4) for de temperaturrelaterede driftsparametre (punkt 8.8.1), er nået og stabile.

Den indledende konditionering foretages inden prøvningen ved at aktivere indstillingen til bestemmelse af nominel effekt, hvis det er relevant (jf. punkt 8.8.5), og køre med en hastighed på 60 km/h og med køretøjets køremodstand i mindst 20 minutter eller som anvist af køretøjsfabrikanten. Køretøjsfabrikanten eller den typegodkendende myndighed kan angive en anden varighed, hastighed, førervalgt indstilling, dynamometerindstilling eller cyklus, alt efter hvad der er nødvendigt for at opnå stabile driftsparametre.

Ved afslutningen af den indledende konditionering af køretøjet registreres driftsparametrene (jf. punkt 8.8.1).

Under prøvningen kontrolleres driftsparametrene, og der foretages yderligere konditionering, hvis det er nødvendigt for at holde driftsparametrene inden for de normale driftstemperaturområder.

8.8.4. Justering af REESS

Under konditioneringen af køretøjet i henhold til punkt 8.8.3 kontrolleres ladetilstanden. Når konditioneringen af køretøjet er afsluttet, justeres ladetilstanden til det niveau, hvor systemets maksimale effekt opnås, jf. fabrikantens anvisninger. Justering af REESS finder også anvendelse ved gentagelse af effektprøvning som anført i punkt 8.8.7.

Justering af REESS kan foretages ved hjælp af let bremsning med regenerativ bremsning eller ved friløb af køretøjet, mens dynamometeret er indstillet til konstant hastighed, eller som anbefalet af fabrikanten. Det gælder for begge metoder, at ladetilstanden skal overvåges og begrænses som anbefalet af fabrikanten for at undgå unødig opvarmning af batteriet eller nedsættelse af dets effekt.

8.8.5. Drift af køretøjet

For køretøjer, der har førervalgte indstillinger, kan køretøjets nominelle systemeffekt som bestemt ved denne procedure afhænge af den indstilling, der er valgt under prøvningen. Den indstilling, for hvilken køretøjets nominelle systemeffekt ønskes bestemt, vælges.

Den valgte indstilling skal registreres som indstillingen til bestemmelse af nominel effekt.

For dynamometeret vælges indstillingen konstant hastighed.

Dynamometerets konstante hastighed indstilles til hastigheden ved maksimal effekt, og der afventes en stabil hastighed.

8.8.6. Effektprøvning

Speederkommandoen maksimal acceleration skal afgives i en periode på mindst 10 sekunder enten ved tryk på speederen eller via køretøjets kommunikationsnetværk.

Speederkommandoen maksimal acceleration skal afgives så hurtigt som muligt. Hvis det er nødvendigt for at opnå maksimal effekt, er det tilladt at ændre speederkommandoen for at følge fabrikantens anvisninger forud for afgivelsen af speederkommandoen maksimal acceleration (f.eks. kan fabrikanten spørges, om det er nødvendigt at fremtvinge nedgearing).

Hvis transmissionens udvekslingsforhold kan vælges manuelt af føreren, skal valget af gear være i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger for opnåelse af maksimal effekt under normal kørsel. Gearskift ved hjælp af særlige anordninger eller fremgangsmåder, som en typisk fører ikke har adgang til, er ikke tilladt.

8.8.7. Gentagelse af effektprøvning

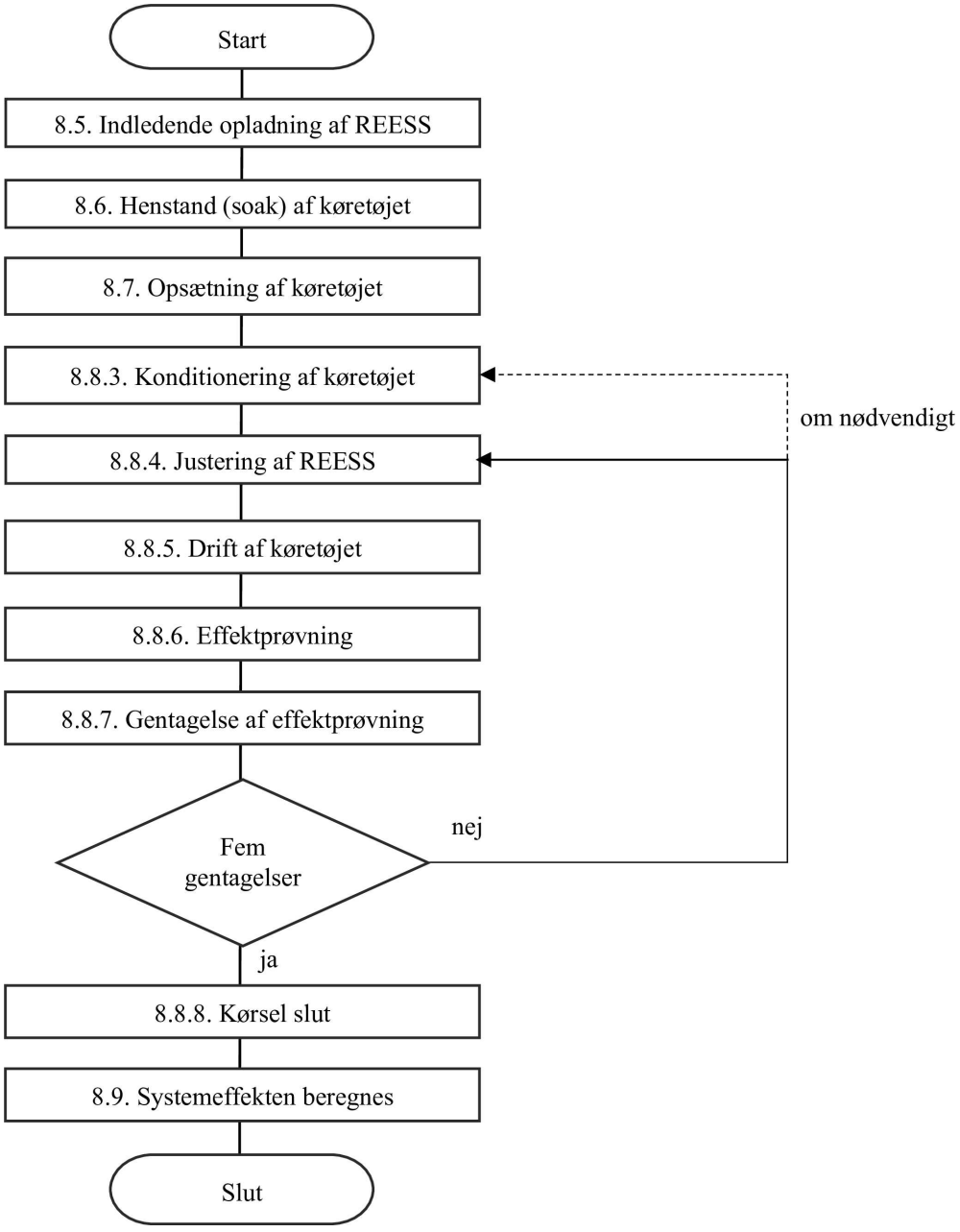
Effektprøvningen i punkt 8.8.6 gentages i alt fem gange som vist i figur 23.

Forud for den anden og de efterfølgende gentagelser justeres REESS i overensstemmelse med punkt 8.8.4.

De temperaturrelaterede driftsparametre, der er anført i punkt 8.8.1, overvåges under alle gentagelser og skal forblive inden for det normale driftsområde, der er angivet af fabrikanten, under hver gentagelse. Mellem gentagelserne konditioneres køretøjet på ny i henhold til punkt 8.8.3, hvis det er nødvendigt.

Figur 23

Prøvningssekvens



8.8.8. Kørsel slut

Når kørslen er slut, registreres driftsparametrene (jf. punkt 8.8.1).

Når målingerne er afsluttet, stoppes køretøjet og måleudstyret.

8.9. Beregning af køretøjets nominelle systemeffekt

8.9.1. Generelt

For den anden, tredje, fjerde og femte gentagelse af effektprøvningen, jf. punkt 8.8.7, analyseres de tidsrækkedata, der er indsamlet ved at gennemføre den i punkt 8.8 beskrevne prøvningssekvens, med henblik på at beregne køretøjets systemeffekt.

For hver gentagelse foretages der to effektberegninger:

a) køretøjets spidssystemeffekt: som defineret i punkt 3.5.9

b) køretøjets vedvarende systemeffekt: som defineret i punkt 3.5.10.

For så vidt angår beregningen begynder måletidsintervallet på 10 sekunder, når speedermålingen viser, at speederen har nået maksimum, og transmissionens udvekslingsforhold (hvis det ændres) befinder sig i en fase, hvor det er konstant i mindst 10 sekunder.

Hvis køretøjets konstruktion bevirker, at der ikke kan opnås et stabilt udvekslingsforhold i 10 sekunder ved kørsel med maksimal effekt, kan tidsintervallet begynde i henhold til fabrikantens anbefalinger under forudsætning af, at dette godkendes af den typegodkendende myndighed.

Til slut beregnes køretøjets nominelle spidssystemeffekt og nominelle vedvarende systemeffekt som gennemsnittet af værdierne for hver af de fire analyserede gentagelser.

Variationen for hver af de fire analyserede gentagelser beregnes som en procentdel af det pågældende gennemsnit og registreres.

Den enkelte værdis maksimale variation må ikke være større end ± 5 % af gennemsnittet. Hvis variationen er for stor, kontrolleres dynamometerindstillingerne og køretøjskonfigurationen, fabrikanten spørges om mulige årsager, og gentagelserne af effektprøvningen foretages på ny. Hvis variationen ikke kan mindskes, skal den nominelle systemeffekt godkendes af den typegodkendende myndighed.

8.9.2. Beregning ved TP1

Køretøjets systemeffekt beregnes som summen af effekten ved hvert referencepunkt:

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

idet

n er antallet af referencepunkter til bestemmelse af effekt

R_i er effekten ved i'th referencepunkt [kW]

Effekten ved hver R_i bestemmes i overensstemmelse med punkt 8.9.2.1 til 8.9.2.3.

8.9.2.1. For referencepunkterne for ICE-effekt:

Først bestemmes ICE-effekten på grundlag af effektkurven ved fuld belastning som en funktion af det motoromdrejningstal, der gælder for den motor, der er monteret i køretøjet, med forbehold af bekræftelse af trykket i indsugningsmanifolden og brændstoffets strømningshastighed. Effektkurven ved fuld belastning udledes af den gældende motorprøvningsstandard og måles under stabile forhold.

For fabrikanter, hvis motorcertificering foregår efter ISO 1585 eller FN-regulativ nr. 85, er den gældende motorprøvningsstandard henholdsvis ISO 1585:2020 eller FN-regulativ nr. 85. For andre fabrikanter er den gældende standard den, der gælder i henhold til lokale eller regionale bestemmelser. Hvis der ikke er foreskrevet nogen motorprøvningsstandard, er den gældende standard SAE J1349 (steady state). Det brændstof, der anvendes til prøvning af motoren på dynamometer, skal være som angivet i den gældende standard.

For at bekræfte brændstofstrømningshastigheden og trykket i indsugningsmanifolden sammenlignes de målte værdier med dem, der er angivet i certificeringsresultaterne for den gældende standard ved det målte motoromdrejningstal.

Hvis:

$$|(\text{målt værdi for brændstoffets strømningshastighed} - \text{brændstoffets strømningshastighed ved certificering})| < (0,05)(\text{brændstoffets strømningshastighed ved certificering})$$

og

$$|(\text{tryk ved prøvning} - \text{tryk ved certificering})| < (0,05)(\text{tryk i indsugningsmanifold ved certificering})$$

så er R_i den effekt, der vises i effektkurven ved fuld belastning ved det målte motoromdrejningstal.

Hvis ovennævnte ikke er tilfældet, bestemmes R_i ved anvendelse af ISO 1585: 2020 eller FN-regulativ nr. 85 (alt efter hvad der er relevant) under de observerede forhold, idet de ovenfor målte værdier for motoromdrejningstal, tryk i indsugningsmanifold og brændstofstrømningshastighed anvendes, eller køretøjsfabrikanten anmodes om støtte til bestemmelse af ICE-effekten under de observerede betingelser.

Bemærk: Hvis en del af R_i anvendes til opladning af REESS, skal den elektriske strøm, der tilføres REESS, indregnes som negativ effekt i henhold til punkt 8.9.2.2.

Bemærk: I henhold til ISO 1585:2020 og FN-regulativ nr. 85 gælder følgende: "Der foretages målinger ved et sådant antal motorhastigheder, at det er muligt at fastlægge effektkurven korrekt mellem den af fabrikanten angivne laveste hastighed og højeste hastighed".

Hvis køretøjets motoromdrejningstal ved hastigheden ved maksimal effekt (som defineret i punkt 3.5.5) ligger mellem de målte motoromdrejningstal (i henhold til ISO 1585:2020 eller FN-regulativ nr. 85), kan der anvendes lineær interpolation til at bestemme ICE-effekten ved det pågældende motoromdrejningstal.

8.9.2.2. For referencepunkterne for effekt fra en elektrisk maskine, hvor målepunktet er REESS-udgangen:

R_i bestemmes ved følgende ligning:

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

idet

U_{REESS} er den målte REESS-spænding [V]

I_{REESS} er den målte REESS-strøm [A] (negativ hvis den ledes ind i REESS)

P_{DCDC} er effekten til DC-DC-omformeren for eventuelt 12V-tilbehør (enten 1,0 kW eller målt værdi) [kW]

P_{aux} er effekten til højspændingstilbehør, som strømforsynes af REESS, bortset fra P_{DCDC}, hvis det er til stede og i drift under prøvningen (målt eller anslået værdi) [kW]. Hvis værdien anslås, skal fabrikanten underbygge estimatet med dokumentation. Anvendelsen af en anslået værdi skal godkendes af den typegodkendende myndighed.

K1 er faktoren for omdannelse fra elektrisk jævnstrøm til mekanisk effekt som beskrevet i punkt 8.1.1.2 og 8.1.3.1.

Hvis K1 repræsenterer en omdannelsesfaktor for den summerede effekt for et sæt referencepunkter (f.eks. (R1 + R2) som vist på figur 18), beregnes summen af den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne med ligningen.

Hvis P_{DCDC} og P_{aux} måles, beregnes de som følger:

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

$$P_{aux}\ [kW] = (U_{aux}\ \times I_{aux})\ /\ 1000 \text{ (for hver enkelt tilbehør)}$$

idet

U_{DCDC} er spændingen til DC-DC-omformeren for 12V-tilbehør [V]

I_{DCDC} er strømmen til DC-DC-omformeren for 12V-tilbehør [A]

U_{aux} er spændingen til tilbehøret [V]

I_{aux} er strømmen til tilbehøret [A]

8.9.2.3. For referencepunkterne for effekt fra en elektrisk maskine, hvor målepunktet er vekselretterens indgang:

R_i bestemmes ved følgende ligning:

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

idet

U_{Input} er den målte jævnstrømsspænding ved vekselretterens indgang [V]

I_{Input} er den målte strøm ved vekselretterens indgang [A]

K1 er faktoren for omdannelse fra elektrisk jævnstrøm til mekanisk effekt som beskrevet i punkt 8.1.1.2 og 8.1.3.1.

Hvis K1 repræsenterer en omdannelsesfaktor for den summerede effekt for et sæt referencepunkter (f.eks. hvis vekselretteren strømforsyner et sæt elektrisk maskiner), beregner ligningen summen af den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne.

8.9.3. Beregning ved TP2

8.9.3.1. Beregning

Køretøjets systemeffekt beregnes som summen af effekten ved hvert referencepunkt:

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

Effekten for hvert referencepunkt beregnes som følger:

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

hvor

P_{axle} er effekten som målt ved den pågældende drivaksel [kW]:

$$P_{axle}[kW] = (2\pi \times \text{hastighed ved akselstang eller hjul } [\text{omdr} \bullet s^{-1}] \times \text{drejningsmoment ved akselstang eller hjul [Nm]})/1000$$

K2 er omdannelseseffektiviteten for mekanisk energi, der gælder for akslen, som beskrevet i punkt 8.1.1.2 og 8.1.3.2.

Hvis K2 repræsenterer en omdannelsesfaktor for den summerede effekt for et sæt referencepunkter (f.eks. (R1 + R2) som vist på figur 21), beregnes summen af den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne med ligningen.

8.9.3.2. Korrektion af ICE-effekt

ICE-effektandelen af køretøjets nominelle systemeffekt skal korrigeres i henhold til bestemmelsen i punkt 6 i ISO 1585:2020, hvis enten de atmosfæriske og temperaturmæssige referencebetingelser i punkt 6.2.1 i ISO 1585:2020 eller betingelserne for automatisk kontrol i punkt 6.3 i ISO 1585:2020 ikke kan opfyldes.

Bemærk: Hvis den relevante standard i henhold til punkt 8.9.2.1 ikke er ISO 1585 (f.eks. FN-regulativ nr. 85), skal der foretages korrektion af ICE-effekten i overensstemmelse med de tilsvarende dele af den gældende standard (f.eks. FN-regulativ nr. 85, punkt 5).

Hvis det er nødvendigt at korrigere ICE-effektandelen, følges punkt 8.9.3.3; i modsat fald fortsættes med punkt 8.11.

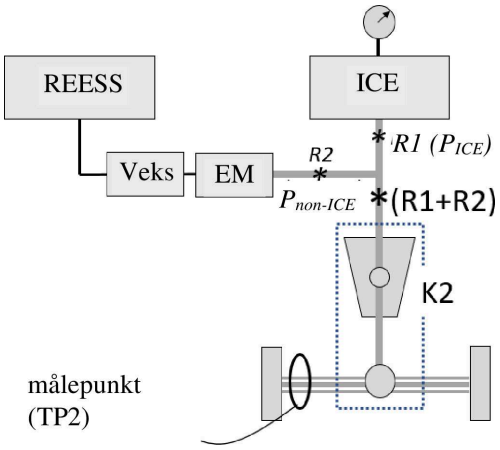
8.9.3.3. Korrigeret værdi for køretøjets nominelle systemeffekt ved anvendelse af TP2

Korrektion af ICE-effekten kræver en særskilt værdi for ICE-effektandelen (P_{ICE}) af køretøjets nominelle systemeffekt.

For mange drivlinjearkitekturer giver TP2 ikke en særskilt værdi for ICE-effektandelen. Figur 24 viser for eksempel en drivlinje, hvor der som led i TP2 anvendes en K2-faktor på den effekt, der måles ved akslerne, hvilket giver summen af R1 (P_{ICE}) og R2 ($P_{non-ICE}$) i stedet for særskilte værdier.

Figur 24

Eksempel på en drivlinje, hvor TP2 ikke giver en særskilt værdi for ICE-effektandelen (R1).



Bemærk: Målepunktet repræsenterer begge akselstænger.

Hvis TP2 ikke giver en særskilt værdi for P_{ICE}, udføres trin a), b) og c) nedenfor med henblik på at udlede P_{ICE} ved at fratrække effekten ved de non-ICE-referencepunkter, der blev lagt sammen med ICE-referencepunktet; i modsat fald fortsættes med trin d).

a) Det sæt af sammenlagte referencepunkter, der omfatter ICE-referencepunktet, og deres samlede effekt som opnået ved TP2 (P_{summed}) bestemmes.

b) TP1 gennemføres for at bestemme effekten ved hvert non-ICE-referencepunkt i sættet, hvorefter værdierne lægges sammen for at bestemme non-ICE-andelen ($P_{summed,\ non-ICE}$).

c) Den samlede effekt (P_{summed}) fratrækkes effekten ved non-ICE-referencepunkterne ($P_{summed,\ non-ICE}$). Resultatet er den målte ICE-effekt, P_{ICE}:

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

d) Den målte ICE-effekt korrigeres i overensstemmelse med ISO 1585:2020 (eller den gældende standard, jf. punkt 8.9.2.1, hvis den er en and):

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

hvor *effektkorrektionsfaktor* er effektkorrektionsfaktoren i henhold til ISO 1585:2020, punkt 6 (eller den gældende standard, jf. punkt 8.9.2.1, hvis den er en anden).

e) Den korrigerede værdi for køretøjets nominelle systemeffekt beregnes som summen af den korrigerede ICE-effekt og effekten ved alle non-ICE-referencepunkter i drivlinjen:

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

Bemærk: Spørg fabrikanten, om køretøjets kontrolsystem justerer elektriske maskiners udgangseffekt, således at der kompenseres for variationer i ICE-udgangseffekten som følge af højde over havet eller lufttemperatur. I så fald skal værdien for denne elektriske kompensation trækkes fra køretøjets nominelle systemeffekt, efter at effektkorrektionen er foretaget.

8.10. Fortolkning af resultater

Spidssystemeffekten eller den vedvarende systemeffekt for fremdriftssystemer med en elektrisk komponent, som fabrikanten har angivet for en type fremdriftssystem, skal accepteres, hvis den pågældende værdi for spidssystemeffekt eller vedvarende systemeffekt ikke afviger mere end ± 5 % fra de værdier, som den tekniske tjeneste har målt på det fremdriftssystem, der er indleveret til prøvning.

De parametre og betingelser, hvorunder køretøjets spidssystemeffekt eller vedvarende systemeffekt opnås i henhold til TP1 eller TP2, er omhandlet i bilag 1, tillæg 1.

8.11. Intern validering af køretøjets nominelle systemeffekt

Køretøjets nominelle systemeffekt i henhold til TP1 eller TP2 skal opfylde følgende krav:

Den implicitte effektivitet nedstrøms mellem et eller flere referencepunkter og vejen må ikke være større end 1. Den implicitte effektivitet nedstrøms beregnes ved at dividere den gennemsnitlige effekt som registreret ved dynamometerets (eller navstandens) ruller mellem det 8. og 10. sekund med værdien for køretøjets vedvarende systemeffekt (før eventuel korrektion i henhold til punkt 8.9.3.3).

9. Familier inden for en køretøjstype

9.1. Kun køretøjer, der er ens med hensyn til alle følgende karakteristika, kan tilhøre samme køretøjstype:

a) drivlinjens sammensætning, herunder antallet, typen og den mekaniske konfiguration af energikilder og driftsstrategi

b) den nominelle ICE-effekt

c) nettoeffekten og konstruktionstypen (f.eks. asynkron, synkron eller anden specifik konstruktionstype) for alle elektriske maskiner i drivlinjen samt typen af den eller de elektriske energiomdannere mellem den eller de elektriske maskiner og batteriet

d) battericelletypen, herunder format, kapacitet, spænding og kemisk sammensætning

e) batteripakketypen, herunder batterikonfiguration (antal celler i serie og forbindelsesmåde)

f) den nominelle batterispænding

g) batteriets maksimale strøm og

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

På fabrikantens anmodning og med den typegodkendende myndigheds godkendelse samt med behørig teknisk begrundelse kan fabrikanten afvige fra ovennævnte kriterier.

9,2 Inden for en køretøjstype kan køretøjer, der har de samme egenskaber for så vidt angår vurdering af systemeffekten, grupperes i køretøjsfamilier.

9.3. Bestemmelse af familier med henblik på typegodkendelse

For at skelne mellem forskellige familier inden for samme køretøjstype, f.eks. når forskellige K-faktorer ikke påvirker parametrene i punkt 9.1, kan fabrikanten angive en entydig identifikator i følgende format:

SP-nnnnnnnnnnnnnnn -WMI

nnnnnnnnnnnnnnn er en streng på maksimalt femten karakterer, som er begrænset til tegnene 0-9, A-Z og understregningstegnet "_".

WMI (World Manufacturer Identifier) er en kode, der identificerer fabrikanten på en entydig måde som defineret i ISO 3780:2009.

Det påhviler ejeren af WMI'en at sikre, at kombinationen af strengen nnnnnnnnnnnnnnn og WMI er unik for den pågældende familie.

10. Ændring og udvidelse af typegodkendelsen

10.1. Enhver ændring af køretøjstypen skal meddeles den typegodkendende myndighed, der har godkendt typen. Den typegodkendende myndighed kan da enten:

10.1.1. anse de foretagne ændringer for at være indeholdt i de af godkendelsen omfattede familier eller for sandsynligvis ikke at have en mærkbar negativ indvirkning på typegodkendelsesværdierne, og at den oprindelige godkendelse i så fald vil være gyldig for den ændrede køretøjstype, eller

10.1.2. kræve en yderligere prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for prøvningens udførelse.

10.2. Godkendelse eller nægtelse af godkendelse skal sammen med detaljerne om ændringerne meddeles de kontraherende parter, der anvender dette regulativ i henhold til fremgangsmåden beskrevet i punkt 5.3.

10.3. Den typegodkendende myndighed, som meddeler udvidelse af godkendelsen, påfører udvidelsen et fortløbende nummer og underretter de andre kontraherende parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, herom ved hjælp af et meddelelsesskema svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.

10.4. Udvidelse af en godkendelse

En eksisterende typegodkendelse kan udvides, f.eks. ved at tilføje nye køretøjsfamilier til den. De tilføjede familier skal også opfylde kravene i punkt 9.1. Dette kan kræve yderligere verifikation fra den typegodkendende myndigheds side (f.eks. når forskellige K-faktorer finder anvendelse).

11. Produktionens overensstemmelse

11.1. Kravene til produktionens overensstemmelse med hensyn til bestemmelse af fremdriftsenergiomdannernes effekt er allerede omfattet af de regler, der er anført i punkt 6 i FN-regulativ nr. 85, og overholdelse af kravene til produktionens overensstemmelse i FN-regulativ nr. 85 for så vidt angår alle fremdriftsenergiomdannere kan derfor anses for at være tilstrækkelig til at dække kravene til produktionens overensstemmelse for køretøjer, der typegodkendes i henhold til nærværende regulativ.

11.2. Hvis der ikke foreligger godkendelser i henhold til FN-regulativ nr. 85, skal fabrikanten over for den typegodkendende myndighed påvise, at alle fremdriftsenergiomdannere i den drivlinje, der er omfattet af godkendelsen, opfylder kravene til produktionens overensstemmelse i FN-regulativ nr. 85.

12. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

12.1. Godkendelser, som er meddelt for en køretøjstype i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 11 i dette regulativ ikke er opfyldt.

12.2. Hvis en kontraherende part i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af et meddelelsesskema, som er i overensstemmelse med modellen i bilag 2 til dette regulativ.

13. Endeligt ophør af produktionen

13.1. Hvis indehaveren af godkendelsen helt ophører med at fremstille en køretøjstype, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han meddele dette til den typegodkendende myndighed, der har meddelt godkendelsen. Ved modtagelse af den pågældende meddelelse skal myndigheden underrette de øvrige kontraherende parter til 1958 overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af kopier af det meddelelsesskema, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 2 til dette regulativ.

14. Indledende bestemmelser

14.1. Fra dette regulativs officielle ikrafttrædelsesdato kan kontraherende parter, der anvender dette regulativ, og som anvender FN-regulativ nr. 85, nægte at anerkende typegodkendelser, der er meddelt på grundlag af FN-regulativ nr. 85 for køretøjer, der er omfattet af dette regulativ, og som ikke ligeledes er godkendt i henhold til dette regulativ.

15. Navne og adresser på tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvning, og på de typegodkendende myndigheder

15.1. De kontraherende parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navn og adresse på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af typegodkendelsesprøvninger, og på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelser, og hvortil meddelelser udstedt i andre lande om typegodkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse, skal sendes.

BILAG 1

Motorens og køretøjets specifikationer samt oplysninger om gennemførelse af prøvninger ("oplysningsskema")

Tillæg 1

Motorens og køretøjets specifikationer samt oplysninger om gennemførelse af prøvninger

Eventuelle tegninger skal være tilstrækkeligt detaljerede og have et passende målestoksforhold. De skal være i A4-format eller foldet til dette format. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkeligt detaljerede.

0.	GENERELT
0.1.	Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse): ...
0.2.	Type: ...
0.2.1.	Eventuel(le) handelsbetegnelse(r): ...
0.2.2.	Familieidentifikator: ...
0.3.	Køretøjets klasse: ...
0.4.	Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet [3]: ...
0.4.1.	Mærkets anbringelsessted: ...
0.5.	Fabrikantens navn og adresse: ...
0.6.	Navne og adresser på samlefabrikker: ...
0.7.	Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: ...
1.	ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER FOR KØRETØJET I DETS HELHED
1.1.	Fotografier og/eller tegninger af repræsentativt køretøj/komponent/separat teknisk enhed [2]:
1.2.	Største teknisk tilladte totalmasse som angivet af fabrikanten: ... kg
1.3.	Drivaksler (antal, placering, indbyrdes forbindelse): ...
1.4.	Køretøjets klasse: NOVC-HEV/OVC-HEV/PEV [2]: ...
1.5.	Placeringen og konfigurationen af motoren og/eller den eller de elektriske motorer ...
3.	INTERN FORBRÆNDINGSMOTOR
3.1.	Fabrikat: ...
3.2.	Type: ...
3.3.	Fabrikantens navn og adresse:
3.4.	Fabrikantens motorkode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke): ...
3.5.	Arbejdsprincip: styret tænding/kompressionstænding/dobbeltbrændstof [2] Arbejdsmåde: firtakts/totakts/rotation [2]
3.6.	Cylinderantal og -arrangement: ...
3.6.1.	Boring: … mm
3.6.2.	Slaglængde: … mm
3.6.3.	Tændingsrækkefølge: ...
3.6.4.	Slagvolumen (m): … cm^3
3.6.5.	Brændstoftilførsel: indirekte indsprøjtning/direkte indsprøjtning [2]

3.6.6.	Trykladningsanordning: Ja/Nej [2]
3.6.7.	Anordning til rensning af udstødningsgassen: Ja/Nej [2]
3.6.8.	Dobbeltbrændstofmotor: ja, med dieseltilstand/ja, uden dieseltilstand/nej [2]
3.6.9.	Krav til motorbrændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG/LNG/hydrogen [2]
3.6.10.	Volumetrisk kompressionsforhold: ...
3.6.11.	Tegninger af forbrændingskammer, stempelkrone og, for motorer med styret tænding, stempelringe: ...
3.7.	Fabrikantens attest
3.7.1.	Maksimal nominel effekt: ... kW ved... min^{-1} (som opgivet af fabrikanten, hvis relevant i henhold til FN-regulativ nr. 85, bilag 1, punkt 2.11)
3.7.2.	Højeste tilladte motoromdrejningstal: ... min^{-1} (som opgivet af fabrikanten, hvis relevant i henhold til FN-regulativ nr. 85, bilag 1, punkt 2.12)
3.7.3.	Højeste nominelle drejningsmoment: ... Nm ved... min^{-1} (som opgivet af fabrikanten, hvis relevant i henhold til FN-regulativ nr. 85, bilag 1, punkt 2.13)
3.7.4.	Korrektionsfaktoren for at kompensere for omgivelsestemperatur sættes til 1 i overensstemmelse med punkt 5.4.3 i bilag 5 til FN-regulativ nr. 85: Ja/Nej [2]

Punkt 3.8 til 3.17 udfyldes kun, hvis en intern forbrændingsmotor som beskrevet i punkt 3.1 og 3.2 ikke er godkendt i henhold til FN-regulativ nr. 85.

3.8.	Brændstof
3.8.1.	Krav til motorbrændstof: Diesel/benzin/LPG/CNG/LNG/hydrogen [2]
3.8.2.	Oktantal, blyfri: ...
3.8.3.	Køretøjets brændstoftype: monobrændstof, bi-brændstof, flex-brændstof [2]
3.8.4.	Maksimal acceptabel mængde biobrændstof i brændstoffet (fabrikantens opgivne værdi): … % af brændstoffet
3.9.	Brændstoftilførsel
3.9.2.	Ved brændstofindsprøjtning (kun kompressionstænding eller dobbeltbrændstof): Ja/Nej [2]
3.9.2.1.	Beskrivelse af systemet (common rail/enhedsindsprøjtning/distributionspumpe m.v.): …
3.9.2.2.	Arbejdsprincip: direkte indsprøjtning/forkammer/turbulenskammer [2]
3.9.2.3.	Indsprøjtningspumpe/trykpumpe
3.9.2.3.1.	Fabrikat(er): …
3.9.2.3.2.	Type(r): …
3.9.2.4.	Indsprøjtningsdyse(r):
3.9.2.4.1.	Fabrikat(er): …
3.9.2.4.2.	Type(r): …
3.9.2.5.	Elektronisk styret indsprøjtning: Ja/Nej [2]
3.9.2.5.1.	Fabrikat(er): …
3.9.2.5.2.	Type(r):
3.9.2.5.3	Beskrivelse af systemet: …

3.9.2.5.4.	Styreenhedens fabrikat og type: …
3.9.2.5.5.	Styreenhedens softwareversion eller RxSWIN: …
3.9.3.	Ved brændstofindsprøjtning (kun styret tænding): Ja/Nej [2]
3.9.3.1.	Arbejdsprincip: indsugningsmanifold (enkelt/flerpunkts/direkte indsprøjtning[2]/andet (angives)): …
3.9.3.2.	Fabrikat(er): …
3.9.3.3.	Type(r): …
3.9.3.4.	Systembeskrivelse (for systemer, der ikke har kontinuerlig indsprøjtning, anføres tilsvarende detaljer): …
3.9.3.4.1.	Styreenhedens fabrikat og type: …
3.9.3.4.1.1.	Styreenhedens softwareversion eller RxSWIN: …
3.9.4.	LPG-brændstofsystem: Ja/Nej [2]
3.9.4.1.	Godkendelsesnummer (godkendelsesnummer i henhold til FN-regulativ nr. 67): …
3.9.4.2.	Elektronisk motorstyreenhed for LPG-drift:
3.9.4.2.1.	Fabrikat(er): …
3.9.4.2.2.	Type(r): …
3.9.4.3.	Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: …
3.9.4.4.	Yderligere dokumentation
3.9.4.5.	Beskrivelse af beskyttelsen af katalysatoren ved omskift mellem benzin og LPG: …
3.9.4.6.	Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): …
3.9.4.7.	Tegning af symbol: …
3.9.5.	NG-brændstofsystem: Ja/Nej [2]
3.9.5.1.	Godkendelsesnummer (godkendelsesnummer i henhold til FN-regulativ nr. 110):
3.9.5.2.	Elektronisk motorstyreenhed for NG-drift
3.9.5.2.1.	Fabrikat(er): …
3.9.5.2.2.	Type(r): …
3.9.5.2.3.	Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: …
3.9.5.3.	Yderligere dokumentation
3.9.5.3.1.	Beskrivelse af beskyttelsen af katalysatoren ved omskift mellem benzin og NG: …
3.9.5.3.2.	Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): …
3.9.5.3.3.	Tegning af symbol: …
3.9.6.	Hydrogenbrændstofsystem: Ja/Nej [2]
3.9.6.1.	EF-typegodkendelsesnummer i henhold til forordning (EF) nr. 79/2009 eller forordning (EU) 2019/2144: …
3.9.6.2.	Elektronisk motorstyreenhed for hydrogendrift
3.9.6.2.1.	Fabrikat(er): …
3.9.6.2.2.	Type(r): …
3.9.6.3.	Justeringsmuligheder, som har betydning for emissionen: …

3.9.6.4.	Yderligere dokumentation
3.9.6.4.1.	Beskrivelse af katalysatorens beskyttelse ved omskift mellem benzin og hydrogen: …
3.9.6.4.2.	Systemarrangement (elektriske forbindelser, vakuumforbindelser, kompensationsslanger mv.): …
3.9.6.4.3.	Tegning af symbol: …
3.10.	Kølesystem: væskekøling/luftkøling [2]
3.10.1.	Nominel indstilling af motortemperaturstyringsmekanisme: …
3.10.2.	Væske
3.10.2.1.	Væskens art: …
3.10.2.2.	Cirkulationspumpe(r): Ja/Nej [2]
3.10.2.2.1	Karakteristik: … eller
3.10.2.2.2.	Fabrikat(er): …
3.10.2.2.3.	Type(r): …
3.10.2.3.	Udvekslingsforhold: …
3.10.2.4.	Beskrivelse af ventilator og dennes drivmekanisme: …
3.10.3.	Luft
3.10.3.1.	Blæser: Ja/Nej [2]
3.10.3.1.1.	Karakteristik: … eller
3.10.3.1.2.	Fabrikat(er): …
3.10.3.1.3.	Type(r): …
3.10.3.1.4.	Udvekslingsforhold: …
3.11.	Indsugningssystem
3.11.1.	Fabrikat(er): …
3.11.1.1.	Type(r): …
3.11.2.	Ladeluftkøling: Ja/Nej [2]
3.11.2.1.	Type: luft-luft/luft-vand [2]
3.11.3.	Beskrivelse og tegninger af luftindtagsrør og tilhørende dele (overtrykskammer, opvarmningsanordning, supplerende luftindtag osv.): …
3.11.3.1.	Beskrivelse af indsugningsmanifold (inklusive tegninger og/eller fotografier): …
3.11.3.2.	Luftfilter, tegninger: … eller
3.11.3.2.1.	Fabrikat(er): …
3.11.3.2.2.	Type(r): …
3.11.3.3.	Indsugningslyddæmper, tegninger: … eller
3.11.3.3.1.	Fabrikat(er): …
3.11.3.3.2.	Type(r): …
3.12.	Udstødningssystem
3.12.1.	Beskrivelse og/eller tegninger af udstødningsmanifold: …
3.12.2.	Beskrivelse og/eller tegninger af udstødningssystem: …
3.12.3.	Mindste tværsnitsareal af indsugnings- og udstødningsporte: …

3.12.4.	Ventilindstilling eller tilsvarende data
3.12.4.1.	Største ventilløft, åbnings- og lukkevinkler eller nærmere angivelse af indstilling for alternative distributionssystemer i forhold til dødpunkter: For systemer med variable ventiltider, minimal og maksimal tid: …
3.12.4.2.	Reference- og/eller indstillingsområder [2]: …
3.12.5.	Foranstaltninger mod luftforurening:
3.12.5.1.	Anordninger til forureningsbegrænsning
3.12.5.1.1.	Katalysator: Ja/Nej [2]
3.12.5.1.2.	Antal katalysatorer og katalysatorelementer:
3.12.5.1.3.	Katalysatorens (katalysatorernes) dimensioner, form og volumen:
3.12.5.1.4.	Lambdasonde: Ja/Nej [2]
3.12.5.1.5.	Luftindblæsning: Ja/Nej [2]
3.12.5.1.6.	Udstødningsrecirkulation: Ja/Nej [2]
3.12.5.1.7.	Partikelfilter: Ja/Nej [2]
3.12.5.1.8.	Partikelfilterets dimensioner, form og kapacitet:
3.12.6.	Andre systemer (beskrivelse og funktionsmåde):
3.13.	Smøresystem
3.13.1.	Systembeskrivelse
3.13.2.	Smøremiddelbeholderens placering
3.13.3.	Fødesystem (ved pumpe/indsprøjtning i indsugning/blanding med brændstof osv.) [2]
3.13.4.	Smørepumpe
3.13.4.1.	Fabrikat(er): ...
3.13.4.2.	Type(r): ...
3.13.5.	Blanding med brændstof
3.13.5.1.	Procent: ...
3.13.6.	Oliekøler: Ja/Nej [2]
3.13.6.1.	Tegning(er): ...
3.13.6.2.	Fabrikat(er): ...
3.13.6.3.	Type(r): ...
3.14.	Elektrisk system
3.14.1.	Mærkespænding: … V, positiv/negativ tilslutning til stel [2]
3.14.2.	Generator
3.14.2.1.	Type: …
3.14.2.2.	Nominel effekt: … VA
3.15.	Tændingssystem (kun motorer med gnisttænding)
3.15.1.	Fabrikat(er): …
3.15.2.	Type(r): …
3.15.3.	Arbejdsprincip: …
3.15.4.	Tændrør
3.15.4.1.	Fabrikat: …

3.15.4.2.	Type: …
3.15.4.3.	Gnistgab: … mm
3.15.5.	Tændspole(r)
3.15.5.1.	Fabrikat: …
3.15.5.2.	Type: …
3.16.	Generelt
3.16.1.	Brændstofregulatorens fabrikat og type eller arbejdsprincip: ...
3.16.2.	Brændstoffordelerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: ...
3.16.3.	Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: …
3.16.4.	Gasspjældhusets fabrikat og type: …
3.16.5.	Vandtemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: …
3.16.6.	Lufttemperaturfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: …
3.16.7.	Lufttrykfølerens fabrikat og type eller arbejdsprincip: …
3.17.	De af fabrikanten tilladte temperaturer
3.17.1.	Kølesystem
3.17.1.1.	Væskekøling
3.17.1.1.1.	Maksimal temperatur ved fraløb: ... °C
3.17.1.2.	Luftkøling
3.17.1.2.1.	Referencepunkt: ...
3.17.1.2.2.	Maksimal temperatur ved referencepunkt: ... °C
3.17.1.2.3.	Maksimal afgangstemperatur i ladeluft fra ladeluftkøler: ... °C
3.17.1.2.4.	Maksimal udstødningstemperatur ved det punkt af udstødningsrøret(-ene), som støder op til de(n) yderste flange(r) af udstødningsmanifolden: ... °C
3.17.3.	Brændstoftemperatur
3.17.3.1.	Minimum: ... °C
3.17.3.2.	Maksimum: ... °C
3.17.4.	Smøremiddeltemperatur
3.17.4.1.	Minimum: ... °C
3.17.4.2.	Maksimum: ... °C
4.	ELEKTROMOTORER (separat beskrivelse for hver type elektromotor)
4.1.	Fabrikat: …
4.2.	Type: …
4.3.	Fabrikantens navn og adresse
4.4.	Fabrikationskode (som markeret på fremdriftsenergiomdanneren eller andet identifikationsmærke):
4.5.	Træk: Enkeltmotor / flere motorer [2]/ (antal)
4.6.	Transmission: parallel / transaksial / andet (præciseres) [2]:
4.7.	Almindelig motorrotation: … min^{-1}
4.8.	Fabrikantens attest
4.8.1.	Maksimal motorakselhastighed: … min^{-1} (eller som standard): … hastighed for udgangsakslen på reduktionsgear/gearkasse [2]

4.8.2.	Maksimal nominel effekt: … kW (som opgivet af fabrikanten, hvis relevant i henhold til FN-regulativ nr. 85, bilag 2, punkt 1.9)
4.8.3.	Motoromdrejningstal ved maksimal nominel effekt: ... min^{-1} (som opgivet af fabrikanten, hvis relevant i henhold til FN-regulativ nr. 85, bilag 2, punkt 1.8)
4.8.4.	Motoromdrejningstal ved maksimalt omdrejningsmoment (som angivet af fabrikanten) … min^{-1}
4.8.5.	Maksimalt omdrejningsmoment (som angivet af fabrikanten) … Nm
4.9.	Motor
4.9.1.	Arbejdsprincip
4.9.2.	Jævnstrøm (DC)/vekselstrøm (AC) [2], antal faser
4.9.3.	Separat magnetisering/serie/sammensat [2]
4.9.4.	Synkron/asynkron [2]
4.9.5.	Rotor med spole/permanente magneter/hus [2]
4.9.6.	Antal poler på motoren: …

Punkt 4.10 til 4.16 udfyldes kun, hvis en elektrisk maskine som beskrevet i punkt 4.1 og 4.8 ikke er godkendt i henhold til FN-regulativ nr. 85.

4.10.	Effektregulator (gentag oplysninger for hver effektregulator)
4.10.1.	Fabrikat: …
4.10.2.	Type: …
4.10.3	Softwareversion eller RxSWIN
4.10.4.	Funktionsprincip: vektorielt/åben sløjfe/lukket sløjfe/andet (angives nærmere) [2]
4.10.5.	Den maksimale effektive strømstyrke, som leveres til motoren: ... A I ... sekunder
4.10.6.	Spændingsområde: ... V til ... V
4.11.	Kølesystem
4.11.1.	Motor: væskekøling/luftkøling [2]
4.11.2.	Regulator: væskekøling/luftkøling [2]
4.11.3.	Egenskaber for væskekølingsudstyr
4.11.3.1.	Type af væske … cirkulationspumper: Ja/Nej [2]
4.11.3.2.	Specifikationer for pumpens fabrikat(er) og type(r)
4.11.3.3.	Termostat: indstilling
4.11.3.4.	Køler: tegning(er) eller fabrikat(er) og type(r)
4.11.3.5.	Trykbegrænsningsventil: indstilling:
4.11.3.6.	Blæser: specifikationer eller fabrikat(er) og type(r)
4.11.3.7.	Ventilatorkanal
4.12.	Egenskaber for luftkølingsudstyr
4.12.1.	Blæser: specifikationer eller fabrikat(er) og type(r)
4.12.2.	Luftkanaler (standard)
4.12.3.	Temperaturreguleringssystem: Ja/Nej [2]
4.12.4.	Kort beskrivelse

4.12.5.	Luftfilter fabrikat(er) og type(r)
4.13.	De af fabrikanten tilladte temperaturer
4.13.1.	Motorafgang: (højst) … °C
4.13.2.	Regulatorindgang: (højst) … °C
4.13.3.	Ved motorens referencepunkt(er): (højst) … °C
4.13.4.	Ved regulatorens referencepunkt(er): (højst) … °C
4.14.	Isoleringskategori:
4.15.	International beskyttelse (IP)-kode:
4.16.	Smøresystem [2] Lejer: friktion/kugle Smøremiddel: fedt/olie Forseglet: Ja/Nej Cirkulation: med/uden

5.	BESKRIVELSE AF ANORDNINGEN TIL ENERGILAGRING (REESS, kondensator, svinghjul/generator)
5.1.	Fabrikat: …
5.2.	Type: …
5.3.	Identifikationsnummer: …
5.4.	Fabrikantens navn og adresse: ...
5.5.	Type elektrokemisk element: …
5.6.	Nominel spænding: ... V
5.7.	Maksimal strøm ved drift: ... A
5.8.	REESS-energi: .... kWh
5.9.	Energi: ... (for REESS: spænding og kapacitet Ah i 2 h, for kondensator: J, …)
5.10.	Styreenhed for batteristyringssystem: …
5.10.1.	Fabrikat: …
5.10.2.	Type: …
5.10.3.	Identifikationsnummer eller softwareversion eller RxSWIN: …
6.	TRANSMISSION (p)
6.2.	Gearkasse
6.2.1.	Fabrikat: …
6.2.2.	Type: …
6.2.3.	Softwareversion eller RxSWIN: …
6.2.4.	Type (manuel/automatisk/CVT (trinløst variabel transmission)) [2]
7.	DIVERSE
7.1.	Beskrivelse af energistrømningen, herunder beskrivelse af referencepunkterne til effektbestemmelse og komponenter, for hvilke energiomdannelsesfaktorer (K) finder anvendelse (sammenfatning):
7.2.	Prøvningsprocedure TP1/TP2 [2]
7.2.1.	I tilfælde af TP1: energiomdannelsesfaktorer (K1) mellem … og ...

7.2.2.	I tilfælde af TP1: elomdannelsesenergien for vekselretteren og den elektriske maskine eller en kombination heraf i henhold til ISO 21782, SAE J2907, eller tilsvarende
7.2.3.	I tilfælde af TP2: energiomdannelsesfaktorer (K2) mellem … og ...
7.3.	Omskifter for førervalgt indstilling: Ja/Nej [2]
7.3.1.	Indstillingen bestemmelse af nominel effekt (navn og beskrivelse)
7.4.	Batteriets nominelle temperaturområde... °C og målepunkt
7.5.	Nominelt område for kølevæsketemperatur: … °C
7.6.	Nominelt temperaturområde for olie i transmissionen eller gearkassen ... °C
7.7.	Nominelt temperaturområde for den elektrisk maskine: ... °C og målepunkt
7.8.	Systemeffekt (fabrikantens opgivne værdi)
7.8.1.	Køretøjets spidssystemeffekt: .... kW
7.8.2.	Køretøjets vedvarende systemeffekt: .... kW

Tillæg 2

Prøvningsrapport

	GENERELT
0.1.	Fabrikat (fabrikantens handelsnavn):
0.2.	Type …
0.2.1.	Eventuel(le) handelsbetegnelse(r):
0.3.	Køretøjets klasse ...
0.4.	Version(er) …
0.5.	Fabrikantens navn og adresse: ...
0.6.	Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningerne ...
0.7.	Prøvningsrapportens dato …
0.8.	Nummer på den rapport, som udstedes af den tekniske tjeneste ...
0.9.	Begrundelse for udvidelse …
0.10.	Udstedelsesdato …
0.11.	Seneste ændring ...
	PRØVNINGSRAPPORT
1.	Prøvningsrum
1.1.	Atmosfæretryk … kPa
1.2.	Rumtemperatur … °C
1.3.	Specifik luftfugtighed … g H_2O/kg tør luft
2.	Dynamometer
2.1.	Rullestand/navstand [2]
2.2.	Dynamometerdriftstilstand Ja/Nej [2]
2.3.	Hvis dynamometerdriftstilstand Ja — liste over deaktiverede anordninger
3.	Prøvningsbetingelser
3.1	Køretøjets prøvningsmasse … kg
3.2.	Dynamiske rulningsradier ... m
3.3.	Indstillingen bestemmelse af nominel effekt (navn og beskrivelse)
3.4.	Valgt gear ved maksimal effekt (hvis der er mulighed for førervalgt gear)
3.5.	Hastighed ved maksimal effekt … km/h
3.6.	Speederens stilling … %
3.7.	I tilfælde af rullestand: ekstra vægt for at modvirke dækskred Ja/Nej [2]
3.7.1.	Ekstra vægt: … kg
3.7.2.	Behov for justering af dæktryk Ja/Nej [2]
3.7.2.1.	Dæk og hjul på prøvningskøretøjerne
3.7.2.2.	Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten: … kPa
3.7.2.3.	Justering af dæktryk … kPa

4.	Prøvningsprocedure
4.1.	Prøvningsprocedure TP1/TP2 [2]
4.2.	Type af prøvningsbrændstof anvendt til intern forbrændingsmotor (hvis det er relevant)
4.3.	Batteriets temperatur efter prækonditionering ... °C og målepunkt
4.4.	Temperatur kølevæske efter prækonditionering ... °C
4.5.	Temperatur for olie i transmissionen eller gearkassen efter prækonditionering ... °C
4.6.	Batteriets ladetilstand efter prækonditionering … %
4.7.	Den elektrisk maskines temperatur efter prækonditionering ... °C og måleposition
4.8.	Batteritemperatur i løbet af en serie med fem prøvninger: ... °C ved start; ... °C ved slut samt målepunkt
4.9.	Kølevæsketemperatur i løbet af en serie med fem prøvninger: ... °C ved start; ... °C ved slut
4.10.	Temperatur for olie i transmissionen eller gearkassen i løbet af en serie med fem prøvninger: ... °C ved start; ... °C ved slut
4.11.	Batteriets ladetilstand i løbet af en serie med fem prøvninger: ... % ved start ; ... % ved slut
4.12.	Temperatur for elektromotor i løbet af en serie med fem prøvninger: ... °C ved start; ... °C ved slut samt målepunkt
5.	Prøvningsresultater
5.1.	Køretøjets spidssystemeffekt fra anden til femte prøvning: ... kW
5.2.	Køretøjets vedvarende systemeffekt fra anden til femte prøvning: ... kW
5.2.1.	Diagram over den målte effekt over tid, fra anden til femte prøvning: ... °C
5.3.	Køretøjets spidssystemeffekt: ... kW
5.4.	Køretøjets vedvarende systemeffekt: ... kW
6.	Fabrikantens opgivne værdier:
6.1.	Køretøjets spidssystemeffekt: ... kW
6.2.	Køretøjets vedvarende systemeffekt: ... kW
7.	Slutværdier
7.1.	Køretøjets spidssystemeffekt: ... kW
7.2.	Køretøjets vedvarende systemeffekt: ... kW
8.	Intern validering
8.1.	Den effekt, som køretøjet leverer til dynamometeret under kørsel med maksimal effekt: ... kW
8.2.	Effektivitet nedstrøms: ...
9.	For TP1
9.1.	ICE-effekt: ... kW
9.1.1.	Korrektionsfaktor for den interne forbrændingsmotor i henhold til FN-regulativ nr. 85 eller ISO 1585: 2020 eller SAE J1349 eller lokale bestemmelser, hvis relevant
9.2.	Elektrisk strøm ved indgangen til REESS eller vekselretteren under prøvning 2 til 5
9.2.1.	ved 2 sekunders spidseffekt svarende til den maksimale værdi ved anvendelse af et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit: ... A
9.2.2.	ved vedvarende effekt som målt mellem det 8. og det 10. sekund: ... A

9.3.	Elektrisk spænding ved indgangen til REESS eller vekselretteren under prøvning 2 til 5
9.3.1.	ved 2 sekunders spidseffekt svarende til den maksimale værdi ved anvendelse af et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit: ... V
9.3.2.	ved vedvarende effekt som målt mellem det 8. og det 10. sekund: ... V
9.4.	Den interne forbrændingsmotors omdrejningshastighed under prøvning 2 til 5
9.4.1.	ved 2 sekunders spidseffekt svarende til den maksimale værdi ved anvendelse af et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit: ... n/min
9.4.2.	ved vedvarende effekt som målt mellem det 8. og det 10. sekund: ... n/min
9.5.	Tryk i indsugningsmanifolden
9.5.1.	ved 2 sekunders spidseffekt svarende til den maksimale værdi ved anvendelse af et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit: ... kPa
9.5.2.	ved vedvarende effekt som målt mellem det 8. og det 10. sekund: ... kPa
9.6.	Brændstoffets strømningshastighed (hvis den interne forbrændingsmotor leverer fremdrivningseffekt under kørsel med maksimal effekt)
9.6.1.	ved 2 sekunders spidseffekt svarende til den maksimale værdi ved anvendelse af et filter med 2 sekunders glidende gennemsnit: ... g/s
9.6.2.	ved vedvarende effekt som målt mellem det 8. og det 10. sekund: ... g/s
9.7.	Effektkurve ved fuld belastning for den interne forbrændingsmotor
9.8.	Strøm og spænding ved indgangen til DC-DC-omformeren under prøvning 2 til 5: … kW eller som standard 1 kW
9.9.	Effektforbrug, hvis højspændingshjælpeanordninger (bortset fra DC-DC-omformer) strømforsynes af REESS under kørsel med maksimal effekt, fra anden til femte prøvning: … kW
9.10.	K1-faktor
10.	For TP2
10.1.	Drejningsmoment ved drivaksel eller hjulnav: ... Nm
10.2.	Rotationshastighed ved drivaksel eller hjulnav: ... n/min
10.3.	K2-faktor
10.4.	Korrektionsfaktor for den interne forbrændingsmotor i henhold til FN-regulativ nr. 85 eller ISO 1585: 2020 eller SAE J1349 eller lokale bestemmelser, hvis relevant
11.	Bemærkninger
12.	Prøvningsdato

BILAG 2

Meddelelse

(Største format: A4 (210 x 297 mm)



Udstedt af: (Myndighedens navn)
.....
.....
.....

vedrørende ([2]): Meddelelse af godkendelse
Udvidelse af godkendelse
Nægtelse af godkendelse
Inddragelse af godkendelse
Endeligt ophør af produktionen

for en køretøjstype for så vidt angår bestemmelse af systemeffekten for hybride elkøretøjer og rent elektriske køretøjer med mere end én elektrisk maskine til fremdrift i medfør af FN-regulativ nr. 177.

Godkendelse nr.: .....

Udvidelse nr.: .....

DEL I

1. Fabrikat (fabrikantens handelsbetegnelse):

2. Type:

3. Eventuel(le) handelsbetegnelse(r):

4. Version(er):

5. Køretøjsklasse ([3]):

6. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet ([4]):

a. Mærkets anbringelsessted:

7. Fabrikantens navn og adresse:

8. Navne og adresser på samlefabrikker:

9. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant:

([1]) Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (se godkendelsesforskrifter i regulativet).
([2]) Det ikke gældende overstreges.
([3]) Som defineret i den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, punkt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.
([4]) Hvis typeidentifikationsmærkerne består af tegn, der ikke er relevante for beskrivelsen af de typer køretøjer, komponenter eller separate tekniske enheder, der er omfattet af dette oplysningsskema, skal disse tegn i følgedokumenterne markeres med symbolet "?" (f.eks. ABC??123??).

10. Intern forbrændingsmotor

    a. Fabrikat:

    b. Type:

    c. Fabrikantens navn og adresse:

11. Elektrisk(e) fremdriftssystem(er):

    a. Fabrikat:

    b. Type:

    c. Fabrikantens navn og adresse:

12. Motortypens væsentlige karakteristika:

    a. Arbejdsprincip: firtakts/totakts/rotation [2]

    b. Cylinderantal og -arrangement:

    c. Slagvolumen:

    d. Brændstoftilførsel: indirekte indsprøjtning/direkte indsprøjtning [2]

    e. Trykladningsanordning: Ja/Nej [2]

    f. Anordning til rensning af udstødningsgassen: Ja/Nej [2]

    g. Dobbeltbrændstofmotor: ja, med dieseltilstand/ja, uden dieseltilstand/nej [2]

    h. Krav til motorbrændstof: blyholdig benzin/blyfri benzin/dieselolie/CNG/LNG/LPG/biomethan/ethanol (E85)/biodiesel/hydrogen [2]

13. Det eller de elektriske fremdriftssystemers væsentlige karakteristika

    a. Arbejdsprincip:

DEL II

1. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af prøvningen:

2. Prøvningsrapportens dato:

3. Nummer på den rapport, som udstedes af den tekniske tjeneste:

4. Begrundelse for udvidelse:

5. Eventuelle bemærkninger:

6. Angivne værdier (fabrikantens opgivne værdier, hvor det er relevant)

    a. Køretøjets spidssystemeffekt:

    b. Køretøjets vedvarende systemeffekt:

    c. Indstillingen bestemmelse af nominel effekt:

7. Godkendelse meddelt/udvidet/nægtet/inddraget [2]

8. Sted:
9. Dato:
10. Underskrift:

Bilag:
Informationspakke
Prøvningsrapporter

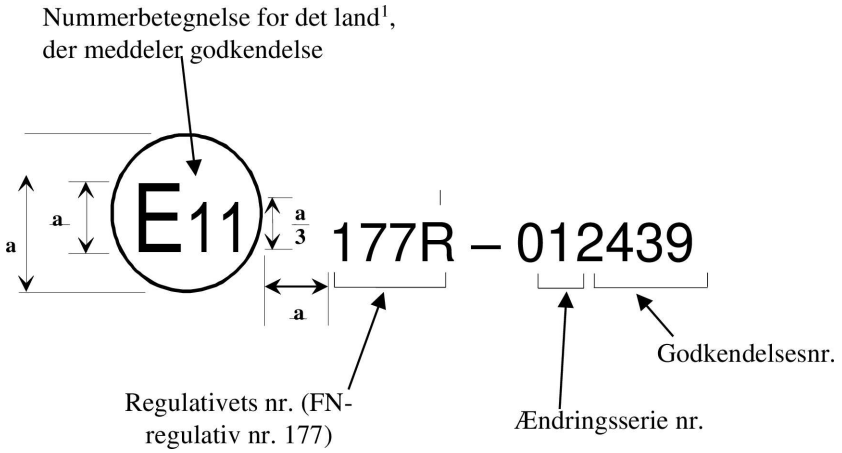
BILAG 3

Udformning af godkendelsesmærket

I det godkendelsesmærke, der udstedes og påføres et køretøj i overensstemmelse med punkt 6 i dette regulativ, skal typegodkendelsesnummeret ledsages af et alfanumerisk tegn, der viser, hvilket niveau godkendelsen er begrænset til.

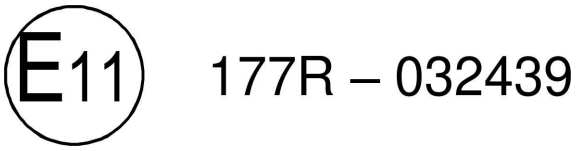
I dette bilag beskrives udformningen af dette mærke, og der gives eksempler på dets opbygning.

Nedenstående skematiske fremstilling viser mærkningens generelle layout, proportioner og indhold. Tallenes og bogstavernes betydning forklares, og der angives også kilder til bestemmelse af tilsvarende alternativer for hver godkendelse.



Nedenstående grafik er et praktisk eksempel på, hvordan mærkningen opbygges.

a = 8 mm (minimum)



Det ovenstående godkendelsesmærke, der er påført et køretøj i overensstemmelse med punkt 6 i dette regulativ, angiver, at den pågældende køretøjstype er godkendt i Det Forenede Kongerige (E 11) i henhold til regulativ nr. xxx med godkendelsesnummer 2439 som defineret i del 3 af punkt 5.2.1 i dette regulativ. Dette mærke angiver, at godkendelsen er meddelt efter forskrifterne i dette regulativ som ændret ved ændringsserie 03.

([1]) Nummerbetegnelse for landet i henhold til fodnoten i punkt 6.1.1 i dette regulativ.

BILAG 4

Om referencepunkterne til bestemmelse af effekt

1. Overordnet tilgang

1.1. Både TP1 og TP2 har til formål at bestemme et køretøjs nominelle systemeffekt på grundlag af prøvningsdata, dvs. den mekaniske effekt, der ledes gennem et eller flere referencepunkter.

1.2. Referencepunkterne til bestemmelse af effekt repræsenterer de punkter i strømningsbanen for den mekaniske energi i en drivlinje med en elektrisk komponent, der er mest analoge med motorens udgangsaksel i et konventionelt køretøj. Ved "analog" forstås her, at der er tale om et punkt i drivlinjen, hvor den mekaniske energi, der driver hjulene, er blevet genereret ved hjælp af lagret energi. Dette er i overensstemmelse med den almindelige praksis, at konventionelle køretøjer tilskrives en systemeffekt svarende til motorens nominelle effekt uden hensyntagen til de effekttab, der opstår nedstrøms for motorens udgangsaksel.

1.3. Et referencepunkt til bestemmelse af effekt er et punkt i strømningsbanen for den mekaniske energi i en drivlinje med en elektrisk komponent som defineret i punkt 3.5.3 i dette regulativ. I den mest generelle forstand repræsenterer referencepunkterne stederne, hvor den mekaniske effekt, der driver hjulene under kørsel med maksimal effekt, er blevet genereret ved hjælp af et energilagringssystem. En given drivlinje med en elektrisk komponent kan omfatte et eller flere referencepunkter til bestemmelse af effekt alt efter, hvad der er nødvendigt for at tage højde for alle kilder til fremdrivningseffekt, der ledes mod drivakslen eller drivakslerne. Køretøjets nominelle systemeffekt er summen af den effekt, der ledes gennem alle referencepunkterne.

1.4. Referencepunkterne for komplekse drivlinjer med en elektrisk komponent kan variere afhængigt af de specifikke effektstrømningsbaner, der er aktive i en given køretøjsindstilling eller ved en given effekt. Med henblik på bestemmelse af systemeffekten i henhold til dette regulativ skal referencepunkterne identificeres i overensstemmelse med kravene i dette bilag.

1.5. Beregning af køretøjets nominelle systemeffekt i henhold til både TP1 og TP2 skal resultere i et skøn over summen af effekten ved alle de identificerede referencepunkter under kørsel med maksimal effekt. De samme referencepunkter gælder for en given drivlinje, uanset om TP1 eller TP2 anvendes.

2. Om referencepunkterne til bestemmelse af effekt

2.1. Generelle betragtninger

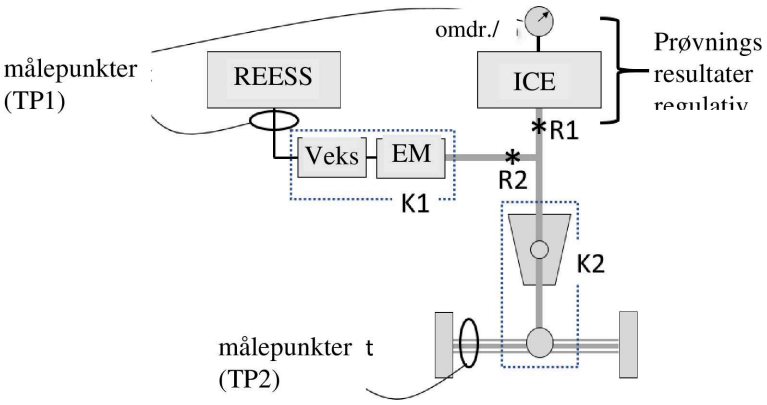
2.1.1. Referencepunkterne til bestemmelse af effekt repræsenterer alle kilderne til den samlede mekaniske effekt, der overføres til vejen under kørsel med maksimal effekt. Det betyder, at de ikke kun er baseret på drivlinjens udformning, men også på drivlinjens tilstand under kørsel med maksimal effekt og på enhver anvendt indstilling. Fremdriftsenergiomdannere, der ikke er i drift eller ikke leder fremdriftsenergi mod vejen i denne tilstand, er ikke omfattet.

2.2. Parallelle arkitekturer

2.2.1. Referencepunkterne til bestemmelse af effekten for parallelle arkitekturer (jf. eksempel på figur 25) er generelt a) motorens udgangsaksel for mekanisk effekt og b) den eller de udgangsaksler for mekanisk effekt på elektriske maskiner, der leverer mekanisk effekt til kørslen. Køretøjets nominelle systemeffekt er summen af den effekt, der ledes gennem referencepunkterne.

Figur 25

Eksempel på referencepunkterne R1 og R2 til bestemmelse af effekt i en simpel parallel arkitektur.



Bemærk: Målepunktet for TP2 repræsenterer begge akselstænger.

2.2.2. På figur 25 driver den elektriske maskine, EM, direkte motorens udgangsaksel. Referencepunkterne er R1 og R2.

2.2.3. TP1 kan her udføres ved at måle motoromdrejningstal, manifoldtryk og brændstofstrømningshastighed (med henvisning til effektkurven ved fuld belastning) med henblik på at bestemme effekten ved R1 og ved at måle REESS-strøm og -spænding (korrigeret med K1) for at bestemme effekten ved R2.

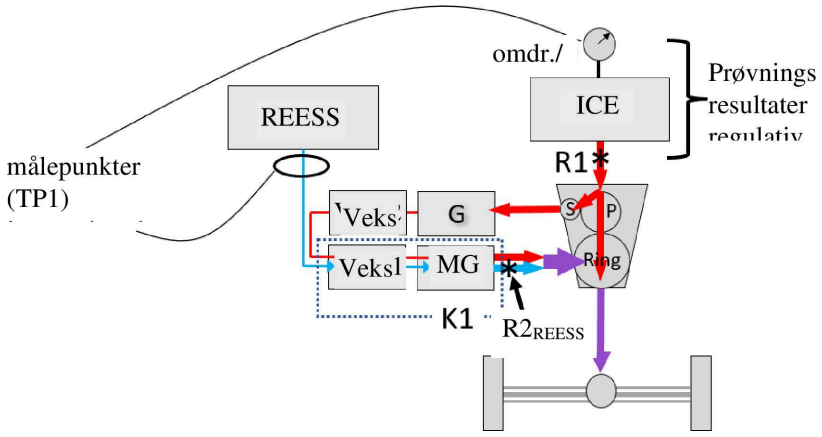
2.2.4. TP2 kan udføres ved at måle drejningsmomentet og hastigheden ved drivhjulene eller drivakselnavene (korrigeret med K2) for at bestemme summen af R1 og R2.

2.3. Arkitekturer med effektfordeling

2.3.1. Arkitekturer med effektfordeling (eksempel, figur 26) har ofte mere end én indgang og/eller udgang til en kompleks gearkasse, der kan omfatte et eller flere planetgearsæt, og kan også omfatte en serieeffektomdannelsesbane, hvori effekten fra den interne forbrændingsmotor og effekten fra REESS kombineres. Referencepunkterne til bestemmelse af effekten for en sådan arkitektur er generelt a) motorens udgangsaksel for mekanisk effekt og b) den eller de udgangsaksler for mekanisk effekt på elektriske maskiner, der leverer mekanisk effekt til kørslen. Med hensyn til b) medregnes kun den del af effekten, der stammer fra REESS, hvis den mekaniske effekt, der leveres af den elektriske maskine, omfatter effekt fra den interne forbrændingsmotor ($R2_{REESS}$ på figur 26). Køretøjets nominelle systemeffekt er summen af den effekt, der ledes gennem R1 og $R2_{REESS}$.

Figur 26

Eksempel på referencepunkterne R1 og $R2_{REESS}$ til bestemmelse af effekten i en simpel arkitektur med effektfordeling.



2.3.2. TP1 kan her udføres ved at måle motoromdrejningstal, manifoldtryk og brændstofstrømningshastighed (med henvisning til effektkurven ved fuld belastning) til at bestemme effekten ved R1 og ved at måle REESS-strøm og -spænding (korrigeret med K1) til at bestemme effekten ved $R2_{REESS}$. K1 skal vælges for at repræsentere nettoeffektiviteten for kombinationen Veks1+MG ved transmission af al den viste effekt (for både seriebanen og REESS).

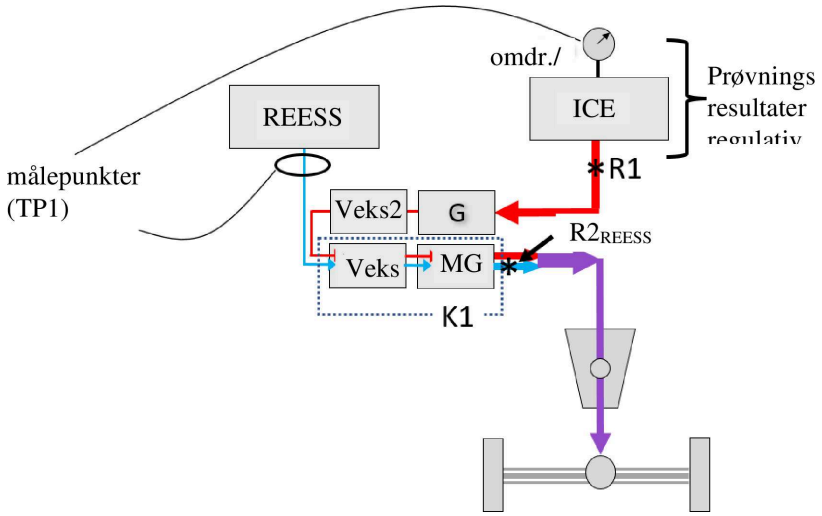
2.3.3. Som angivet i punkt 8.1.3.2 i dette regulativ finder TP2 ikke anvendelse, fordi den effekt, der ankommer til akslen, er en kombination af energistrømninger, der er genstand for forskellige grader af omdannelseseffektivitet, hvilket gør det umuligt at genskabe effekten ved R1 og $R2_{REESS}$ ud fra en enkelt måling af akseleffekten.

2.4. Rene seriearkitekturer

2.4.1. Rene seriearkitekturer (jf. eksempel på figur 27) omfatter en intern forbrændingsmotor, der driver en eller flere elomdannelsesbaner uden mekanisk forbindelse mellem motoren og vejen. Referencepunkterne til bestemmelse af effekten er generelt a) motorens udgangsaksel for mekanisk effekt og b) den eller de udgangsaksler for mekanisk effekt på elektriske maskiner, der leverer mekanisk effekt til kørslen. Med hensyn til b) medregnes kun den del af effekten, der stammer fra REESS, hvis den mekaniske effekt, der leveres af en elektrisk maskine, omfatter effekt fra den interne forbrændingsmotor ($R2_{REESS}$). Køretøjets nominelle systemeffekt er summen af den effekt, der ledes gennem R1 og $R2_{REESS}$.

Figur 27

Eksempel på referencepunkterne til bestemmelse af effekt i en ren seriearkitektur.



2.4.2. TP1 kan her udføres ved at måle motoromdrejningstal, manifoldtryk og brændstofstrømningshastighed (med henvisning til effektkurven ved fuld belastning) til at bestemme effekten ved R1 og ved at måle REESS-strøm og -spænding (korrigeret med K1) til at bestemme effekten ved $R2_{REESS}$. K1 skal vælges for at repræsentere nettoeffektiviteten for kombinationen Veks1+MG ved transmission af al den viste effekt (for både seriebanen og REESS).

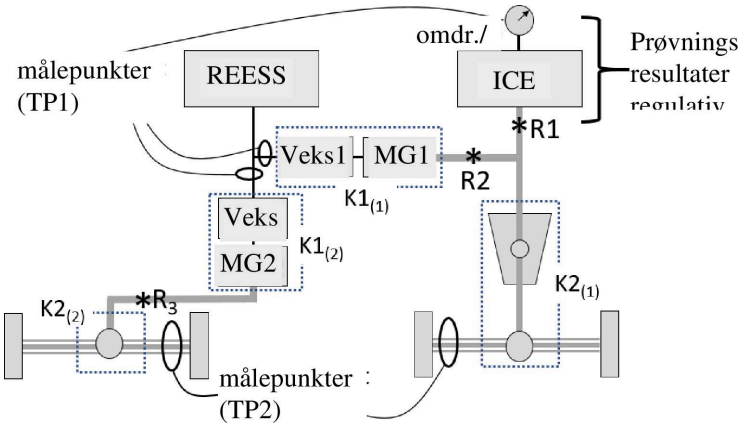
2.4.3. Som angivet i punkt 8.1.3.2 i dette regulativ finder TP2 ikke anvendelse, fordi den effekt, der ankommer til akslen, er en kombination af energistrømninger, der er genstand for forskellige grader af omdannelseseffektivitet, hvilket gør det umuligt at genskabe effekten ved R1 og $R2_{REESS}$ ud fra en enkelt måling af akseleffekten.

2.5. Arkitekturer med mere end én drivaksel

2.5.1. Når køretøjets fremdrift under kørsel med maksimal effekt genereres af mere end én drivaksel, skal køretøjet prøves samtidig på begge aksler. Hvis akslerne ikke drives af det samme sæt fremdriftsenergiomdannere, vil der normalt være referencepunkter forbundet med en bestemt aksel. Et eksempel herpå er vist i figur 28. Effekten ved R1 og R2 ledes til den ene aksel, hvorimod effekten ved R3 ledes til den anden aksel. Køretøjets nominelle systemeffekt er summen af den effekt, der ledes gennem R1, R2 og R3.

Figur 28

Eksempel på en arkitektur med mere end én drivaksel, der hver modtager effekt fra forskellige referencepunkter



Bemærk: Målepunkterne for TP2 repræsenterer begge akselstænger.

2.5.2. Her kan TP1 udføres ved at måle motoromdrejningstal, manifoldtryk og brændstofstrømningshastighed (jf. effektkurven ved fuld belastning) til at bestemme effekten ved R1 og ved at måle strøm og spænding ved indgangen til hhv. Veks1 og Veks2 (korrigeret med henholdsvis $K1_{(1)}$ og $K1_{(2)}$) til at bestemme effekten ved R2 og R3 (alternativt kan der anvendes instrumentering af REESS i stedet for vekselretterne under anvendelse af kravene i punkt 8.1.3.1 i dette regulativ).

2.5.3. TP2 kan udføres ved at måle drejningsmomentet og hastigheden ved højre aksel (korrigeret med $K2_{(1)}$) for at bestemme summen af R1 og R2 og ved at måle drejningsmomentet og hastigheden ved venstre aksel (korrigeret med $K2_{(2)}$) for at bestemme R3.

2.6. Andre arkitekturer

2.6.1. Referencepunkter for andre arkitekturer, der ikke er anført i dette bilag, eller for variationer af de anførte arkitekturer udvælges i overensstemmelse med definitionen af referencepunkt til bestemmelse af effekt i punkt 3.5.3 i dette regulativ og på en måde, der er i overensstemmelse med de beskrevne principper og retningslinjer. Udvælgelsen af referencepunkter til bestemmelse af effekten skal godkendes af den typegodkendende myndighed.

BILAG 5

Bestemmelse af hastigheden ved maksimal effekt

1. Hastigheden ved maksimal effekt (defineret i punkt 3.5.5 i dette regulativ) er den maksimale værdi i forholdet mellem effekt og hastighed (jf. figur 29), hvor effekten er den effekt, der tilføres dynamometeret, og hastigheden er køretøjets hastighed på et dynamometer med indstillingen konstant hastighed.

2. Hastigheden ved maksimal effekt bestemmes enten af fabrikanten eller den typegodkendende myndighed efter den procedure, der er beskrevet i dette bilag.

3. Hastigheden ved maksimal effekt findes ved at gennemføre den prøvningssekvens, der er vist i figur 30, ved en række arbejdspunkter (konstante køretøjshastigheder) for at bestemme den hastighed, ved hvilken den maksimale effekt opnås.

4. Arbejdspunkterne skal anbringes med mellemrum, der er tilstrækkeligt korte til, at hastigheden ved maksimal effekt kan bestemmes med en tilfredsstillende grad af sikkerhed. Arbejdspunkterne kan i første omgang udvælges således, at de dækker et hastighedsområde med en forholdsvis lav detaljeringsgrad, som derefter øges for at bestemme hastigheden ved spidseffekten.

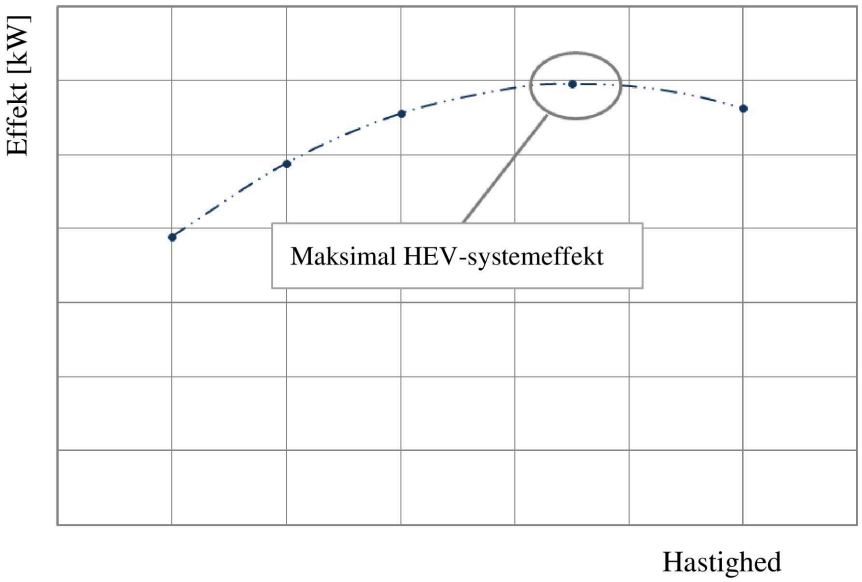
5. Den effekt, der leveres til dynamometeret ved hvert arbejdspunkt, kan bestemmes ved hjælp af dynamometerets effektdata eller dynamometerets hastigheds- og drejningsmomentdata, hvis sådanne foreligger.

6. Når hastigheden ved maksimal effekt er bestemt, angives den i kilometer i timen som et helt tal.

7. Hvis køretøjsfabrikanten har angivet hastigheden ved maksimal effekt, og verifikation ønskes, køres der med forskellige hastigheder over og under den angivne hastighed for at bekræfte, at der findes en spidsværdi ved den angivne hastighed.

Figur 29

Forhold mellem effekt og hastighed



Figur 30

Prøvningssekvens ved bestemmelse af hastigheden ved maksimal effekt

(Punkthenvisningerne i denne figur er til regulativets hoveddel)

