
**Automatické váhy pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření
zatížení náprav**

Část 1: Metrologické a technické požadavky – Zkoušky



Mezinárodní organizace
pro legální metrologii

Obsah

Předmluva.....	5
Terminologie.....	6
1 VŠEOBECNĚ	15
1.1 Předmět	15
1.2 Použití	15
1.3 Terminologie	15
2 Metrologické požadavky	16
2.1 Třídy přesnosti	16
2.2 Mezní hodnoty chyb.....	16
2.3 Hodnota dílku, d	18
2.4 Dolní mez váživosti	19
2.5 Instalace a zkoušení WIM zařízení	19
2.6 Shoda mezi indikačním a tiskacím zařízením	19
2.7 Ovlivňující veličiny.....	19
2.8 Jednotky měření	20
2.9 Hodnota dílku pro statické zatížení	20
2.10 Pracovní rychlost	20
3 Technické požadavky	21
3.1 Vhodnost k použití	21
3.2 Bezpečnost provozu	21
3.3 Nulovací zařízení	21
3.4 Použití jako integrované kontrolní váhy	22
3.5 Indikační zařízení, tiskací zařízení a datové úložiště	22
3.6 Software	24
3.7 Instalace	25
3.8 Zajištění prvků, rozhraní a přednastavených hodnot	25
3.9 Popisné označení.....	26
3.10 Ověřovací značky.....	27
4 POŽADAVKY NA ELEKTRONICKÉ VÁHY	28
4.1 Všeobecné požadavky.....	28
4.2 Použití	28
4.3 Funkční požadavky	29
5 METROLOGICKÉ KONTROLY	30
5.1 Schválení typu.....	33
5.2 Prvotní ověření.....	33

5.3	Následná metrologická kontrola	34
6	ZKUŠEBNÍ METODY	34
6.1	Zkušební postupy	34
6.2	Kontrolní váhy	34
6.3	Statická zkouška vážení pro integrované kontrolní váhy	35
6.4	Etalony pro ověřování	35
6.5	Referenční vozidla	36
6.6	Počet zkoušek za jízdy	37
6.7	Konvenční pravá hodnota hmotnosti referenčního vozidla.....	37
6.8	Konvenční pravá hodnota statického zatížení jedné nápravy	37
6.9	Indikované zatížení jednotlivé nápravy a střední hodnoty zatížení skupiny náprav	37
6.10	Střední hodnota zatížení jednotlivé nápravy a skupiny náprav	37
6.11	Korigované střední hodnoty zatížení jednotlivé nápravy a skupiny náprav	37
6.12	Indikovaná hmotnost vozidla	37
6.13	Indikovaná pracovní rychlost.....	37
6.14	Kontroly a zkoušky elektronického zařízení.....	37

Příloha A

Zkušební postupy pro automatické váhy pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení náprav

A.1	Kontrola při zkoušce typu	39
A.2	Kontrola při prvotním ověření	39
A.3	Všeobecné podmínky zkoušek	39
A.4	Zkušební program	41
A.5	Zkoušky správnosti při posuzování typu	41
A.6	Přídavné funkce	43
A.7	Zkoušky ovlivňujících veličin a rušení	44
A.8	Zkoušky stálosti měřicího rozpětí	62
A.9	Postupy při zkoušení za jízdy	64

Příloha B

Praktické pokyny pro instalaci automatických vah pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení náprav

B.1	Instalace a provoz	70
B.2	Vážní zóna	70
B.3	Konstrukce přibližovacího úseku	70
B.4	Geometrie přibližovacího úseku	70

Příloha C

Obecný návod pro instalaci a provoz automatických vah pro vážení silničních vozidel za pohybu a měření zatížení náprav

C.1	Vlastnosti přibližovacího úseku	71
C.2	Kontrola vhodnosti přibližovacího úseku	71
C.3	Rutinní kontrola odolnosti	71
C.4	Rozsypaný materiál a led	71
C.5	Zařízení nad vahami	72
C.6	Vážení táry	72
C.7	Upozornění na omezenou rychlost	72

Literatura	72
------------------	----

Předmluva

Mezinárodní organizace pro legální metrologii OIML je celosvětová, mezivládní organizace, jejímž hlavním cílem je harmonizace předpisů a metrologických kontrol prováděných národními metrologickými službami nebo příslušnými organizacemi členských států OIML. Hlavní kategorie publikací OIML jsou:

Mezinárodní doporučení (OIML R), které jsou modelovými předpisy pro stanovení metrologických vlastností, které musí vykazovat některá měřidla, jakož i specifikaci metod a prostředků kontroly jejich shody. Členské státy mají uplatňovat tato doporučení v co největší míře;

Mezinárodní dokumenty (OIML D) mají informativní charakter a jsou určeny pro harmonizaci a zkvalitnění práce v oblasti legální metrologie;

Mezinárodní příručky (OIML G), které jsou v zásadě také informativní a které jsou určeny k poskytnutí pokynů pro uplatňování některých požadavků legální metrologie; a

Mezinárodní základní publikace (OIML B), které definují pravidla činnosti různých struktur a systémů OIML.

Návrhy OIML doporučení, dokumentů a příruček jsou vyvíjeny technickými výbory nebo podvýbory, které se skládají ze zástupců členských států. Na konzultační bázi na tom spolupracují i některé mezinárodní a regionální instituce. Byly uzavřeny dohody o spolupráci mezi OIML a některými institucemi, jako jsou ISO a IEC, s cílem vyhnout se protikladným požadavkům. Proto výrobci a uživatelé měřidel, zkušební laboratoře atd. mohou současně používat publikace OIML a jiných institucí.

Mezinárodní doporučení, dokumenty, příručky a základní publikace jsou vydávány v angličtině (E) a přeloženy do francouzštiny (F) a podléhají pravidelným revizím.

Kromě toho OIML vydává nebo se účastní publikací **slovníků (OIML V)** a pravidelně pověřuje odborníky v oblasti právní metrologie při psaní **expertních zpráv (OIML E)**. Expertní zprávy jsou určeny k poskytování informací a rady a jsou psány výhradně z pohledu jejich autorů, aniž by se zapojily do technických výborů nebo podvýborů nebo CIML. Proto nemusí nezbytně reprezentovat názory OIML.

Tato publikace – reference OIML R 134-1, vydání 2006 – byla vypracovaná technickým podvýborem TC 9/SC 2. Její konečné zveřejnění schválil Mezinárodní výbor pro legální metrologii v roce 2006 a na formální posouzení bude předložena Mezinárodní konferenci pro legální metrologii v roce 2008. Toto vydání nahrazuje předešlé vydání z roku 2003.

Publikace OIML si můžete stáhnout z webových stránek OIML ve formátu PDF souborů. Další informace o publikacích OIML lze získat z ústředny organizace:

Bureau Internationale de Métrologie Légale

11, rue Turgot – 75009 Paris – France

Tel.: +33 (0)1 48 78 12 82 a 42 85 27 11

Fax: +33 (0)1 42 82 17 27

E-mail: biml@oiml.org

Internet: www.oiml.org

TERMINOLOGIE

Terminologie použitá v tomto Doporučení je v souladu s terminologií *Mezinárodního slovníku základních a všeobecných termínů v metrologii* (VIM) [1], s terminologií *Mezinárodního slovníku termínů v legální metrologii* (VIML) [2], s *Certifikačním systémem OIML pro měřidla* [3] a s OIML D 11 *Obecné požadavky na elektronická měřidla* [4]. Kromě toho se pro účely této doporučení použijí i následující termíny.

T.1.1 Váhy

Měřicí přístroj používaný ke stanovení hmotnosti tělesa využitím působení gravitace na toto těleso.

Poznámka: V tomto Doporučení “hmotnost” (nebo “hodnota hmotnosti”) je přednostně používán ve smyslu “konvenční hmotnost” nebo “konvenční hodnota výsledku vážení ve vzduchu” podle OIML R 111 [5] a OIML D 28 [6], kdežto “závaží” je přednostně používáno pro ztělesnění (= ztělesněná míra) hmotnosti, která je regulována s ohledem na jeho fyzikální a metrologické vlastnosti.

Přístroj smí být také používán ke stanovení jiných k hmotnosti vztažených veličin, matematických veličin, parametrů nebo vlastností (např. zatížení nápravy a zatížení skupiny náprav vozidla).

Podle způsobu jejich provozu jsou váhy klasifikovány jako automatické nebo nenautomatické váhy.

T.1.2 Automatické váhy

Váhy, které váží bez zásahu obsluhy a které sledují přednastavený program automatických procesů charakteristických pro váhy.

T.1.3 Automatické váhy pro vážení silničních vozidel za jízdy

Automatické váhy mající nosič zatížení (T.2.3) a přibližovací úseky (T.2.2.1), které stanovují hmotnost vozidla (T.3.1.5), zatížení náprav (T.3.1.8), a jsou-li k tomu použitelné, zatížení skupin náprav (T.3.1.11) silničního vozidla, zatímco vozidlo přejíždí přes nosič zatížení vah.

T.1.4 Kontrolní váhy

Váhy používané ke stanovení statické referenční hmotnosti referenčních vozidel a statického zatížení jednotlivých náprav dvounápravového referenčního vozidla s pevným rámem a se samostatnými nápravami.

Kontrolní váhy používané jako referenční váhy během zkoušení smí být:

- oddělené od testovaných vah; nebo
- integrální, když režim statického vážení je poskytnut vahami, které jsou testovány.

T.1.5 Konvenčně pravdivá hodnota (veličiny)

Hodnota přisouzená specifické veličině (např. hmotnost referenčního vozidla nebo zatížení jedné nápravy dvounápravového referenčního vozidla s pevným rámem a se samostatnými nápravami) a přijatá, někdy konvencí, jako hodnota, jejíž nejistota je vyhovující pro daný účel. [VIM 1.20]

T.1.6 Metrologický orgán

Legální entita (tj. ověřující, a/nebo vydávající orgán) určený nebo formálně akceptovaný vládou k zodpovědnosti za zjišťování, které automatické váhy splňují všechny nebo některé specifické požadavky tohoto Doporučení.

T.2 KONSTRUKCE

Poznámka: V tomto Doporučení je termín “zařízení” aplikován na každou součást, která užívá nějaké prostředky k provedení jedné více specifických funkcí.

T.2.1 Místo kontrolního vážení

Místo specifikované pro provoz vah pro vážení silničních vozidel za jízdy, které jsou instalovány ve shodě s požadavky uvedenými v příloze B.

T.2.2 Vážní zóna

Úsek silnice zahrnující nosič zatížení s přibližovacími úseky před a za každým koncem nosiče zatížení ve směru jízdy vozidla, které má být váženo.

T.2.2.1 Přibližovací úsek

Část vážní zóny, která není nosičem zatížení, ale která je umístěna na obou koncích nosiče zatížení a která poskytuje a přímou, přibližně vodorovnou, hladkou dráhou ve směru jízdy vozidla, které má být váženo.

T.2.3 Nosič zatížení

Část vážní zóny, která snímá zatížení na kolo vozidla a která realizuje změnu v rovnovážném stavu vah, když je na něm umístěna zátěž kola.

T.2.4 Elektronický přístroj

Přístroj vybavený elektronickými zařízeními.

T.2.4.1 Elektronické zařízení

Zařízení složené z elektronických podsestav a která vykonává specifickou funkci. Elektronické zařízení je obvykle vyrobeno jako oddělená jednotka a může být testována samostatně.

T.2.4.2 Elektronický subsystém

Část elektronického zařízení složená z elektronických prvků, jehož funkce je samostatně rozpoznatelná.

T.2.4.3 Elektronický prvek

Nejmenší fyzická entita, která užívá elektronovou nebo děrovou vodivost v polovodičích, plynech nebo ve vakuu.

T.2.5 Modul

Identifikovatelná část zařízení (vah), která vykonává specifickou funkci nebo funkce, a která může být zkoušena samostatně podle metrologických a technických funkčních požadavků v relevantním Doporučení. Moduly vah jsou předmětem specifických dílčích mezních hodnot chyb.

POZNÁMKA: Typickými moduly vah jsou: snímač zatížení, indikátor, zařízení na zpracování dat, atd.

T.2.5.1 Indikační zařízení

Část vah, která zobrazuje hodnotu výsledku vážení v jednotkách hmotnosti a další související hodnoty (např. rychlost).

T.2.5.2 Tiskací zařízení

Prostředek k vytvoření trvalých kopií výsledků vážení.

T.2.5.3 Snímač zatížení

Snímač síly, který poté, co jsou vzaty do úvahy gravitační zrychlení a tlak vzduchu v místě jeho použití, měří hmotnost převedením měřené veličiny (hmotnosti) na jinou měřenou veličinu (výstup) [OIML R 60] [7].

T.2.6 Software

T.2.6.1 Legálně relevantní software

Program(y), data a specifické parametry typu, které náleží k měřicímu přístroji nebo zařízení, a které definují nebo vykonávají funkce, které jsou předmětem legální kontroly.

Příklady legálně relevantního software jsou:

- konečné výsledky měření včetně desetinného znaménka a jednotky;
- identifikace vážicího rozsahu a nosiče zatížení (jestliže bylo použito několik nosičů zatížení).

Mohou být rozlišovány následující typy legálně relevantního software:

- specifického pro typ; a
- specifického pro zařízení.

T.2.6.2 Legálně relevantní parametr

Parametr měřicího přístroje nebo modulu jako předmět legální kontroly. Mohou být rozlišovány následující typy legálně relevantních parametrů: specifické parametry typu a specifické parametry zařízení.

T.2.6.3 Parametr specifický pro typ

Legálně relevantní parametr s hodnotou, který závisí pouze na typu vah. Jsou stanoveny ve schválení typu měřidla.

Příklady parametrů specifických pro typ jsou:

- parametry používané pro výpočet hodnoty zátěže;
- analýzy ustálení vah nebo výpočet ceny a zaokrouhlování;
- identifikace software.

T.2.6.4 Parametr specifický pro zařízení

Legálně relevantní parametr s hodnotou, který závisí na jednotlivém přístroji. Takové parametry zahrnují parametry kalibrace (např. justování měřicího rozsahu nebo korekce) a parametry konfigurace (např. horní mez váživosti, dolní mez váživosti, měřicí jednotky, atd.). Parametry jsou nastavitelné nebo volitelné pouze ve speciálním operačním režimu vah. Smějí být klasifikovány jako ty, které by měly být zabezpečeny (nezměnitelné) a ty, které smějí být zpřístupněny (nastavitelné parametry) autorizovanou osobou.

T.2.6.5 Identifikace software

Sekvence čitelných znaků software, která je neodstranitelně připojena k software (např. číslo verze, kontrolní součet).

T.2.6.6 Datové úložiště

Datové úložiště používané pro uchování dat získaných po ukončení měření, která jsou připravena pro pozdější legálně relevantní účely.

T.2.7 Komunikační rozhraní

Elektronické, optické, radiové nebo jiné hardwarové nebo softwarové rozhraní, které umožňuje přenášet informace mezi přístroji a moduly.

T.2.8 Uživatelské rozhraní

Rozhraní, které umožňuje přenos informací mezi lidským uživatelem a vahami či jejich hardwarovými a softwarovými prvky jako jsou např. vypínač, klávesnice, myš, display, monitor, tiskárna, dotyková obrazovka atd.

T.2.9 Bezpečnostní rozhraní

Rozhraní, které zamezuje vstupu jakýchkoliv dat do zařízení na zpracování dat vah, která by mohla:

- zobrazovat data, která nejsou jasně definována a která by mohla být považována za výsledek měření;
- zkusit zobrazit, zpracované nebo uložené výsledky měření nebo primární indikace;
- nastavit (justovat) váhy nebo změnit jakýkoliv justovací faktor.

T.2.10 Pomocná zařízení

T.2.10.1 Nulovací zařízení

Zařízení pro nastavení indikace na nulu, pokud nosič zatížení není zatížen.

T.2.10.2 Neautomatické nulovací zařízení

Nulovací zařízení, které musí být ovládáno ručně.

T.2.10.3 Poloautomatické nulovací zařízení

Nulovací zařízení, které pracuje automaticky po ručním příkazu.

T.2.10.4 Automatické nulovací zařízení

Nulovací zařízení, které pracuje automaticky a bez zásahu obsluhy.

T.2.10.5 Zařízení pro sledování nuly

Zařízení pro automatické udržování indikace nuly mezi určenými limitními hodnotami.

T.3 METROLOGICKÉ VLASTNOSTI

T.3.1 Vážení

T.3.1.1 Vážení vozidla najednou

Stanovení hmotnosti vozidla, které je celé (všemi koly) podepřeno nosičem zatížení.

T.3.1.2 Dílčí vážení

Vážení vozidla po dvou nebo více částech postupně na tomtéž nosiči zatížení.

T.3.1.3 Vážení za jízdy (WIM)

Proces stanovení hmotnosti vozidla, zatížení na nápravě a případně i zatížení na skupině náprav pohybujícího se vozidla (tj. vozidla projíždějícího přes nosič zatížení váhy) měřením a analýzou dynamických sil působících na pneumatiky vozidla.

T.3.1.4 Statické vážení

Vážení vozidel nebo zkušebního závaží, které jsou statické (v klidu).

T.3.1.5 Hmotnost vozidla (VM)

Celková hmotnost jízdní soupravy zahrnující všechny připojené prvky soupravy.

T.3.1.6 Náprava

Osa obsahující dvě nebo více montáží kol se středy rotace ležícími přibližně na společné ose roztažené na celou šířku vozidla a orientovaná příčně ke směru jízdy vozidla.

T.3.1.7 Skupina náprav

Dvě nebo více náprav zahrnutých v definované skupině a to včetně mezer mezi nimi (nebo rozvorů náprav).

POZNÁMKA: Kritéria pro definování různých skupin náprav mohou být stanovena národními předpisy.

T.3.1.8 Zatížení nápravy

Část hmotnosti vozidla, která působí v okamžiku vážení na nápravu vozidla a která je v době vážení podepřena nosičem zatížení.

T.3.1.9 Zatížení samostatné nápravy

Zatížení nápravy, která není částí zatížení skupiny náprav. Jestliže nebyla specifikována kritéria pro definování různých skupin náprav (T.3.1.7), pro účely tohoto Doporučení musí být všechna zaznamenaná zatížení náprav (6.9) považována za zatížení samostatné nápravy.

T.3.1.10 Statické referenční zatížení samostatné nápravy

Zatížení jedné nápravy o známé konvenční správné hodnotě stanovené staticky (T.6.1) u dvounápravového vozidla se samostatnými nápravami a pevným rámem.

T.3.1.11 Zatížení skupiny náprav

Součet zatížení všech náprav v definované skupině náprav; část hmotnosti vozidla působící na skupinu náprav v době vážení.

POZNÁMKA: Kritéria pro definování různých skupin náprav mohou být stanovena národními předpisy.

T.3.1.12 Zatížení pneumatiky

Část hmotnosti vozidla působící na pneumatiku v době vážení, vyjádřená v jednotkách hmotnosti.

T.3.1.13 Dynamická síla pneumatiky na vozidle

Složka síly měnící se v čase aplikovaná kolmo k povrchu silnice pneumatikou (-ami) na kole pohybujícího se vozidla. Tato síla může navíc k působení gravitace zahrnovat také dynamické účinky dalších vlivů na pohybující se vozidlo.

T.3.1.14 Zatížení kola

Součet zatížení pneumatik tvořících kolovou montáž na jednom konci nápravy; kolová montáž může být tvořena jednou nebo dvěma pneumatikami (dvojmontáž).

T.3.2 Váživost

T.3.2.1 Horní mez váživosti (*Max*)

Maximální váživost nosiče zatížení při vážení za jízdy bez provedené sumace.

T.3.2.2 Dolní mez váživosti (*Min*)

Hodnota zatížení, pod kterou výsledky vážení za jízdy před sečtením smí být vystaveny nadměrné relativní chybě.

T.3.2.3 Vážicí rozsah

Rozsah mezi minimální a maximální váživostí.

T.3.3 Hodnota dílku, *d*

Hodnota pro vážení za jízdy, vyjádřená v jednotkách hmotnosti, kterou je rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími indikovanými nebo vytištěnými hodnotami.

T.3.3.1 Hodnota dílku pro statické zatížení

Hodnota pro statické vážení vozidla nebo zkoušku závažím, vyjádřená v jednotkách hmotnosti, kterou je rozdíl mezi dvěma po sobě jdoucími indikovanými nebo vytištěnými hodnotami.

T.3.4 Rychlost

T.3.4.1 Pracovní rychlost, *v*

Průměrná rychlost vozidla, které má být váženo, jakou se pohybuje přes nosič zatížení.

T.3.4.2 Maximální pracovní rychlost, *v_{max}*

Největší rychlost vozidla, pro kterou jsou váhy navrženy k vážení za jízdy a nad kterou mohou být výsledky vážení vystaveny nadměrné relativní chybě.

T.3.4.3 Minimální pracovní rychlost, *v_{min}*

Nejmenší rychlost vozidla, pro kterou jsou váhy navrženy k vážení za jízdy a pod kterou mohou být výsledky vážení vystaveny nadměrné relativní chybě.

T.3.4.4 Rozsah pracovní rychlosti

Řada hodnot specifikovaných výrobcem mezi minimální a maximální pracovní rychlostí, při kterých smí být vozidlo váženo za jízdy.

T.3.4.5 Maximální přejížděcí rychlost

Maximální rychlost, kterou vozidlo může přejíždět vážicí úsek bez vytvoření posunu funkčních vlastností vah mimo specifikované vlastnosti.

T.3.5 Doba ohřevu

Doba mezi okamžikem zapnutí vah a okamžikem, kdy jsou váhy schopné vyhovět požadavkům.

T.3.6 Stálost

Schopnost vah udržovat své funkční vlastnosti po dobu používání.

T.3.7 Konečná hodnota hmotnosti

Hodnota při vážení, která je dosažena, když je skončila automatická činnost a váhy jsou zcela v klidu.

POZNÁMKA: Tato definice je použitelná pouze pro statické vážení a nikoliv pro vážení za jízdy.

T.3.8 Stálá rovnováha

Podmínka vah taková, že zaznamenané hodnoty vážení nevykazují ne více než dvě přilehlé hodnoty každého vážicího cyklu; s jednou z nich jako konečnou hodnotou hmotnosti. Tato podmínka je platí pouze pro každý samostatný vážicí cyklus a ne pro skupinu cyklů.

T.3.9 Citlivost

Schopnost vah reagovat malé změny zatížení. Práh citlivosti pro dané zatížení je hodnota nejmenšího přivažku, který při jemném položení na nebo odstranění z nosiče zatížení způsobí a rozeznatelnou změnu indikace.

T.4 INDIKACE a CHYBY

T.4.1 Indikace vah

Hodnota veličiny poskytnutá měřicím přístrojem.

POZNÁMKA: “Indikace”, “indikují” nebo “indikující” zahrnují zobrazení a/nebo tisk.

T.4.1.1 Primární indikace

Indikace, signály a značky, které jsou předmětem požadavků tohoto Doporučení.

T.4.1.2 Sekundární indikace

Indikace, signály a značky, které jsou primární indikací.

T.4.2 Metody indikace

T.4.2.1 Číslicová indikace

Indikace, při které jsou značky stupnice sekvencí seřazených číslic, která nedovoluje interpolaci na zlomky hodnoty dílku.

T.4.2.2 Analogová indikace

Indikace umožňující vyhodnotit rovnovážnou polohu to a zlomek hodnoty dílku.

T.4.3 Čtení

T.4.3.1 Čtení jednoduchým srovnáním

Čtení výsledku vážení jednoduchým srovnáním po sobě jdoucích číslic vedle sebe, dávající výsledek vážení, bez nutnosti výpočtu.

T.4.3.2 Celková nepřesnost čtení

Celková nepřesnost čtení vah s analogovou indikací je rovna směrodatné odchylce téže indikace, jejíž čtení se uskutečňuje za normálních podmínek používání několika pozorovatelů.

T.4.2 Chyby

T.4.2.1 Chyba (indikace)

Indikace vah minus (konvenčně) pravá hodnota. [VIM 5.20]

T.4.2.2 Základní chyba

Chyba vah stanovená za referenčních podmínek. [VIM 5.24]

T.4.2.3 Počáteční základní chyba

Základní chyba vah stanovená před funkčními zkouškami a vyhodnocením stálosti.

T.4.2.4 Největší dovolené chyby, MPE

Extrémní hodnoty chyby dovolené specifikacemi nebo přepisy mezi indikacemi vah a odpovídající pravou hodnotou, stanovenou referenčním etalonem hmotnosti, nulou nebo bez zatížení, v referenční pozici. [VIM 5.21]

T.4.2.5 Největší dovolená odchylka, MPD

Největší dovolená odchylka každého zatížení na jedné nápravě, nebo je-li to vhodné, každé zatížení na skupině náprav od příslušného korigovaného středního zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav.

T.4.2.6 Chyba

Rozdíl mezi chybou indikace a základní chybou vah.

Především je chyba výsledkem neočekávaných změn obsažených dat v nebo dat procházejících přes elektronický přístroj. V tomto Doporučení a je „chyba“ číselná hodnota.

T.4.2.7 Závažná chyba

Chyba větší než 1d.

Následující chyby nejsou považovány za závažné chyby:

- chyby, které pochází ze souběžných a vzájemně nezávislých příčin ve vahách nebo v jeho kontrolním zařízení;
- chyby, které znemožňují provést jakékoliv měření;
- pomíjející chyby, které jsou okamžitými změnami v indikaci, které nemohou být interpretovány, uloženy do paměti nebo přenášeny jako výsledek měření;
- chyby, které jsou tak vážné, že nemohou být nevyhnutelně zpozorovány zúčastněnými v měření.

T.4.2.8 Stálost měřicího rozpětí

Schopnost vah udržet rozdíl mezi indikacemi při horní mez váživosti a indikacemi nuly v mezích specifikovaných mezních hodnot po dobu použití.

T.4.2.9 Chyba zaokrouhlování

Rozdíl mezi číslcovým výsledkem měření (indikovaným nebo vytištěným) a hodnotou, která je výsledkem měření s analogovou indikací.

T.4.2.10 Chyba opakovatelnosti

Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižším výsledkem následných měření stejného zatížení prováděných za stejných podmínek měření. [VIM 3.6]

POZNÁMKA: Podmínky opakovatelnosti zahrnují:

- stejný postup měření;
- stejný obslužný personál;
- stejný měřicí přístroj, používaný za stejných podmínek;
- stejný místo;
- opakování v krátkém časovém intervalu.

T.4.2.11 Korigovaný výsledek (středního zatížení na nápravě a na skupině náprav)

Výsledek měření po algebraické korekci systematické chyby. [VIM 3.4]

T.5 Ovlivnění a referenční podmínky

T.5.1 Ovlivňující veličina

Veličina, která není měřenou veličinou, ale která ovlivňuje výsledek měření.

T.5.1.1 Ovlivňující faktor

Ovlivňující veličina mající hodnotu v mezích specifikovaných stanovených pracovních podmínek vah.

T.5.1.2 Rušení

Ovlivňující veličina mající hodnotu, která leží v mezích mezních hodnot specifikovaných v tomto Mezinárodním Doporučení, ale které leží mimo stanovené pracovní podmínky vah.

T.5.2 Stanovené pracovní podmínky

Podmínky použití, které dávají rozsahy ovlivňujících veličin, při kterých metrologické vlastnosti mají být v mezích specifikované největší dovolené chyby.

T.5.3 Referenční podmínky

Podmínky použití předepsané pro zkoušení funkce měřicího přístroje nebo pro vzájemné porovnávání výsledků měření.

POZNÁMKA: Referenční podmínky všeobecně obsahují referenční hodnoty nebo referenční rozsahy pro ovlivňující veličiny ovlivňující měřicí přístroj. [VIM 5.7]

T.6 Zkoušky

T.6.1 Statická zkouška

Zkouška s etalonovými závažími nebo a zatížením, které jsou statické na nosiči zatížení při stanovení chyby.

T.6.2 Zkouška za jízdy

Zkouška s referenčními vozidly, která jsou na nosiči zatížení při stanovení chyby nebo odchylky v pohybu.

T.6.3 Simulační zkouška

Zkouška prováděná na kompletních vahách nebo části vah, při které je každá část operace vážení simulována.

T.6.4 Funkční zkouška

Zkouška k ověření, že zkoušené vybavení (EUT) je schopno dosáhnout jeho specifikované funkce.

T.7 Vozidla

T.7.1 Vozidlo

Zatížené nebo nezatížené silniční vozidlo, které je rozpoznáno vahami jako vozidlo, které má být váženo.

T.7.2 Samostatné vozidlo

Silniční vozidlo s jedním podvozkem, které nezahrnuje žádný závěs ani návěs, a které má dvě nebo více náprav umístěných po délce podvozku, které jsou orientovány kolmo k normálnímu směru jízdy vozidla.

T.7.3 Referenční vozidlo

Vozidlo mající známou konvenční pravou hodnotu (T.1.9):

- hmotnosti a zatížení na jedné nápravě dvounápravového samostatného vozidla; a
- hmotnosti jiného vozidla používaného pro zkoušky za jízdy (6.5),

stanovené na kontrolních vahách (T.1.8).

Automatické váhy pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení na nápravě

1 VŠEOBECNĚ

1.1 Předmět

Toto Mezinárodní Doporučení stanovuje požadavky a zkušební metody pro automatické váhy pro vážení¹ silničních vozidel za jízdy, dále uváděné jako “WIM přístroje”, které jsou používány ke stanovení hmotnosti vozidel², zatížení na nápravě³ a, jsou-li k tomu použitelné, zatížení na skupině náprav⁴ silničních vozidel, když jsou vozidla vážena za jízdy⁵.

Poskytuje normalizované požadavky a zkušební postupy k vyhodnocení metrologických a technických vlastností takové váhy jednotným a sledovatelným způsobem.

Poznámka: Je vhodnější popsat národní legislativou obšírněji metody ověřování, než jak jsou popsány v tomto Doporučení, pokud jsou WIM přístroje používány v plně automatickém režimu pro účely vymáhání (bez přítomnosti příslušníka policie).

1.2 Použití

Toto Doporučení platí pro WIM přístroje:

- které jsou instalovány v místě kontrolního vážení (T.2.1);
- které jsou používány pro stanovení a indikování hmotnosti vozidla, zatížení na jednu nápravu a, jsou-li k tomu vhodné, zatížení na skupině náprav silničního vozidla za jízdy; a
- které jsou instalovány tam, kde je kontrolována rychlost vozidel.

Toto Doporučení neplatí pro WIM přístroje, které:

- stanovují individuální zatížení na nápravě násobením zatížení na jedno kolo na nápravě dvěma; nebo
- jsou instalovány na vozidle k měření zatížení na nápravě.

1.3 Terminologie

Terminologie uvedená v kapitole Terminologie musí být považována za část tohoto Doporučení.

1 V tomto Doporučení, je termín, “vážení” definován v T.1.1.

2 Celková hmotnost soupravy vozidla včetně všech připojených prvků (viz T.3.1.5).

3 Část hmotnosti vozidla, která je v době vážení podepřena nosičem zatížení přes nápravu (viz T.3.1.8).

4 Při stanovení zatížení na jedné nápravě a, je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav, by měly být vzaty v úvahu podmínky v 2.5 a jestliže relevantní požadavky národního předpisu.

5 “Váženo za jízdy” znamená, že hmotnost vozidla byla stanovena zatím co vozidlo přejíždělo přes nosič zatížení WIM přístroje.

2 Metrologické požadavky

2.1 Třídy přesnosti

2.1.1 Hmotnost vozidla

Pro stanovení hmotnosti vozidla jsou WIM přístroje rozděleny do šesti tříd přesnosti, jak je uvedeno níže:

0,2 0,5 1 2 5 10

POZNÁMKA: Vymezení tříd přesnosti k určitému použití smí být stanoveno národními přepisy.

2.1.2 Zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav

Pro stanovení zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, zatížení na skupině náprav, jsou WIM přístroje rozděleny do šesti tříd přesnosti, jak je uvedeno níže:

A B C D E F

POZNÁMKA 1: WIM přístroje smí mít různé třídy přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav.

POZNÁMKA 2: Vymezení tříd přesnosti k určitému použití smí být stanoveno národními přepisy.

2.1.3 Vztah mezi třídami přesnosti

Vztahy mezi třídami přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, pro zatížení na skupině náprav a třídou přesnosti pro hmotnost vozidla jsou specifikovány v tabulce 1 níže.

Tabulka 1

Třída přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav	Třída přesnosti pro hmotnost vozidla					
	0,2	0,5	1	2	5	10
A	x	x				
B	x	x	x			
C		x	x	x		
D			x	x	x	
E				x	x	x
F						x

2.2 Mezní hodnoty chyb

2.2.1 Vážení za jízdy

2.2.1.1 Hmotnost vozidla

Největší dovolenou chybou pro hmotnost vozidla stanovenou vážením za jízdy musí být jedna z následujících hodnot, podle toho, která je větší:

- hodnota vypočtená podle tabulky 2, zaokrouhlená na nejbližší hodnotu dílku;
- $1d \times$ počet náprav v součtu v případě prvotního ověření,
 $2d \times$ počet náprav v součtu v případě kontroly v používání.

Tabulka 2

Třída přesnosti pro hmotnost vozidla	Procento konvenční hodnoty hmotnosti vozidla (6.7)	
	Prvotní ověření	Kontrola v používání
0,2	±0,10 %	±0,20 %
0,5	±0,25 %	±0,50 %
1	±0,50 %	±1,00 %
2	±1,00 %	±2,00 %
5	±2,50 %	±5,00 %
10	±5,00 %	±10,00 %

2.2.1.2 Zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav

Mezní hodnoty chyby použitelné pro zatížení na jedné nápravě a, je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav jsou následující:

- pro statické referenční zatížení na jednu nápravu dvounápravového samostatného referenčního vozidla jsou použitelné mezní hodnoty chyby stanoveny v 2.2.1.2.1.
- pro zatížení na jednu nápravu a zatížení na skupině náprav pro všechny ostatní referenční vozidla jsou použitelné mezní hodnoty chyby stanoveny v 2.2.1.2.2.

2.2.1.2.1 Největší dovolené chyby pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo

Pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo nesmí maximální rozdíl mezi indikovaným zatížením na jedné nápravě u zkoušky za jízdy a konvenční pravou hodnotou statického referenčního zatížení na jedné nápravě překročit jednu z následujících hodnot, podle toho, která je větší:

- hodnota z tabulky 3 zaokrouhlená na nejbližší hodnotu dílku.
- 1d v případě prvotního ověření,
2d v případě kontroly v používání.

Tabulka 3

Třída přesnosti pro zatížení na jedné nápravě	Procento konvenční pravé hodnoty statického referenčního zatížení na jedné nápravě	
	Prvotní ověření	Kontrola v používání
A	±0,25 %	±0,50 %
B	±0,50 %	±1,00 %
C	±0,75 %	±1,50 %
D	±1,00 %	±2,00 %
E	±2,00 %	±4,00 %
F	±4,00 %	±8,00 %

2.2.1.2.2 Největší dovolená odchylka (MPD) pro všechny typy referenčních vozidel kromě dvounápravového samostatného referenčního vozidla

Pro všechny typy referenčních vozidel kromě dvounápravového samostatného referenčního vozidla, musí být maximální rozdíl mezi každým indikovaným zatížením na jedné nápravě nebo, je-li to požadováno, každým zatížením na skupině náprav zaznamenaným během zkoušky za jízdy

a korigovaným středním zatížením na jedné nápravě (6.10), nebo případně korigovaným středním zatížením na skupině náprav (6.11), jedna z následujících hodnot, podle toho, která je větší:

- a) hodnota z tabulky 4 zaokrouhlená na nejbližší hodnotu dílku;
- b) $1d \times n$ v případě prvotního ověření,
 $2d \times n$ v případě kontroly v používání,

kde n je počet náprav ve skupině, s $n = 1$ pro jednu nápravu.

Tabulka 4

Třída přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav	Procento korigovaného středního zatížení na jedné nápravě nebo korigovaného středního zatížení na skupině náprav	
	Prvotní ověření	Kontrola v používání
A	$\pm 0,50 \%$	$\pm 1,00 \%$
B	$\pm 1,00 \%$	$\pm 2,00 \%$
C	$\pm 1,55 \%$	$\pm 3,50 \%$
D	$\pm 2,00 \%$	$\pm 4,00 \%$
E	$\pm 4,00 \%$	$\pm 8,00 \%$
F	$\pm 8,00 \%$	$\pm 16,00 \%$

2.2.2 Statické vážení

Největší dovolené chyby pro statické vážení pro zvyšující se nebo snižující se zatížení musí být příslušné hodnoty v tabulce 5.

Tabulka 5

Třída přesnosti pro hmotnost vozidla	Zatížení, m , vyjádřené v dílcích stupnice	Největší dovolené chyby	
		Prvotní ověření	Kontrola v používání
0,2 0,5 1	$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,5 d$	$\pm 1,0 d$
	$500 < m \leq 2\,000$	$\pm 1,0 d$	$\pm 2,0 d$
	$2\,000 < m \leq 5\,000$	$\pm 1,5 d$	$\pm 3,0 d$
2 5 10	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0,5 d$	$\pm 1,0 d$
	$50 < m \leq 200$	$\pm 1,0 d$	$\pm 2,0 d$
	$200 < m \leq 1\,000$	$\pm 1,5 d$	$\pm 3,0 d$

POZNÁMKA: Viz tabulku 1 pro vztah mezi třídou přesnosti pro hmotnost vozidla a třídou přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a, je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav.

2.3 Hodnota dílku, d

Pro zvláštní metodu vážení za jízdy a kombinaci nosičů zatížení, všech indikačních a tiskacích zařízení zatížení musí mít váhy stejnou hodnotu dílku.

Vztah mezi třídou přesnosti, hodnotou dílku stupnice a počtem dílků stupnice pro horní mez váživosti přístroje musí být, jak je stanoven v tabulce 6.

Tabulka 6

Třída přesnosti pro hmotnost vozidla	d kg	Minimální počet dílků stupnice	Maximální počet dílků stupnice
0,2	≤ 5	500	5 000
0,5	≤ 10		
1	≤ 20		
2	≤ 50	50	1 000
5	≤ 100		
10	≤ 200		

POZNÁMKA: Viz tabulka 1 pro vztah mezi třídou přesnosti pro hmotnost vozidla a třídou přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a, je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav.

Dílky stupnice indikačních nebo tiskacích zařízení musí být ve tvaru $1 \times 10k$, $2 \times 10k$ nebo $5 \times 10k$, kde k je kladné nebo záporné celé číslo nebo nula.

2.4 Dolní mez váživosti

Dolní mez váživosti nesmí být menší než zatížení, vyjádřené v dílcích stupnice, specifikované v tabulce 7.

Tabulka 7

Třída přesnosti pro hmotnost vozidla	Dolní mez váživosti v dílcích stupnice
0,2 0,5 1	50
2 5 10	10

POZNÁMKA: Viz tabulka 1 pro vztah mezi třídou přesnosti pro hmotnost vozidla a třídou přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a, je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav.

2.5 Instalace a zkoušení WIM zařízení

Pro WIM přístroje, které mají být používány pro aplikace, kde jsou požadována zatížení na jednotlivé nápravy nebo na skupině náprav, musí být použity požadavky na instalaci a zkoušení specifikované v příloze B a případně v příloze A. Zejména by měly být vzaty v úvahu následující vlivy na výsledky vážení:

- boční síly způsobené to interakcemi kontrolních vah s vozidlem;
- síly na části vozidla z různých přechodných režimů a tření v zavěšení nápravy;
- síly na část vyrovnávacích desek, jestliže jsou různé úrovně mezi kontrolními vahami a vyrovnávací deskou, které by mohly vést ke změně rozdělení zatížení na nápravě.

Další praktické pokyny pro instalaci a používání těchto vah jsou poskytnuty v příloze C.

2.6 Shoda mezi indikačním a tiskacím zařízením

Při stejném zatížení nesmí být žádný rozdíl mezi výsledky vážení poskytnutými jakýmikoliv dvěma zařízeními, které mají stejnou hodnotu dílku.

2.7 Ovlivňující veličiny

Viz příloha A pro zkušební podmínky.

2.7.1 Teplota

2.7.1.1 Mezní hodnoty teploty

WIM přístroje musí splňovat příslušné metrologické a technické požadavky při teplotách od -10 °C do $+40\text{ °C}$.

Avšak, v závislosti na místních podmínkách prostředí, se mezní hodnoty rozsahu teploty smí lišit za předpokladu, že tento rozsah nesmí být menší než 30 °C a musí být specifikován v popisném značení.

2.7.1.2 Vliv teploty na indikaci bez zatížení

Indikace nuly nebo blízko nuly se nesmí měnit o více než jednu hodnotu dílku pro rozdíl teploty okolí 5 °C .

2.7.2 Elektrické napájení

Elektronické váhy musí splňovat příslušné metrologické a technické požadavky, jestliže se napájecí napětí liší od jmenovitého napětí, U_{nom} (je-li na váze vyznačeno pouze jedno napětí), nebo od horní a dolní mezní hodnoty rozsahu napětí, $U_{\text{min}} - U_{\text{max}}$, vyznačeném na váze při:

- AC síťovém napájení:
dolní mezní hodnota je $0,85 \times U_{\text{nom}}$ nebo $0,85 \times U_{\text{min}}$, horní mezní hodnota je $1,10 \times U_{\text{nom}}$ nebo $1,10 \times U_{\text{max}}$;
- DC síťovém napájení, včetně akumulátorových baterií, jestliže napájecí napětí baterie může být úplně nabitá během činnosti vah:
dolní mezní hodnotou je minimální pracovní napětí, horní mezní hodnota je $1,20 \times U_{\text{nom}}$ nebo $1,20 \times U_{\text{max}}$ (pro akumulátorové baterie, U_{max} je napětí nové nebo úplně nabitě baterie typu specifikovaného výrobcem);
- bateriovém napájení (DC), nedobíjitelných bateriích, a také včetně akumulátorových bateriích, jestliže není možné znovunabití baterií během činnosti vah:
dolní mezní hodnotou je minimální pracovní napětí, horní mezní hodnota je U_{nom} nebo U_{max} ;
- napájení 12 V nebo 24 V autobaterií:
dolní mezní hodnota je 9 V (pro 12 V baterie) nebo 16 V (pro 24 V baterie), horní mezní hodnota je 16 V (pro 12 V baterie) nebo 32 V (pro 24 V baterie).

POZNÁMKA: Minimální pracovní napětí je definováno jako nejnižší možné pracovní napětí před automatickým vypnutím vah.

Váhy provozované s bateriemi a váhy se DC síťovým napájením musí, buď pokračovat správně ve funkci nebo neindikovat žádnou hmotnost nebo hodnoty zatížení, jestliže napětí je nižší než výrobcem specifikovaná hodnota, pozdější je větší než nebo rovná minimálnímu pracovnímu napětí.

2.8 Jednotky měření

Jednotky hmotnosti a zatížení používané v přístroji jsou kilogram (kg) nebo tuna (t).

2.9 Hodnota dílku pro statické zatížení

Jestliže hodnota dílku pro statická zatížení není rovná hodnotě dílku, d , pak nesmí být snadno přístupná, když se váhy používají pro vážení za jízdy. Navíc, jestliže váhy nejsou ověřeny pro použití jako neautomatické váhy (5.1.3), hodnota dílku pro statická zatížení nesmí být snadno přístupná a musí být používány pouze pro statické zkoušení.

2.10 Pracovní rychlost (3.5.9)

WIM přístroje musí splňovat příslušné metrologické a technické požadavky při rychlostech vozidla v mezích rozsahu pracovní rychlosti:

- dané blokováním pracovní rychlosti; nebo

- stanovené během zkoušky vážení.

Pracovní rychlost musí být indikován a/nebo vytištěna pouze poté co bylo zváženo za jízdy celé vozidlo.

3 Technické požadavky

3.1 Vhodnost k použití

WIM přístroje musí být navrženy pro soupravy vozidel, místa a metody používání, pro které jsou určeny.

3.2 Bezpečnost provozu

3.2.1 Podvodné použití

WIM přístroje nesmí mít vlastnosti, které by mohly umožňovat jejich podvodné použití.

3.2.2 Náhodné selhání a špatné seřízení

Váhy musí být konstruovány tak, aby se náhodné selhání nebo špatné seřízení kontrolních prvků, které by mohlo narušovat jejich správné fungování, nemohlo uskutečnit bez jeho evidentního vlivu.

3.2.3 Blokování

Blokování musí zamezit nebo indikovat činnost vah mimo specifikované pracovní podmínky. Blokování jsou voláno pro:

- minimální pracovní napětí (2.7.2);
- rozpoznání vozidla (3.5.7);
- pozice kola na nosiči zatížení (3.5.8);
- směr jízdy (3.5.8);
- rozsah pracovních rychlostí (3.5.9).

3.2.4 Použití jako neautomatické váhy

Kromě splnění požadavků OIML R 76-1 [8] pro neautomatické váhy musí být váhy, které mohou pracovat v neautomatickém režimu, vybaveny prostředky pro umožnění neautomatického provozu, které zamezí automatickému provozu a vážení za jízdy.

3.2.5 Automatický provoz

WIM přístroje musí být navrženy k poskytnutí konfidenční úrovně, že jejich přesnost a provoz splňují požadavky tohoto Doporučení po dobu alespoň jednoho roku běžného použití. Každá nesprávná funkce musí být automaticky a jasně indikována (např. chybovým hlášením nebo automatickým vypnutím). Dokumentace dodávaná s vahami (A.1.1) musí obsahovat popis, jak je tento požadavek splněn.

Konfidenční úroveň musí vzít v úvahu nejistotu měření, závažné chyby a selhání vah.

3.3 Nulovací zařízení

3.3.1 Přesnost nulovacího zařízení

WIM přístroje musí být vybaveny nulovacím zařízením, které smí být automatické nebo poloautomatické.

Nulovací zařízení musí být schopné nastavení nuly v mezích $\pm 0,25d$ a musí mít rozsah justování nepřekračující 4 % horní meze váživosti. Rozsah justování zařízení pro počáteční nastavení nuly nesmí překročit 20 % horní meze váživosti.

Poloautomatické nulovací zařízení nesmí být použitelné během automatického provozu.

Automatické a poloautomatické nulovací zařízení musí fungovat pouze, když jsou váhy ve stálé rovnováze.

3.3.2 Zařízení pro sledování nuly

Zařízení pro sledování nuly musí pracovat pouze když:

- indikací je nula;
- váhy jsou ve stálé rovnováze;
- korekce nejsou větší než $0,5d$ za sekundu; a
- v mezích rozsahu 4 % *Max* okolo skutečné nuly.

3.4 Použití jako integrované kontrolní váhy

WIM přístroje, které mají být používán jako kontrolní váhy pro účely stanovení hmotnosti vozidla nebo statického zatížení na nápravě referenčního vozidla, musí splnit požadavky:

- 3.4.1 až 3.4.4 včetně; a
- 6.2.1.

3.4.1 Nastavení nuly

WIM přístroje musí být schopné nastavení nuly v mezích $\pm 0,25$ hodnoty dílku pro statické zatížení (2.9).

3.4.2 Excentrické zatížení

Indikace při různých pozicích zatížení musí splňovat největší dovolené chyby v 2.2.2 pro prvotní ověření pro dané zatížení.

3.4.3 Citlivost

Přívazek, který se rovná 1,4násobku hodnoty dílku pro statické zatížení, pokud je jemně položen na nebo odstraněn z každého nosiče zatížení v sestavě když při rovnováze při každém zatížení, musí změnit počáteční indikaci.

3.4.4 Opakovatelnost

Rozdíl mezi výsledky několika vážení téhož zatížení nesmí být větší než absolutní hodnota největší dovolené chyby vah pro toto zatížení.

3.5 Indikační zařízení, tiskací zařízení a zařízení na ukládání dat

3.5.1 Kvalita indikace

Čtení primární indikace (viz T.4.1.1) musí být za podmínek běžného použití spolehlivé, snadné a jednoznačné:

- celková nepřesnost čtení analogového indikačního zařízení nesmí překročit $0,2d$;
- číslice, jednotky a označení tvořící primární indikaci musí mít velikost, tvar a srozumitelnost pro snadné čtení.

Indikace musí být samo indikačního typu a musí nést název nebo značku příslušné měřicí jednotky. Stupnice, číslování a tisk musí dovolit čísla, které tvoří výsledky, které mají být čteny jednoduchým srovnáváním (viz T.4.3.1).

3.5.2 Indikace a tiskový výstup v běžném provozu

Minimální indikace nebo tiskový výstup plynoucí z každé běžné operace vážení musí být závislé na použití vah.

Pro běžný provoz musí být hodnota dílku indikace nebo tiskové výstupy o hmotnosti vozidla, zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav hodnota dílku, d , v souladu s 2.3.

Výsledky musí nést název nebo značku příslušné měřicí jednotky v souladu s 2.8.

Pro WIM přístroje, které mají být používány v aplikaci týkající se pouze stanovení hmotnosti vozidla, musí být minimálním tiskovým výstupem hmotnost vozidla, datum a čas, a pracovní rychlost s připojenou jasným varovným hlášením, jsou-li k tomu použitelné. Jednotlivé nápravy nebo zatížení na skupině náprav nesmí být vytištěny bez připojeného jasného varování, že tyto výsledky nejsou verifikovány.

Pro WIM přístroje, které mají být používány v aplikaci, kde jsou požadována pouze jednotlivá zatížení na nápravě, musí být minimálním tiskovým výstupem zatížení na jedné nápravě, hmotnost vozidla, datum a čas, a pracovní rychlost s připojenou jasným varovným hlášením, jsou-li k tomu použitelné. Kritéria pro definování skupiny náprav nemusí být pro váhy specifikována. Hmotnost vozidla a zatížení na skupině náprav nesmí být vytištěny bez připojeného jasného varování, že tyto výsledky nejsou verifikovány.

Pro WIM přístroje, které mají být používány v aplikaci, kde jsou požadována zatížení na skupině náprav, musí být minimálním tiskovým výstupem zatížení na jedné nápravě (když přísluší), zatížení na skupině náprav, hmotnost vozidla, datum a čas, a pracovní rychlost s připojenou jasným varovným hlášením, jsou-li k tomu použitelné. Kritéria pro definování skupiny náprav musí být pro váhy specifikována. Hmotnost vozidla nesmí být vytištěna bez připojeného jasného varování, že tyto výsledky nejsou verifikovány.

3.5.3 Mezní hodnoty indikace

WIM přístroje nesmí indikovat nebo tisknout zatížení na jedné nápravě, zatížení na skupině náprav nebo hmotnost vozidla, když zatížení na jedné nápravě (dílní vážení) je menší než Min nebo větší než $Max + 9 d$ bez uvedení jasného varování v indikaci a/nebo tiskovém výstupu.

3.5.4 Tiskací zařízení

Tisk musí být jasný a trvalý pro určené použití. Vytištěné číslice musí být alespoň 2 mm vysoké.

Jestliže se uskutečňuje tisk, musí být název nebo značka měřicí jednotky buď vpravo od hodnoty nebo nad sloupcem hodnot, nebo umístěn v souladu s národními předpisy.

3.5.5 Zařízení na ukládání dat

Data měření smí být uložena v paměti vah (pevném disku) nebo na vnější paměť pro následné indikace, tisk, přenos dat, součty, atd. V takovém případě musí být uložená data přiměřeně chráněna proti úmyslným a neúmyslným změnám během procesu přenášení a/nebo ukládání a musí obsahovat všechny relevantní informace potřebné k zrekonstruování dřívějších měření.

Pro zabezpečení uložených dat platí následující:

- c) relevantní požadavky pro zabezpečení v 3.6 a v 3.8;
- d) proces přenášení a stahování software musí být zabezpečen v souladu s požadavky v 3.6;
- e) identifikační a bezpečnostní atributy zařízení vnější paměti musí zajistit integritu a autenticitu;

- f) výměnná paměťová média pro ukládání dat měření nemusí být zaplombována za předpokladu, že uložená data jsou zabezpečena specifickým kontrolním součtem nebo kódovým klíčem;
- g) pokud kapacita paměti váživosti je vyčerpána, nová data smí nahradit starší data za předpokladu, že majitel starých dat má dáno oprávnění přepsat stará data.

3.5.6 Součtové zařízení

WIM přístroje smí být vybaveny součtovým zařízením, které pracuje:

- automaticky, v takové případě musí být váhy vybaveny zařízením pro rozpoznání vozidel (3.5.7); nebo
- poloautomaticky (tj. pracují automaticky po ručním příkazu).

3.5.7 Zařízení rozpoznání vozidel

WIM přístroje, který jsou schopny pracovat bez zásahu, musí být vybaveny zařízením pro rozpoznání vozidel. Zařízení musí zjistit výskyt vozidla ve vážicím úseku (T.2.2) a musí zjistit kdy bylo celé vozidlo zváženo. WIM přístroje nesmí indikovat nebo tisknout hmotnost vozidla pokud nebyly zvážena všechna kola vozidlo.

3.5.8 Vodicí zařízení pro vozidlo

WIM přístroje nesmí indikovat nebo tisknout hmotnost vozidla, zatížení na jedné nápravě, nebo zatížení na skupině náprav jestliže jakékoliv z kol tohoto vozidla nepřešlo plně přes nosič zatížení. Alternativně smí být používán boční vodicí systém k zajištění, že všechna kola vozidla přešla plně přes nosič zatížení.

Jestliže je pro váhy specifikován pouze jeden směr jízdy, musí být vydáno chybové hlášení nebo váhy nesmí indikovat nebo tisknout hmotnost vozidla, zatížení na jedné nápravě, nebo zatížení na skupině náprav pokud vozidlo jede ve špatném směru. Alternativně smí být používány překážky nebo jiné metody řízení dopravy k zabránění jízdy vozidla ve špatném směru.

3.5.9 Pracovní rychlost (6.13)

WIM přístroj nesmí indikovat nebo tisknout hmotnost nebo zatížení na nápravě hodnoty pro jakékoliv vozidlo, které se pohybovalo přes nosič zatížení rychlostí mimo specifikovaný rozsah pracovních rychlostí bez připojeného jasného varovného hlášení, že tyto výsledky nejsou verifikovány.

Pracovní rychlost musí být indikována a vytištěna, je-li to vhodné, v km/h, zaokrouhlená na nejbližší 1 km/h, jako část záznamu vážení vozidla.

3.6 Software

Legálně relevantní software používaný ve WIM přístroji musí být ve vahách prezentován v takové formě, že změna software není možná bez poškození plomby, nebo každá změna v software může být automaticky signalizována pomocí identifikačního kódu. Národní legislativa smí specifikovat zabezpečení, které je požadováno.

Dokumentace software pro váhy musí obsahovat:

- a) popis legálně relevantního software;
- b) popis přesnosti algoritmů měření (např. programovací režimy);
- c) popis uživatelského rozhraní, menu a dialogů;
- d) jednoznačnou identifikaci software;
- e) popis začleněného software;
- f) přehled systému hardware, např. topologický blokový diagram, typ počítač(ů), zdrojový kód pro softwarové funkce atd., jestliže to není popsáno v návodu k obsluze;

- g) prostředky zabezpečení software;
- h) návod k obsluze.

3.6.1 Prostředky zabezpečení software

Prostředky zabezpečení legálně relevantního software jsou následující:

- a) Přístup musí být dovolen pouze oprávněné osobě, např. pomocí kódů (klíčové slovo) nebo speciálním zařízením (tvrdým klíčem, atd.); kódy musí být měnitelné;
- b) musí být možné zásahy uložit do paměti a musí být možný přístup a zobrazit tuto informaci; záznamy musí obsahovat datum a prostředky identifikující oprávněnou osobu provádějící zásah (viz a) výše); výsledovatelnost zásahů musí být zajištěna pro alespoň po dobu mezi periodickými ověřeními v závislosti na národních předpisech. Záznamy nesmí být přepsány, a jestliže kapacita paměti pro záznamy je vyčerpána, další zásah nesmí být možný bez poškození a fyzické plomby;
- c) stahování legálně relevantního software musí být možné pouze přes příslušné bezpečnostní rozhraní (T.2.9) připojené k vahám;
- d) k software musí být připojena příslušná identifikace software (T.2.6.4). Tato identifikace software musí být upravena v případě jakékoliv změny software, která smí ovlivnit funkci a přesnost vah;
- e) funkce, které jsou prováděny nebo zahájeny přes softwarové rozhraní musí splnit relevantní požadavky a podmínky 4.3.5.

3.7 Instalace

3.7.1 Všeobecně

WIM přístroje musí být vyrobeny a instalovány tak, aby byly minimalizovány jakékoliv nepříznivé vlivy prostředí instalace. Prostor mezi váhami a zemí musí dovolit všechny zahrnuté části nosiče zatížení udržovat bez všech nánosů nebo jiných látek, které by mohly ovlivnit přesnost WIM. Kde mají specifické detaily instalace vliv na operaci vážení (např. úroveň místa, délka přibližovacích úseků), tyto detaily musí být zaznamenány v protokolu o zkoušce.

WIM přístroje pro stanovení hmotnosti vozidla, zatížení na nápravě, a jsou-li k tomu vhodné, zatížení na skupině náprav musí splňovat požadavky na instalaci specifikované v příloze B.

3.7.2 Odvodnění

Jestliže vážicí mechanismus je zabudován v jámě, tato musí být upravena pro odvodňování k zajištění, že žádná část vah nebude zaplavena nebo částečně zaplavena vodou nebo jakoukoliv jinou kapalinou.

3.7.3 Vyhřívání

Jestliže vážicí mechanismus je instalován v prostředí s nízkou teplotou klimatu, tento musí být upraven pro vyhřívání k zajištění, že zařízení pracuje v mezích pracovních podmínek specifikovaných výrobcem.

3.8 Zabezpečení prvků, rozhraní a přednastavených hodnot

3.8.1 Všeobecně

Prvky, rozhraní, softwarová zařízení a přednastavené hodnoty, které nejsou určeny k justování nebo odstraňování uživatelem musí být vybaveny zabezpečovacími prostředky nebo musí být krytá. Pokud je krytá, musí být možné uzavření zaplombovat. Národní legislativa smí specifikovat zabezpečení, které je požadováno.

Plomby by měly být ve všech případech snadno přístupné. Zabezpečením by měly být vybaveny všechny části měřicího systému, které nemohou být materiálově chráněny jakýmkoliv jiným způsobem proti operacím náchylným ovlivnit přesnost měření.

Každé zařízení pro změnu parametrů výsledků měření, především pro korekci a kalibraci, musí být zaplombováno.

3.8.2 Zabezpečovací prostředky

Zabezpečení musí být vybaveno hardwarem, hesly nebo podobnými softwarovými prostředky poskytnutými tak, že:

- a) platí požadavky pro zabezpečení software v 3.6;
- b) přenos legálně relevantních dat přes rozhraní musí být zabezpečen proti úmyslným, neúmyslným a náhodným změnám v souladu s požadavky 4.3.5.2;
- c) možnosti zabezpečení dostupná ve vahách musí být takové, že je možné oddělené zabezpečení nastavení;
- d) uložená data musí být zabezpečena proti úmyslným, neúmyslným a náhodným změnám v souladu s požadavky 3.5.5.

3.9 Popisné označení

WIM přístroje musí nést následující základní značení, měnitelné podle národních předpisů.

3.9.1 označení údajů v plném znění

- identifikační značka výrobce;
- identifikační značka dovozce (je-li to vhodné);
- označení typu váhy;
- výrobní číslo váhy (na každém nosiči zatížení, je-li to vhodné);
- zákaz používání k vážení kapalných výrobků (je-li to vhodné);
- maximální přejížděcí rychlost, v km/h;
- směr vážení (je-li to vhodné);
- hodnota dílku pro statické zatížení (je-li to vhodné), v kg nebo t;
- napětí napájecího zdroje, v V;
- kmitočet napájecího zdroje, v Hz;
- rozsah teploty (když není $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$), ve $^{\circ}\text{C}$;
- identifikace software (je-li to vhodné).

3.9.2 Označení zobrazené v kódech

- třída přesnosti hmotnosti vozidla 0,2, 0,5, 1, 2, 5 nebo 10;
- třída přesnosti na jednu nápravu (je-li to vhodné) A, B, C, D, E nebo F;
- třída přesnosti na skupinu náprav (je-li to vhodné) A, B, C, D, E nebo F;
- horní mez váživosti $Max = \dots$, v kg nebo t;
- dolní mez váživosti $Min = \dots$, v kg nebo t;
- hodnotu dílku $d = \dots$, v kg nebo t;
- maximální pracovní rychlost $v_{\max} = \dots$, v km/h;

- minimální pracovní rychlost $v_{\min} = \dots$, v km/h;
- maximální počet náprav na vozidlo (je-li to vhodné) $A_{\max}$;
- značka schválení typu v souladu s národními požadavky.

3.9.3 Doplnkové označení

V závislosti na specifickém použití přístroje smí být metrologickým orgánem vydávajícím certifikát o schválení typu požadováno jedno nebo více doplňkových označení o schválení typu. Například, označení kapaliny (kapalin), pro které jsou váhy navrženy k vážení (jsou-li k tomu vhodné), nebo kde jsou specifické váhy ověřeny použitím omezeného rozsahu vozidel (např. pouze vzduchové systémy zavěšení, pouze tří/čtyř nápravová samostatná vozidla), by potom mělo být vyznačeno na vahách.

3.9.4 Prezentace popisného označení

Popisné označení musí být nesmazatelné a velikosti, tvaru a srozumitelnosti, které dovolují čitelnost za běžných podmínek použití vah.

Popisné označení smí být, buď v národním jazyce, nebo ve formě adekvátních, mezinárodně dohodnutých a publikovaných piktogramů nebo značek.

Značení musí být seskupeno dohromady na jasně viditelném místě na vahách, buď na popisné desce nebo pevný štítek trvale připevněný blízko indikačního zařízení, nebo na neodstranitelné části samotných vah. V případě desky nebo štítku, který není zničen při odstranění, musí být vybaveno prostředky zabezpečení, např. a neodstranitelnou kontrolní značku, která může být aplikována.

Musí být možné zaplombovat desku nesoucí značení, pokud není možné ji odstranit bez zničení.

Jako alternativa všechna použitelná označení výše smí být zobrazena na programovatelném displeji, který je kontrolován software za předpokladu že:

- alespoň *Max*, *Min* a *d* musí být zobrazeny tak dlouho, jako jsou váhy zapnuty;
- jiné označení smí být zobrazeno na ruční příkaz;
- to musí být popsáno v certifikátu o schválení typu.

V tomto případě musí být poskytnuty prostředky pro každý přístup k přeprogramování značení, které jej automaticky a nevymazatelně zaznamenají a udělají očividným prověřovacím záznamem, např. výsledovatelným přístupem software takovým jako event logger poskytující záznam změn nebo event counter poskytující neresetovatelný čítač změn.

Tento programovatelný displej označení nemusí být opakován na datové desce, jestliže tyto jsou zobrazeny na nebo indikované blízko displeje výsledku vážení, s výjimkou následujícího značení, který musí být zobrazena na datové desce:

- typ a označení třídy váhy;
- název nebo identifikační značka výrobce;
- číslo schválení typu;
- napájecí napětí;
- kmitočet napájecího napětí;
- pneumatický/hydraulický tlak, (je-li vhodný).

3.10 Ověřovací značky

3.10.1 Umístění

Musí být poskytnut místo pro umístění ověřovací značky. Toto místo musí:

- být takové, aby část, na které jsou značky umístěny, nemohla být odstraněna z vah bez poškození značky;
- dovolit snadné použití značky bez změny metrologické kvality vah;
- být viditelné, když jsou váhy v používání.

3.10.2 Připevnění

WIM přístroje povinné nést ověřovací značky musí mít nosič ověřovací značky, umístěný jak je specifikováno výše, který musí zajistit ochranu značky následovně:

- když je značka vytvořena razídkem, nosič smí sestávat z pásu olova nebo jakéhokoliv jiného materiálu obdobné kvality vloženého do a destičky připevněné na váhy nebo dutiny vyvrtané do vah;
- když značka sestává z adhezivního obtisku, musí být pro tento účel poskytnut prostor.

4 Požadavky na elektronické váhy

Elektronické váhy musí navíc k použitelným požadavkům všech ostatních článků splňovat následující požadavky.

4.1 Všeobecné požadavky

4.1.1 Stanovené pracovní podmínky

Elektronické váhy musí být navrženy a vyrobeny tak, aby za stanovených pracovních podmínek nepřekračovaly největší dovolené chyby.

4.1.2 Rušení

Elektronické váhy musí být navrženy a vyrobeny tak, aby když jsou vystaveny rušením buď:

- a) nevyskytovaly se závažné chyby; nebo
- b) závažné chyby byly detekovány a postupovaly podle specifikace v 4.3.1.

POZNÁMKA: Chyba rovná nebo menší než 1d je dovolena bez ohledu na hodnotu chyby indikace.

4.1.3 Stálost

Požadavky v 4.1.1 a 4.1.2 musí být plněny trvale v souladu s určeným použitím vah.

4.1.4 Vyhodnocení pro vyhovění

U typu elektronických vah se předpokládá splnění požadavků v 4.1.1, 4.1.2 a 4.1.3, jestliže prošly zkoušením a zkouškami specifikovanými v příloze A.

4.2 Použití

Požadavky v 4.1.2 smí být aplikovány samostatně pro:

- a) každý jednotlivý případ závažné chyby; a/nebo
- b) každou část elektronické váhy.

Volba zda aplikovat 4.1.2 a) nebo b) je ponechán na výrobci.

4.3 Funkční požadavky

4.3.1 Reakce na závažnou chybu

Když byla detekována závažná chyba, váhy musí buď být automaticky uvedeny mimo činnost, nebo musí být spuštěna vizuální nebo zvuková indikace a musí pokračovat až do spuštění akce uživatelem nebo zmizení chyby.

4.3.2 Postup zapínání

Při zapínání musí být proveden speciální postup, takový jako zobrazovací zkušební zařízení, kterým je automaticky zahájeno zapínání indikace (v případě elektronických vah trvale připojených k síti zapnutím indikace), která zobrazuje všechny relevantní znaky indikátoru v jejich aktivním a neaktivním stavu dostatečně dlouho ke kontrole obsluhou. Toto není použitelné pro bez segmentové displeje, na kterých je selhání evidentní, například obrazovkové displeje, matrix-displeje atd.

4.3.3 Ovlivňující faktory

Elektronické váhy musí splňovat požadavky 2.7, a navíc musí uchovávat své metrologické a technické vlastnosti při relativní vlhkosti 85 % na horní mezní hodnotě rozsah teploty vah.

4.3.4 Doba ohřevu

Během doba ohřevu elektronických vah nesmí být žádná indikace nebo přenos výsledku vážení a automatický provoz musí být potlačen.

4.3.5 Rozhraní

Váhy smí být vybaveny komunikačními rozhraními (T.2.7) umožňujícími připojení vah k vnějšímu vybavení a uživatelským rozhraním (T.2.8) dovolujícím vyměňovat informace mezi lidským uživatelem a vahami. Když je používáno rozhraní, váhy musí pokračovat ve funkci správně a jejich metrologické funkce (včetně všech metrologicky relevantních parametrů a software) nesmí být ovlivněny.

4.3.5.1 Dokumentace rozhraní

Dokumentace o rozhraních vah musí obsahovat:

- a) seznam všech příkazů (např. položek menu);
- b) popis softwarového rozhraní;
- c) seznam všech příkazů společně;
- d) stručný popis jejich významu a jejich vliv na funkci a údaje vah.

4.3.5.2 Zabezpečení rozhraní

Komunikační a uživatelská rozhraní nesmí dovolit, aby legálně relevantní software a funkce vah a jejich data měření byly nepříznivě ovlivněny jinými propojenými přístroji nebo rušením působícím na rozhraní.

Rozhraní, přes které funkce zmíněné výše nemohou být provedeny nebo zahájeny, nemusí být zabezpečena. Ostatní rozhraní musí být zabezpečena následovně:

- a) data musí být chráněna (např. bezpečnostními rozhraními jako definovanými v T.2.9) proti náhodné nebo úmyslné interferenci během přenosu;
- b) všechny funkce v softwarovém rozhraní musí být předmětem požadavků na zabezpečení software v 3.8.2;
- c) všechny funkce v hardwarové rozhraní musí být předmětem požadavku na zabezpečení hardware v 3.8;

- d) musí být možné snadno ověření autenticitu a integritu data přenášených do a z WIM přístroje;
- e) funkce prováděné nebo zahajované jinými připojenými přístroji přes rozhraní musí splnit relevantní požadavky tohoto Doporučení.

Jiné přístroje požadované národními předpisy, které mají být připojeny k rozhraním WIM přístroje, musí být zabezpečeny automaticky zabránění provozu WIM přístroje z důvodů nepřítomnosti nebo nevhodné funkce požadovaného zařízení.

5 Metrologické kontroly

Metrologické kontroly WIM přístroje musí, ve shodě s národní legislativou, sestávat z následujícího:

- schválení typu;
- prvotní ověření;
- následné ověření;
- kontrola v používání.

Zkoušky by měly být aplikovány rovnoměrně metrologickým orgánem a měly by vytvořit rovnoměrný program. Směrnice k provádění vyhodnocení typu a prvotního ověření je poskytnut v Mezinárodních dokumentech OIML D 19 [9] a případně D 20 [10].

5.1 Schválení typu

5.1.1 Dokumentace

Aplikace pro vyhodnocení typu musí obsahovat dokumentaci, která poskytuje následující informace:

- metrologické vlastnosti vah;
- standardní sada specifikací pro váhy;
- funkční popis prvků a zařízení;
- výkresy, diagramy a všeobecné softwarové informace (jsou-li k tomu použitelné), vysvětlení konstrukce a provozu;
- každý dokument nebo jiné důkazy prokazující, že návrh a konstrukce vah vyhovuje požadavkům tohoto Doporučení.

5.1.2 Všeobecné požadavky

Vyhodnocení typu musí být prováděno alespoň na jednom, a obvykle ne více než na třech WIM přístrojích, které reprezentují konečný typ. Alespoň jedny z vah musí být kompletně instalovány na typickém místě a alespoň jedny z vah nebo hlavní prvek vah musí být předloženy ve formě vhodné pro simulační zkoušení v laboratoři. Vyhodnocení musí sestávat ze zkoušek specifikovaných v 5.1.3.

5.1.3 Hodnocení typu

Předložené dokumenty musí být přezkoušeny a zkoušky prováděny k ověření, které WIM přístroje splňují:

- metrologické požadavky v kapitole 2, zejména s referencí na příslušné mezní hodnoty chyby, pokud se použije rozsah referenčních vozidel (6.5) a pracovních podmínek specifikovaných výrobcem;
- technické požadavky v kapitole 3;
- požadavky pro elektronické váhy v kapitole 4.

Příslušný metrologický orgán musí:

- provést zkoušky způsobem, který předchází nadbytečnému vážení prostředků;

- povolit zhodnotit výsledky těchto zkoušek v prvotním ověřování, pokud jsou zahrnuty stejné váhy;
- zjistit, zda váhy použité v neautomatickém (statickém) provozu v souladu s 2.2.2, splňují požadavky OIML R 76-1 [8] na funkční zkoušku vážení.

POZNÁMKA: Příslušný metrologický orgán je zrazován přijmout, se souhlasem žadatele, zkušební údaje jiných metrologických orgánů bez opakování zkoušky.

5.1.3.1 Zkoušky za jízdy

Kompletní WIM přístroj musí být zkoušen:

- v souladu se zkušebními metodami v kapitole 6 při použití rozsahu referenčních vozidel specifikovaných v 6.5;
- za stanovených pracovních podmínek v souladu se specifikací typu.

5.1.3.2 Vyhodnocení chyb a odchylek při automatickém vážení

5.1.3.2.1 Hmotnost vozidla

Chyba při automatickém vážení při stanovení hmotnosti vozidla musí být příslušná pozorovaná a zaznamenaná indikovaná referenční hmotnost vozidla (6.12) minus konvenční pravá hodnota referenční hmotnosti vozidla jak je definována v 6.7. Největší dovolené chyby musí být jako specifikované v 2.1.1 pro prvotní ověření a příslušnou pro třídu vah.

5.1.3.2.2 Zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav

Požadavky v tomto článku jsou pouze použitelné pro váhy, které mají být používány v aplikaci kde je požadováno zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav.

5.1.3.2.2.1 Zatížení na jedné nápravě

Chyby zatížení na jedné nápravě a odchylky při automatickém vážení referenčního vozidla musí být stanoveny následovně:

- a) Zkoušky za jízdy dvounápravového samostatného referenčního vozidla. Chyba při automatickém vážení musí být příslušně pozorované a zaznamenané indikované zatížení na jedné nápravě (6.9) minus příslušná konvenční pravá hodnota statického referenčního zatížení na jedné nápravě (6.8). Největší dovolené chyby musí být jako specifikované v 2.2.1.2.1 pro prvotní ověření a pro příslušnou třídu přesnosti vah.
- b) Zkoušky za jízdy se všemi referenčními vozidly ostatních typů náprav. Odchylka při automatickém vážení musí být příslušně pozorované a zaznamenané indikované zatížení na jedné nápravě (6.9) minus příslušné korigované střední zatížení na jedné nápravě (6.11). Největší dovolená odchylka musí být jako specifikovaná v 2.2.1.2.2 pro prvotní ověření a pro příslušnou třídu přesnosti vah.

5.1.3.2.2.2 Zatížení na skupině náprav

Odchylka pro zatížení na skupině náprav při automatickém vážení musí být stanovena následovně:

- a) pro WIM přístroje, které stanovují a indikují zatížení nezávislé jedné nápravy nebo skupiny náprav sčítáním chyb jednotlivých zatížení na nápravě v souladu s národními předpisy pro zatížení na skupině náprav (viz T.3.1.7);
- b) pro WIM přístroje, které automaticky stanovují a indikují samostatně zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav příslušně pozorované a zaznamenané indikované zatížení na skupině náprav (6.9) minus příslušné korigované střední zatížení na skupině náprav (6.11).

Největší dovolená odchylka musí být specifikována v 2.2.1.2.2 pro prvotní ověření a pro příslušnou třídu vah, je-li požadována, s různými třídami přesnosti pro zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav.

5.1.3.3 Simulační zkoušky

Ovlivňující faktory musí být aplikovány během simulačních zkoušek způsobem, který bude ukazovat změnu výsledku vážení pro každý proces vážení, pro který by měl být WIM přístroj používán, v souladu s články 2.7 a 4.

5.1.3.3.1 Rozdělení chyb

Pokud jsou moduly přístroje nebo systému zkoušeny samostatně, platí následující požadavky.

Mezní hodnoty chyby použitelné pro modul, který je zkoumán samostatně, jsou rovny zlomku, p_i , největší dovolené chyby nebo dovolené změny indikace kompletních vah. Zlomky pro každý modul mají být vzaty pro stejnou třídu přesnosti jako pro kompletní váhy včleňující část.

Zlomky p_i musí vyhovět následující rovnici:

$$p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots \leq 1$$

Zlomek, p_i , musí být vybrán výrobcem modulu a musí být potvrzen příslušnou zkouškou, která má brát v úvahu následující podmínky:

- pro čistě číslíková zařízení smí být p_i roven 0;
- pro vážicí moduly smí být p_i roven 1;
- pro všechny ostatní moduly (včetně číslíkových snímačů zatížení) nesmí p_i překročit 0,8 a nesmí být menší než 0,3, když přispívá ke zkoumanému vlivu více modulů než jeden.

Pro mechanické konstrukce, včetně mostových vah, evidentně navržených a vyrobených podle správné technické praxe, smí být aplikován celkový zlomek $p_i = 0,5$ bez jakékoliv zkoušky, např. když jsou vahadla vyrobena ze stejného materiálu a když řetězec vahadel má dvě roviny symetrie (podélnou a příčnou).

Jestliže metrologické vlastnosti snímače zatížení nebo ostatních hlavních prvků mají být vyhodnoceny v souladu s požadavky OIML R 60 [7] nebo jakýmkoliv jiným použitelným Doporučením, které k vyhodnocení musí být použito na pomoc hodnocení typu, jestliže to je požadováno žadatelem.

5.1.4 Poskytnutí prostředků pro zkoušení

Pro účely zkoušení smí být žadatel metrologickým orgánem vyzván k poskytnutí zkušebních vozidel, materiálu, kvalifikovaného personálu a kontrolních vah. Zkoušené váhy smí být používány jako kontrolní váhy za předpokladu, že vyhovují požadavkům v 6.2.1.

5.1.5 Místo zkoušení

WIM přístroje předložené ke schválení typu smí být zkoušeny na následujících místech:

- na kterém mohou být všechny potřebné zkoušky provedeny a dohodnuty mezi metrologickým orgánem a žadatelem;
- laboratoří považované metrologickým orgánem za vhodnou;
- na jakémkoliv jiném vhodném místě vzájemně dohodnuty mezi metrologickým orgánem a žadatelem.

5.2 Prvotní ověření

5.2.1 Zkoušky

WIM přístroje musí být zkoušeny k ověření, že vyhovují požadavkům v kapitolách 2 (kromě 2.7) a 3 pro každé vozidlo(a) a výrobek(y) naložené na vozidle, pro které jsou určeny a když pracují za běžných podmínek použití.

Zkoušky musí být prováděny příslušným metrologickým orgánem, v terénu, při běžné instalaci. WIM přístroj musí být instalován tak, aby operace automatického vážení byla pro zkoušení stejná jako při běžném provozu.

Příslušný metrologický orgán musí provést zkoušky způsobem, který předchází nadbytečnému vážení prostředků. V příslušných situacích a k zamezení duplikace zkoušek dříve provedených na vahách při hodnocení typu podle 5.1.3, smí orgán použít výsledky zkoušek pro prvotní ověření.

5.2.1.1 Zkoušky za jízdy

Zkoušky za jízdy musí být provedeny:

- v souladu s popisným značením (3.9);
- za stanovených podmínek, pro které jsou váhy určeny;
- v souladu se zkušebními metodami v kapitole 6, s výjimkou, že referenční vozidla musí být typy vozidel a výrobek(y), které jsou váhy určeny vážit.

Avšak, pro váhy, které mají být používány v aplikaci, kde je požadováno zatížení na nápravě, musí být provedena zkouška využívající dvounápravové samostatné referenční vozidlo.

5.2.1.2 Vyhodnocení chyby zkoušky za jízdy

5.2.1.2.1 Hmotnost vozidla

Pro všechny typy referenčních vozidel musí být chyba pro automatické vážení specifikována v 5.1.3.2.1.

5.2.1.2.2 Zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav

Požadavky v tomto článku jsou vhodné pouze to váhy, které mají používány v aplikaci, kde je požadováno zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav.

5.2.1.2.2.1 Zatížení na jedné nápravě

- a) Pro zkoušky dvounápravového samostatného referenčního vozidla za jízdy musí být chyba pro automatické vážení jako specifikovaná v 5.1.3.2.2.1 a).
- b) Pro zkoušky všech ostatních typů referenčních vozidel za jízdy musí být chyba pro automatické vážení jako specifikovaná v 5.1.3.2.2.1 b).

5.2.1.2.2.2 Zatížení na skupině náprav

Chyba pro automatické vážení musí být jako specifikovaná v 5.1.3.2.2.2 pro zatížení na skupině náprav.

5.2.2 Obstarání prostředků ke zkoušení

Pro účely zkoušení smí být žadatel metrologickým orgánem požádán o poskytnutí zkušebních vozidel, materiálu, kvalifikovaného personálu a kontrolních vah. Zkoušené váhy smí být použity jako kontrolní váhy za předpokladu, že vyhovují požadavkům v 6.2.1.

5.2.3 Místo zkoušení

Zkoušky prvotního ověření musí být provedeny výhradně v místě instalace, a váhy musí během zkoušení obsahovat všechny části, které tvoří sestavu jaká je určena pro běžné použití.

5.3 Následné metrologické kontroly

5.3.1 Následné ověření

Následné ověření musí být prováděno v souladu se stejnými opatřeními jako v 5.2 pro prvotní ověření.

5.3.2 Kontrola v používání

Kontrola v používání musí být prováděna v souladu se stejnými opatřeními jako v 5.2 pro prvotní ověření, s výjimkou, že musí být použity mezní hodnoty chyby v používání v 2.2.

6 Zkušební metody

6.1 Zkušební postupy

6.1.1 Hmotnost vozidla

Pro hmotnost vozidla musí být zkoušen kompletní WIM přístroj pro shodu s požadavky specifikované v 2.1.1 použitím rozsahu vozidel specifikovaných v 6.5, a, jsou-li k tomu použitelné, musí být zkoušeny také integrální kontrolní váhy (6.2.1).

6.1.2 Zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav

Pro zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, pro zatížení na skupině náprav musí být zkoušen kompletní WIM systém pro shodu s metrologickými požadavky v:

- 2.2.1.2 a) používající dvounápravové samostatné vozidlo pro statické referenční zatížení na nápravě specifikované v A.9.3.1.3; a
- 2.2.1.2 b) používající rozsah referenčních vozidel specifikovaný v 6.5.

6.2 Kontrolní váhy

Kontrolní váhy pro stanovení konvenční pravé hodnoty každé referenční hmotnosti vozidla musí být pro zkoušení dostupné. Kontrolní váhy smí buď být samostatné, nebo integrální.

6.2.1 Integrální kontrolní váhy

WIM přístroj po zkoušce smí být používán jako kontrolní váhy za předpokladu že:

- má příslušnou hodnotu dílku nebo hodnotu dílku pro statické zatížení (2.9); a
- vyhovuje požadavkům v 3.4.

6.2.2 Samostatné kontrolní váhy

6.2.2.1 Kontrolní váhy pro vážení v celku vozidla

Samostatné kontrolní váhy, způsobilé používání ke stanovení konvenční pravé hodnoty hmotnosti každého referenčního vozidla vážením v celku když jsou nehybná, musí zajistit stanovení konvenční pravé hodnoty hmotnosti každého referenčního vozidla s chybou ne větší než jedna třetina příslušné MPE pro zkoušky za jízdy v 2.1.1 podle toho, která je menší.

6.2.3 Kontrolní váhy pro statické referenční zatížení na jedné nápravě dvounápravového samostatného vozidla

Jak přísluší, samostatné nebo integrální kontrolní váhy, způsobilé používání ke stanovení konvenční pravé hodnoty statického referenčního zatížení na jedné nápravě jednotlivým měřením náprav, když jsou nehybné, musí být používány pro zkoušky s dvounápravovým samostatným referenčním vozidlem.

Kontrolní váhy používané pro stanovení statické referenční zatížení na nápravě musí:

- být schopné podepřít celou kontaktní plochu všech pneumatik na jednotlivých nápravách při vážení;
- zajistit stanovení konvenční pravé hodnoty statického referenčního zatížení na nápravě dvounápravového samostatného referenčního vozidla s chybou ne větší než jedna třetina příslušné MPE pro zkoušky za jízdy v 2.2.1.2.1 podle toho, která je menší.
- být vybaveny přístupovým a odchozím přibližovacím úsekem v stejné rovině jako nosič zatížení, který musí rozšířen do délky dostatečné k plné podpoře dvounápravového samostatného vozidla, které má být váženo. Přibližovací úseky nesmí mít žádný podélný sklon a ne více než 1 % příčný sklon. Kde nemůže být tato specifikace dosažena, smí být vybaveny alternativními prostředky k zajištění, že všechna kola referenčního vozidla jsou v mezích ± 3 mm horizontální nebo příčně-skloněné roviny procházející přes nosič zatížení během operací vážení.

6.3 Statická vážicí zkouška pro integrální kontrolní váhy

Tato zkouška je vhodná, jestliže WIM přístroj má být ověřen k používání jako kontrolní váhy pro měření statického referenčního zatížení na nápravě dvounápravového samostatného vozidla.

6.3.1 Zkušební zatížení

Chyby musí být stanoveny pro zkušební zatížení:

- a) dolní mez váživosti;
- b) horní mez váživosti;
- c) alespoň dvě zatížení mezi a) a b).

6.3.2 Rozdělení zkušebních zatížení

S výjimkou zkoušek excentricity musí být etalonová závaží nebo hmotnosti rovnoměrně rozděleny na nosiči zatížení.

6.3.3 Zkoušky excentricity

Zkoušky musí být prováděny bez nadměrného navyšování nebo překrývání zatížení na nosiči zatížení za předpokladu, že podmínky jsou reálné a bezpečné.

6.3.4 Zkoušky opakovatelnosti

Chyba opakovatelnosti má být stanovena se zatížením asi 50 % *Max*, které je umístěno třikrát na nosič zatížení.

6.4 Etalony pro ověřování

6.4.1 Závaží

Etalonová závaží nebo etalon hmotnosti používaný pro zkoušení typu nebo ověřování vah musí hlavně splnit metrologické požadavky OIML R 111 [6]. Chyba používaných etalonových závaží nebo hmotnosti nesmí být větší než jedna třetina největší dovolené chyby pro zatížení specifikované v tabulce 5 pro prvotní ověření.

6.4.2 Substituce etalonových závaží

Zkouška musí být prováděna pouze během ověření a v místo použití při vzetí A.5.2.2.2 v úvahu.

Když se zkouší váhy v místě použití (použití), namísto etalonových závaží smí být použito jakékoliv jiné konstantní zatížení za předpokladu, že jsou použita etalonová závaží alespoň 50 % *Max*. Namísto 50 % *Max* smí být podíl etalonových závaží redukován na:

- 35 % *Max*, jestliže je chyba opakovatelnosti $\leq 0,3d$; nebo
- 20 % *Max*, jestliže je chyba opakovatelnosti $\leq 0,2d$.

Chyba opakovatelnosti (6.3.4) musí být kontrolována při zatížení okolo hodnoty, při které je dělána substituce, umístěním tohoto zatížení třikrát na nosič zatížení. Výsledky zkoušky opakovatelnosti (A.5.2.5) smí být použity, jestliže má zkušební zatížení srovnatelnou hmotnost.

Jestliže váhy jsou vybaveny automatickým nulovacím zařízením nebo zařízením pro sledování nuly, smí být během zkoušky v provozu s výjimkou zkoušky teploty. Chyba nuly je pak stanovena podle A.5.1.2.

6.5 Referenční vozidla

Typ a počet referenčních vozidel, které mají být použity ke zkoušení, musí reprezentovat rozsah vozidel dostupných v příslušném členském státě a pro které jsou váhy určeny. Klasifikace vozidla podle uspořádání náprav musí být udělána pomocí dostupných informací o WIM-systému počtu náprav a rozvoru náprav. Navíc pro dvounápravová samostatná vozidla musí být minimálně dvě další různá referenční vozidla. Musí být použity různá uspořádání náprav, uspořádání tahač/návěs, systémy zapojení tahač/návěs a systémy zavěšení, jako vhodné.

Pokud jsou zkoušeny specifické váhy použitím omezeného rozsahu typů vozidel (např. pouze vzduchové závěsné systémy), mělo by to být uvedeno v certifikátu o schválení typu.

Minimálně dvě další referenční vozidla musí být vybrána ze tří uvedených níže:

- jedna samostatná troj/čtyř-náprava;
- jedna čtyř-nebo více spojených náprav;
- jedna dvoj/troj-nápravového samostatného vozidla a a dvoj/troj-nápravového přívěsu s táhlem.

Dvounápravové samostatné vozidlo musí být použito jako referenční vozidlo pro stanovení konvenční pravé hodnoty statického referenčního zatížení na jedné nápravě a jako jedno z referenčních vozidel pro zkoušky za jízdy.

Další referenční vozidla musí být vybrána k pokrytí, pokud je to proveditelné, vázicího rozsahu, pro který jsou váhy schváleny.

Referenční vozidla musí být používána pro zkoušky v nezatížených a zatížených podmínkách (A.9.3.1).

Vozidla nesoucí zatížení ve formě kapalin nebo jiných produktů, které mohou být vystaveny fluktuacím jejich těžiště, když se vozidlo pohybuje, musí být používány jako referenční vozidla pouze pokud má být WIM přístroj použit následně ke stanovení hmotnosti, nebo zatížení na jedné nápravě a/nebo skupině náprav takového vozidla. Jestliže WIM přístroj není určen pro toto použití, musí nést označení „nepoužívat k vážení vozidel nesoucích kapaliny nebo jiné produkty, které mohou být vystaveny fluktuacím jejich těžiště pohybem vozidla”.

Jestliže WIM přístroj je určen k používání při stanovení hmotnosti vozidla, zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav vozidel se závěsy konvenčními ocelovými listovými pružinami, zkoušky musí být prováděny na vozidlech s alespoň jednou takovou nápravou a jednou takovou skupinou náprav tohoto typu zavěšení. Jestliže WIM přístroj není určen pro toto použití, musí nést označení „nepoužívat k vážení vozidel se závěsy konvenčními ocelovými listovými pružinami”.

6.6 Počet zkoušek za jízdy

Každé referenční vozidlo (dvounápravové samostatné plus dvě nebo více ostatních) musí vykonat alespoň pět zkušebních jízd při každé ze tří různých rychlostí, jak je popsáno v A.9.3.2, když je nezatíženo a když je zatíženo. Takže je požadováno alespoň 90 jízd referenčního vozidla pro každou sekci zkoušení. Je-li to vhodné, smí být proveden vyšší počet zkušebních jízd v souladu s národní předpisy.

6.7 Konvenční pravá hodnota hmotnosti referenčního vozidla

Konvenční pravá hodnota hmotnosti každého referenčního vozidla, nezatíženého a zatíženého, musí být stanoveny použitím vážení v celku, jak je popsáno v A.9.3.1.2.

6.8 Konvenční pravá hodnota statického referenčního zatížení na jedné nápravě

Konvenční pravá hodnota statického referenčního zatížení na jedné nápravě pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo, zatíženého a zatíženého, musí být stanoveny použitím metody popsané v A.9.3.1.3.

6.9 Indikované zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav

Indikace nebo tiskový výstup zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, zatížení na skupině náprav na základě automatické vážící operace musí být pozorovány a zaznamenány.

6.10 Střední zatížení na jedné nápravě a střední zatížení na skupině náprav

Středním zatížení na jedné nápravě musí být součet indikovaného nebo vytištěného zatížení na nápravě získané pro každou jednotlivou nápravu referenčního vozidla během zkoušky za jízdy, dělený počtem hodnoty zatížení na jedné nápravě zaznamenaných pro každou příp. jednu nápravu.

Středním zatížením na skupině náprav musí být součet indikovaných nebo vytištěných zatížení na skupině náprav zaznamenaných pro každou definovanou skupinu náprav referenčního vozidla během zkoušky za jízdy, dělený počtem hodnot zatížení zaznamenaných pro každou příp. skupinu náprav.

6.11 Korigované střední zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav

Korigovaným středním zatížením na nápravě každou jednu nápravu nebo skupinu náprav referenčního vozidla musí být průměr (6.10) zaznamenaných hodnot (6.9) pro příp. jednu nápravu a skupinu náprav referenčního vozidla během zkoušky za jízdy, úměrně korigovaným (A.9.3.2.2.2 3) ve vztahu k systematické chybě vah použitých pro stanovení zaznamenaných hodnot.

6.12 Indikovaná hmotnost vozidla

Hmotnost vozidla na základě provozu automatického vážení musí být indikována a zaznamenána. Kde je to možné, musí být použity postupy v A.3.5 a A.3.6.2 k eliminaci chyby zaokrouhlování obsažené v každé číslicové indikaci.

6.13 Indikovaná pracovní rychlost

Váhy musí indikovat a zaznamenat pracovní rychlost na základě zkoušky za jízdy (3.5.2). Alternativně musí být použit postup uvedený v A.9.3.2.4.2 ke stanovení pracovní rychlosti a chyby.

6.14 Zkoušení a zkoušky elektronických vah

Zkoušení a zkoušky elektronických vah jsou určeny k prokázání shody s použitelnými požadavky tohoto Doporučení a především s požadavky na elektronické váhy v kapitole 4.

6.14.1 Zkoušení

Elektronické váhy musí být zkoušeny k získání všeobecného ohodnocení jejich návrhu a konstrukce.

6.14.2 Funkční zkoušky

Elektronické váhy nebo elektronické zařízení, co je vhodné, musí být ke stanovení jejich správné činnosti zkoušeny, jak je specifikováno v příloze A.

Zkoušky jsou prováděny na celých vahách kromě toho, kdy velikost a/nebo konfigurace vah nedovolí zkoušení jako jednotky. V takových případech musí být podrobena zkoušení oddělená elektronických zařízeních. Není určeno, která elektronická zařízení být dále rozebrána pro samostatné zkoušení prvků. Navíc musí být zkoušení prováděno na úplných funkčních vahách nebo, je-li to nutné, na elektronických zařízeních v simulovaném nastavení, které dostatečně reprezentuje váhy. Vybavení musí pokračovat správně ve funkci, jak je specifikováno v příloze A.

6.14.3 Zkouška stálosti měřicího rozpětí

Váhy musí být podrobeny zkouškám stálosti měřicího rozpětí v různých intervalech před, během a po vystavení funkčním zkouškám.

Když jsou váhy podrobeny stálosti měřicího rozpětí specifikované v A.8:

- maximální přípustná změna v chybách indikace nesmí překročit polovinu absolutní hodnoty největší dovolené chyby v 2.2.2 pro prvotní ověření při zkušebním zatížení aplikovaným na každé z n měření.
- kde rozdíly výsledků indikují a trend větší než polovina přípustné změny specifikované výše, zkouška musí být pokračovat až do zastavení trendu nebo jeho obrácení, nebo dokud chyba překračuje maximální přípustnou změnu.

Příloha A (Závazná)

Zkušební postupy pro automatické váhy pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení na skupině náprav

A.1 Zkoušení pro schválení typu

A.1.1 Dokumentace (5.1.1)

Prohlídka dokumentace, která je předložena, včetně potřebných fotografií, výkresů, diagramů, všeobecných softwarových informací, popisu hlavních relevantních technických a funkčních prvků, zařízení, atd. ke stanovení jsou-li dostačující a správné. Zváží se návod k obsluze.

A.1.2 Porovnání konstrukce s dokumentací (5.1.1)

Zkouší se různá zařízení WIM přístroje ke zjištění shody s dokumentací.

A.1.3 Technické požadavky (3)

Zkouší se váhy k prokázání shody s technickými požadavky podle checklistu ve formátu zkušebního protokolu v OIML R 134-2.

A.1.4 Funkční požadavky (4.3 a 4.4)

Zkouší se váhy k prokázání shody s funkčními požadavky podle checklistu uvedeném ve formátu zkušebního protokolu v OIML R 134-2.

A.2 Zkoušení pro prvotní ověřování

A.2.1 Porovnání konstrukce s dokumentací (5.2)

Zkouší se váhy k prokázání shody s požadavky v 3.9 pro schválený typ.

A.2.2 Popisné značení (3.9)

Kontrola popisného značení podle checklistu formátu zkušebního protokolu v OIML R 134-2.

A.2.3 Ověřovací značky (3.9) a zabezpečení zařízení (3.7)

Kontrola uspořádání pro ověřovací značky a zabezpečení podle checklistu ve zkušebním protokolu v OIML R 134-2.

A.3 Všeobecné zkušební podmínky

A.3.1 Napájecí napětí

Zkoušené vybavení (EUT) se zapne na dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem a EUT zůstane napájeno po dobu trvání každé zkoušky.

A.3.2 Nastavení nuly

EUT se před každou zkouškou nastaví co nejbližší nule, jak je možné, a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže se vyskytla závažná chyba.

Určité zkoušky vyžadují, aby automatické nulovací zařízení a zařízení pro sledování nuly bylo v činnosti (nebo nebylo v činnosti). Kde tento specifický požadavek nemá takový vliv, automatické nulovací zařízení a zařízení pro sledování nuly musí být vypnuto. Když to bylo vypnuto, musí to být zmíněno ve zkušebním protokolu.

A.3.3 Teplota

Zkoušky musí být prováděny při ustálené teplotě okolí, obvykle běžné teplotě místnosti, pokud není specifikováno jinak. Teplota je považována za ustálenou, když rozdíl mezi extrémními teplotami zaznamenanými během zkoušky nepřekračuje jednu pětinu rozsahu teplot vah, aniž by byl větší než 5°C, a rychlost změny nepřekročila 5°C za hodinu. Poznámává se, že tento požadavek neplatí pro zkoušky za jízdy.

Zacházení s vahami musí být takové, aby se na vahách nevyskytla kondenzace vody.

A.3.4 Zotavení

Po každé zkoušce se váhy před následující zkouškou nechají dostatečně zotavit.

A.3.5 Indikace s hodnotou dílku ne větší než 0,2d

Jestliže váhy mají zařízení pro zobrazení indikace s hodnotou dílku 0,2d nebo menší, toto zařízení smí být použito k výpočtu chyby. Jestliže je používán takové zařízení, mělo by to být poznamenáno ve zkušebním protokolu.

A.3.6 Kontrolní váhy a zkušební etalony

A.3.6.1 Kontrolní váhy (6.2)

Kontrolní váhy splňující požadavky 6.2 musí být používány pro vážení vozidla. Kde je to nutné, zkušební etalonové závaží splňující požadavky 6.4.1 smí být použito k odhadu chyby zaokrouhlování.

A.3.6.2 Použití etalonových závaží k odhadu chyby zaokrouhlování

A.3.6.2.1 Všeobecná metoda k odhadu chyby před zaokrouhlováním

Pro váhy s číslicovou indikací, které mají hodnotu dílku d , smí být přesun bodů použit k interpolaci mezi dílky stupnice, tj. ke stanovení indikace vah, předcházející zaokrouhlování, následovně:

Při určitém zatížení, L , se zaznamená indikovaná hodnota, I . Přídavná závaží, řekněme 0,1d, jsou postupně přidávána až do jednoznačného zvýšení indikace vah o jednu hodnotu dílku ($I + d$). Přívažek, ΔL , přidáný na nosič zatížení dává indikaci, P , předcházející zaokrouhlování použitím následujícího vzorce:

$$P = I + 0,5d - \Delta L$$

Chyba před zaokrouhlováním je:

$$E = P - L = I + 0,5d - \Delta L - L$$

Příklad: Váhy s hodnotou dílku, d , 10 kg jsou zatíženy s 1 000 kg a tím indikují 1 000 kg. Po přidání následného závaží 1 kg, indikují změnu z 1 000 kg na 1 010 kg při přívažku 3 kg. Dosazením do vzorce výše, tato pozorování dávají:

$$P = (1\,000 + 5 - 3) \text{ kg} = 1\,002 \text{ kg}$$

Tudíž pravá indikace předcházející zaokrouhlování je 1 002 kg, a chyba je:

$$E = (1\,002 - 1\,000) \text{ kg} = 2 \text{ kg}$$

A.3.6.2.2 Korekce chyby na nule

Vyhodnotí se chyba při nulovém zatížení, E_0 , metodou A.3.5.2.1.

Vyhodnotí se chyba při zatížení L , E , metodou A.3.5.2.1.

Korigovaná chyba před zaokrouhlením, E_c , je:

$$E_c = E - E_0$$

Příklad: Jestliže v příkladu v A.3.5.2.1 byla chyba vypočtena při nulovém zatížení:

$$E_0 = + 1 \text{ kg}$$

potom korigovaná chyba je:

$$E_c = + 2 - (+1) = + 1 \text{ kg}$$

A.4 Zkušební program

A.4.1 Schválení typu (5.1)

Články A.1 a, A.5 to A.9 musí být normálně aplikovány pro schválení typu.

A.5.2 smí být vynechán, jestliže zkoušené váhy nejsou integrálními kontrolními váhami.

Zkoušky v A.6 až A.8 smí být provedeny se statickým zatížením simulátorem pohybu vozidla použitým, jestliže je to nutné pro výpočet výsledku vážení.

A.4.2 Prvotní ověření (5.2)

A.2 a A.9 musí být aplikovány pro zkoušky při prvotním ověření.

Jestliže zkoušený WIM přístroj má být používán jako integrální kontrolní váhy, musí být také aplikovány zkoušky v A.5.2.

Zkouška v A.9 musí obsahovat všechny dynamické vlivy v pohybu odpovídající normálnímu provozu vah.

A.5 Funkční zkoušky během hodnocení typu

A.5.1 Nastavení nuly (3.3.1)

A.5.1.1 Rozsah nastavení nuly

A.5.1.1.1 Počáteční nastavení nuly

Rozsah počátečního nastavení nuly je součet kladných a záporných částí rozsahu počátečního nastavení nuly. Jestliže nosič zatížení nemůže být snadno odstraněn, pouze kladná část rozsahu počátečního nastavení nuly musí být zvažena.

a) Kladný rozsah:

S prázdným nosičem zatížení se váhy nastaví na nulu. Zkušební zatížení se umístí na nosič zatížení a vypínač vah se vypne a potom opět zapne. Tento proces pokračuje až do okamžiku, kdy po umístění zatížení na nosič zatížení a přepínání vah „vypnuto“ a „zapnuto“, nejsou resetovány na nulu. Maximální zatížení, které může být znovu vynulováno, je kladná část rozsahu počátečního nastavení nuly.

b) Záporný rozsah:

1) Z nosiče zatížení se odstraní jakéhokoli zatížení a váhy se nastaví na nulu. Potom, je-li to možné, se odstraní nosič zatížení (platforma) z vah. Jestliže v tomto bodě váhy mohou být resetovány na nulu přepínáním z vypnuto a zpět zapnuto, hmotnost nepodstatných prvků je použita jako záporná část rozsahu počátečního nastavení nuly.

2) Jestliže váhy nemohou být resetovány na nulu s odstraněným nosičem zatížení, přidává se závaží jakoukoliv živou část vah až do okamžiku, kdy váhy opět indikují nulu.

3) Potom se závaží odstraní a, po odstranění každého závaží, váhy se vypnou a zpět zapnou. Maximální zatížení, které může být odstraněno, zatím co váhy mohou být ještě resetovány na nulu přepínáním vypnuto a zapnuto je záporná část rozsahu počátečního nastavení nuly.

4) Rozsah počátečního nastavení nuly je součet kladné a záporné části.

- 5) Alternativně, jestliže není možné zkoušet záporný rozsah počátečního nastavení nuly odstraněním nosiče zatížení (platformy) vah, pak před pokračováním na kroku 3) výše se aplikuje zkušební zatížení větší než přípustná záporná část rozsahu počátečního nastavení nuly, která může být vypočtena z výsledku zkoušky kladné části rozsahu.
- 6) Jestliže není možné zkoušet zápornou část rozsahu počátečního nastavení nuly těmito metodami, potom pouze kladné část rozsahu počátečního nastavení nuly musí být zvážena.
- 7) Opětovné sestavení nebo justování vah pro normální použití po zkouškách výše.

A.5.1.1.2 Poloautomatické nastavení nuly

Tato zkouška nesmí být prováděna během zkoušky stálosti měřicího rozpětí.

Tato zkouška je provedena stejným způsobem, jako je popsáno v A.5.1.1.1, kromě toho je nulovací zařízení použito spíše, než přepínání vah zapnuto a vypnuto.

A.5.1.1.3 Automatické nastavení nuly

Tato zkouška nesmí být prováděna během zkoušky stálosti měřicího rozpětí.

Odstraní se nepodstatné části nosiče zatížení nebo se váhy znovu nastaví, jak je popsáno v A.5.1.1.1, a umístování závaží na živou část váhy až tyto indikují nulu.

Po malých množstvích se odstraňuje závaží a po každém odstranění závaží se váhy nechají v činnosti po příslušnou část automatického cyklu tak, aby bylo vidět, zda jsou váhy automaticky resetovány na nulu.

Maximální zatížení, které může být odstraněno tak, že váhy ještě mohou být resetovány na nulu, je rozsah nastavení nuly.

A.5.1.2 Přesnost nastavení nuly

A.5.1.2.1 Poloautomatické nastavení nuly

Přesnost nastavovacího zařízení nuly je zkoušeno nastavením vah na nulu a pak stanovení přívažek při kterém se indikace změní z nuly o jednu hodnotu dílku nad nulu. Chyba nuly je vypočtena podle popisu v A.3.5.2.1.

A.5.1.2.2 Automatické nastavení nuly nebo pro sledování nuly

Indikace je přivedena mimo automatický rozsah. Potom se stanoví přívažek, při kterém se indikace změní z jedné hodnoty dílku na další vyšší a vypočte se chyba podle popisu v A.3.5.2.1. Předpokládá se, že chyba při nulovém zatížení by měla být rovna chybě při zkoumaném zatížení.

A.5.2 Neautomatické zkoušky integrálních kontrolních vah (3.4)

POZNÁMKA: Zkoušky v tomto článku jsou prováděny na integrálních kontrolních vahách v terénu v době schválení typu nebo ověřování.

A.5.2.1 Nastavení nuly

A.5.2.1.1 Přesnost nastavení nuly (3.4.1)

Stanovení přesnosti nastavení nuly je prováděno, jak je popsáno v A.5.1.2.1 nebo A.5.1.2.2, co je vhodné.

A.5.2.2 Stanovení vážicí funkce

A.5.2.2.1 Předběžné zatěžování

Před první zkouškou vážení musí být WIM přístroj jednou předběžně zatížen do blízkosti *Max*.

A.5.2.2.2 Statická vážicí zkouška (6.3)

Aplikují se zatížení od nuly až do a včetně Max , a pak se zatížení odstraňují zpět na nulu. Když se stanovuje počáteční základní chyba, je odebráno alespoň deset různých hodnot zatížení, a při dalších vážicích zkouškách je jich odebráno alespoň pět. Odebrané hodnoty zatížení musí obsahovat Max a Min , a hodnoty na nebo blízko těm, při kterých se změni největší dovolená chyba (MPE).

Mělo by se poznamenat, že když se přidávají nebo odstraňují závaží, zatížení musí být zvyšováno nebo případně snižováno s rovnoměrným průběhem.

Největší dovolené chyby musí být příslušné hodnoty z 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.5.2.3 Zkouška excentricity (3.4.2 a 6.3.3)

Aplikuje se zatížení rovné $1/3 Max$ na každou polovinu nosiče zatížení. Na vahách s nosičem zatížení majících n bodů podpory s $n > 4$ musí aplikován zlomek $1/(n - 1) Max$ na každý bod podpory.

Chyby nesmí překročit příslušné největší dovolené chyby z 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.5.2.4 Zkouška citlivosti (3.4.3)

Následující zkoušky jsou provedeny se třemi různými zatíženími, např. Min , $0,5 \times Max$, a Max .

Zatížení plus postačující substituční materiál (např. desetinasobek $0,1d$) je umístěno na nosič zatížení. Přídavný materiál je pak postupně odstraňován až do jednoznačného snížení indikace, I , o jednu hodnotu dílku, $I - d$. Substituční materiál se nahradí protihodnotou k $0,1d$ a potom musí být zatížení rovné $1,4d$ zlehka umístěno na nosič zatížení a výsledek musí být zvýšen o jednu hodnotu dílku nad počáteční indikaci, $I + d$.

A.5.2.5 Zkouška opakovatelnosti (3.4.4 a 6.3.4)

Musí být provedeny dvě řady vážení, jedna se zatížením okolo 50% a jedna se zatížením blízko 100% Max . Každá řada musí obsahovat alespoň tři závaží. Čtení musí být odebíráno, když váhy jsou zatíženy, a když nezatížené váhy přístroj jsou v klidu mezi vážením. V případě nulové odchylky mezi vážením musí být váhy resetovány na nulu bez stanovení chyby na nule. Prává poloha nuly mezi vážením nemusí být stanovena.

Jestliže váhy jsou vybaveny automatickým nastavením nuly nebo sledováním nuly, musí být během zkoušky v činnosti.

Pro prvotní ověření je dostatečná jedna zkouška s přibližně 50 % Max s ne více než třemi závažími.

A.6 Přídavná funkčnost

A.6.1 Zkouška doby ohřevu (4.3.4)

Tato zkouška slouží k ověření, že metrologická funkce pokračuje v době bezprostředně po zapnutí vypínače. Metodou je kontrola, že automatická činnost je potlačena až do získání stabilní indikace a ověření, že chyby nuly a rozpětí splňují požadavky během prvních 30 minut činnosti.

Smí být používány další zkušební metody, které ověří, že metrologická funkce je udržována během prvních 30 minut činnosti.

- 1) Váhy se odpojí od napájecího zdroje na dobu alespoň 8 hodin předcházejících zkoušce.
- 2) Váhy se znovu připojí a zapnou se, zatím co pozoruje indikační zařízení.
- 3) Ověří se, zda není možné iniciovat automatické vážení nebo tiskový výstup až do stabilizované indikace nebo až do ukončení doby ohřevu, jestliže je specifikován výrobcem (4.3.4).
- 4) Jakmile je indikace indikačního zařízení stabilizována, váhy se nastaví na nulu, jestliže to nenastane automaticky.

5) Stanoví se chyba nastavení nuly metodou podle A.3.5.2.1 a tato chyba se zaznamená poprvé jako E_{01} (chyba počátečního nastavení nuly) a jako E_0 , když se tento krok opakuje.

6) Aplikuje se zatížení blízké *Max*. Stanoví se chyba metodou podle A.3.5.2.1 a A.3.5.2.2.

7) Ověří se, zda:

- chyba indikace nuly, E_{01} , není větší než $0,25d$ (3.3.1);
- chyba rozpětí není větší než největší dovolené chyby specifikovaná v 2.2.2 pro prvotní ověření.

8) Opakují se body 5) a 6) po 5, 15 a 30 minutách.

9) Po každém časovém intervalu se ověří, zda:

- změna chyby nuly ($E_0 - E_{01}$) není větší než $0,25d \times p_i$;
- chyba rozpětí není větší než největší dovolená chyba specifikovaná v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.6.2 Shoda mezi indikačními a tiskacími zařízeními (2.6)

Jestliže váhy mají více než jedno indikační zařízení, indikace různých zařízení (indikace a tisku) jsou během zkoušky porovnávány.

A.6.3 Pracovní rychlost (3.5.9)

Ověří se, zda automatická indikace a tisk pracovní rychlosti obsahuje jasné varovné hlášení, jestliže je rychlost mimo specifikovaný rozsah.

A.7 Zkoušky ovlivňujících faktorů a rušení

A.7.1 Zkušební podmínky

Další pokyny pro zkoušení požadavků na metrologickou funkci při ovlivňujících veličinách a rušeních jsou poskytnuty v příslušné referenční normě uvedené pro každou zkoušku a v OIML D 11 [4].

A.7.1.1 Všeobecné požadavky

Váhy pro stanovení hmotnosti vozidla, zatížení na jedné nápravě a/nebo zatížení na skupině náprav musí splňovat podmínky zkoušek s ovlivňujícími faktory a rušeními a požadavkům specifikovaným v této příloze.

Zkoušky ovlivňujících faktorů a rušení jsou určeny k ověření, zda váhy mohou sloužit a fungovat jak určeno v prostředí a za specifikovaných podmínek. Každá zkouška vyžaduje, v případě potřeby, referenční podmínku, za které je stanovena základní chyba.

Není možné aplikovat tyto zkoušky na váhy, které vykonávají automatickou činnost. Váhy musí být proto vystaveny ovlivňujícím faktorům nebo rušením za statických podmínek nebo simulovaného provozu jak je zde definováno. Přípustné vlivy ovlivňujících faktorů nebo rušení za těchto podmínek jsou specifikovány pro každý případ.

Pokud je vyhodnocován vliv jednoho ovlivňujícího faktoru, všechny ostatní faktory jsou to být udržovány relativně konstantní na hodnotu blízké normální. Po každé zkoušce vah musí být dovoleno dostatečné zotavení před následující zkouškou.

Kde jsou části přístroje zkoušeny samostatně, chyby musí být rozděleny v souladu s 5.1.3.3.1.

Provozní stav váhy nebo simulátoru musí být zaznamenán pro každou zkoušku.

Pokud jsou váhy zapojeny v jiné než normální konfiguraci, postup musí být vzájemně dohodnut schvalujícím orgánem a žadatelem.

A.7.1.2 Požadavky na simulátor

A.7.1.2.1 Všeobecně

Jestliže je ke zkoušce modulu použit simulátor, opakovatelnost a stálost simulátoru by měla umožnit stanovit funkci modulu alespoň se stejnou přesností, jako když je kompletní přístroj zkoušen se závažím, uvažovaná MPE má být vhodná pro modul. Jestliže je použit simulátor, musí to být uvedeno ve Formátu zkušebního protokolu a zmíněna jeho návaznost.

A.7.1.2.2 Rozhraní (4.3.5)

Citlivost, která vyplývá z použití elektronických rozhraní k dalšímu vybavení musí být simulována při zkoušce. Pro tento účel je dostačující připojit ukončený 3 m kabel rozhraní k simulaci impedance rozhraní dalšího vybavení.

A.7.1.2.3 Dokumentace

Simulátory musí být definovány v podmínkách hardware a funkčnosti odkazem na zkoušené váhy, a jakoukoliv jinou potřebnou dokumentací k zajištění opakovatelných zkušebních podmínek. Tato informace musí být připojena ke zkušebnímu protokolu nebo v něm musí být dohledatelná.

A.7.2 Zkoušky ovlivňujících faktorů (2.7)

Přehled zkoušek

Zkouška	Aplikované podmínky	§
Statické teploty	MPE*	A.7.2.1
Vlivu teploty na indikaci bez zatížení	MPE	A.7.2.2
Vlhké teplo konstantní	MPE	A.7.2.3
Změny AC síťového napětí	MPE	A.7.2.4
Změny DC síťového napětí včetně akumulátorové baterie, jestliže baterie může být zcela (znovu)nabita během činnosti vah	MPE	A.7.2.5
Změny (DC) bateriového napětí včetně nedobíjitelné baterie a akumulátorové baterie, jestliže (znovu)nabití baterie během činnosti vah není možné	MPE	A.7.2.6
Změny napětí 12 V nebo 24 V baterií silničních vozidel	MPE	A.7.2.7

* Největší dovolená chyba

A.7.2.1 Statická teplota (2.7.1.1)

Zkoušky statické teploty jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 60068-2-1 [11], publikace IEC 60068-2-2 [12] a 60068-3-1 [13], a podle tabulky 8.

Tabulka 8

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Teplota	Referenční 20 °C	
	Specifikovaná vysoká po 2 hodiny	IEC 60068-2-2
	Specifikovaná nízká po 2 hodiny	IEC 60068-2-1
	Teplota 5 °C, jestliže specifikovaná nízká teplota je ≤ 0 °C	IEC 60068-2-1
	Referenční 20 °C	

POZNÁMKY

Pro základní informaci se použije IEC 60068-3-1.

Zkouška statické teploty je považována za jednu zkoušku.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky:	K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek suchého tepla (ne-kondenzujícího) a chladu. Zkouška v A.7.2.2 smí být provedena během této zkoušky.
Předběžná úprava:	16 hodin
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. Napájecí napětí má být po dobu trvání zkoušky „zapnuto“. Zařízení pro nastavení nuly a pro sledování nuly musí být zapojeno jako v běžném provozu. Jestliže je zkouška provedena společně s A.7.2.2, zařízení pro automatické nastavení nuly a pro sledování nuly nesmí být v činnosti.
Stabilizace:	2 hodiny při každé teplotě v podmínkách „čerstvého vzduchu“. Podmínky „čerstvého vzduchu“ znamenají minimální cirkulaci vzduchu k udržení teploty na stálé úrovni.
Teplota:	Specifikována v 2.7.1.1
Sled teplot:	a) při referenční teplotě 20 °C; b) při specifikované vysoké teplotě; c) při specifikované nízké teplotě; d) při teplotě 5 °C, jestliže specifikovaná nízká teplota je pod 10 °C; a e) při referenční teplotě.
Barometrický tlak:	Musí být vzaty v úvahu změny barometrického tlaku.
Počet zkušebních cyklů:	Alespoň jeden cyklus.
Informace pro zkoušku:	EUT se před zkouškou nastaví co nejblíže nulové indikaci, jak je možné, (jestliže je připojeno automatické zařízení pro sledování nuly, nastaví se hodnota blízko nule). EUT nesmí být v žádné době během zkoušky znovu nastaveno. Po stabilizaci při referenční teplotě a opět při každé specifikované teplotě se aplikuje alespoň pět různých zkušebních zatížení nebo simulovaných zatížení a zaznamená se: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) zkušební zatížení; e) indikace (jako vhodná); f) chyby; g) funkční provedení.
Maximální přípustné změny:	Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.2.2 Vliv teploty na indikaci bez zatížení (2.7.1.2)

V současné době nejsou použitelné normy. Tato zkouška musí být provedena, jak je popsáno níže.

Váhy musí být nastaveny na nulu a pak změněna na předepsanou nejvyšší a nejnižší teplotu stejně tak o 5 °C, jsou-li k tomu vhodné. Po stabilizaci musí být stanovena chyba indikace nuly.

Musí být vypočtena změna v indikaci nuly po 5 °C. Změny v této chybě po 5 °C se vypočtou pro každé dvě po sobě jdoucích teploty této zkoušky.

Tato zkouška smí být provedena společně se zkouškou teploty v A.7.2.1. Chyby v nule musí pak být stanoveny dodatečně bezprostředně před změnou na příští teplotu a po době 2 hodin po dosažení stálosti vah na této teplotě.

POZNÁMKA: Před tímto měřením není dovoleno předběžné zatěžování.

Jestliže váhy jsou vybaveny automatickým nastavením nuly nebo sledováním nuly, nesmí být v činnosti.

Podmínka EUT: EUT připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. Napájecí napětí má být „zapnuto“ pro dobu trvání zkoušky.

A.7.2.3 Vlhké teplo konstantní (4.3.3????)

Zkoušky vlhkého konstantního tepla jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 60068-2-78 [14] a publikace IEC 60068-3-4 [15], a podle tabulky 9.

Tabulka 9

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Vlhké teplo konstantní	Horní mezní hodnota teploty a relativní vlhkost 85 % po dobu 48 hodin	IEC 60068-2-78 IEC 60068-3-4

POZNÁMKA: Pro pokyny ke zkouškám vlhkého tepla se použije IEC 60068-3-4

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek vysoké vlhkosti a konstantní teploty.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. Zařízení pro nastavení nuly a pro sledování nuly musí být zapojeno jako v běžném provozu.

Zacházení s EUT musí být takové, aby se na EUT nevyskytovala kondenzace vody.

Stabilizace: 3 hodiny při referenční teplotě a 50 % vlhkosti.

2 dny na horní mezní hodnotě teploty specifikované v 2.7.1.1.

Teplota: Referenční teplota (20°C nebo střední hodnota rozsahu teploty, vždy když je 20°C mimo tento rozsah) a na horní mezní hodnotě specifikované v 2.7.1.1.

Sled teplot-vlhkosti po dobu 48 hodin: a) Referenční teplota 20 °C při 50 % vlhkosti;
b) horní mezní hodnota teploty při 85 % vlhkosti;

	c) referenční teplota 20°C při 50 % vlhkosti.
Barometrický tlak:	Musí být vzaty v úvahu změny barometrického tlaku.
Počet zkušebních cyklů:	Alespoň jeden cyklus.
Informace pro zkoušku:	Po stabilizaci EUT při referenční teplotě a 50 % vlhkosti se aplikuje alespoň pět různých zkušebních zatížení nebo simulovaných zatížení a zaznamená se: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) zkušební zatížení; e) jiné indikace (jako vhodné); f) chyby; g) funkční provedení. Teplota v komoře se zvýší na horní mezní hodnotu a relativní vlhkost se zvýší na 85 %. EUT bez zatížení se v ní udržuje po dobu 48 hodin. Následujících 48 hodin se aplikují stejná zkušební zatížení nebo simulovaná zatížení a zaznamenají se údaje jako uvedené výše. Relativní vlhkost se sníží na 50 % a sníží se teplota v komoře na referenční teplotu. Po stabilizaci EUT, se aplikuje stejná zkušební zatížení nebo simulovaná zatížení a zaznamená se údaje jako uvedené výše. Před každou další zkouškou se EUT nechá plně zotavit.
Maximální přípustné změny:	Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.2.4 Změny AC síťového napětí (2.7.2)

Zkoušky změny AC síťového napájecího napětí jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 61000-2-1 [16] a publikace IEC 61000-4-1 [17], a podle tabulky 10.

Tabulka 10

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Změna AC síťového napětí	U_{nom}		IEC 61000-2-1 IEC 61000-4-1
	Horní mezní hodnota:	$1,10 \times U_{nom}$ nebo $1,10 \times U_{max}$	
	Dolní mezní hodnota:	$0,85 \times U_{nom}$ nebo $0,85 \times U_{min}$	
	U_{nom}		

POZNÁMKA: Kde jsou váhy napájeny třífázovým napájením, změny napětí se musí postupně aplikovat pro každou fázi.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky:	K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek změn AC síťového napětí.
Předběžná úprava:	Není požadována.
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k AC síťovému napájení a „zapnuto“ po dobu rovnou

nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší indikaci nuly, jak je možné, a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: EUT musí být zkoušeno zkušebním nebo simulovaným zatížením na nebo blízko *Min* a jedním zkušebním zatížením nebo simulovaným zatížením mezi 50 % a horní mezí váživosti EUT.

EUT se stabilizuje při jmenovitém napětí a zaznamenají se následující údaje:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) AC napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Zkouška se opakuje pro každé z napětí definovaných v IEC 61000-4-1 v kapitole 5 (zaznamená se potřeba opakování v určitých případech zkoušky vážení na obou koncích rozsahu napětí) a zaznamená se indikace.

Maximální přípustné změny: Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.2.5 Změny DC síťového napětí (2.7.2)

Váhy pracující s DC síťovým napájecím napětím včetně akumulátorové baterie, jestliže je možné opětovné nabití baterie během činnosti vah, musí splnit zkoušky v A.7.2, s výjimkou A.7.2.4 která je nahrazena zkouškou podle publikace základní normy IEC 60654-2 [18] a podle tabulky 11.

Tabulka 11

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Změna DC síťového napětí	U_{nom}		IEC 60654-2
	Horní mezní hodnota:	$1,20 \times U_{nom}$ nebo $1,20 \times U_{max}$	
	Dolní mezní hodnota:	minimální pracovní napětí (viz 2.7.2)	
	U_{nom}		

POZNÁMKA: Jestliže je vyznačen rozsah napětí, použije se průměrná hodnota jako jmenovité U_{nom} .

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek změn DC síťového napětí.

Předběžná úprava:	Není
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k DC síťovému napájecí napětí a „on“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší indikaci nuly, jak je možné, a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.
Počet zkušebních cyklů:	Alespoň jeden cyklus.
Informace pro zkoušku:	EUT se stabilizuje při jmenovitém napětí a zaznamenají se následující údaje bez zatížení a s jedním zatížením nebo simulovaným zatížením: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) DC napájecí napětí; e) zkušební zatížení; f) indikace (jako vhodná); g) chyby; h) funkční provedení. Zkouška se opakuje pro každé z napětí definovaných v IEC 60654-2 a zaznamená se indikace.
Maximální přípustné změny:	Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.2.6 Bateriové napájecí napětí (DC) bez síťového připojení, včetně napájecího napětí nedobíjitelných baterií a také včetně napájení akumulátorovými bateriemi, jestliže (znovu)nabití napájecího napětí baterie během činnosti vah není možné (2.7.2)

Bateriemi napájené váhy musí splnit zkoušky v A.7.2, s výjimkou A.7.2.4 a A.7.2.5 a A.7.2.6 který jsou nahrazeny zkouškou v tabulce 12.

Tabulka 12

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Změny napětí baterie	U_{nom}	Pro tuto zkoušku nejsou referenční normy.
	Minimální pracovní napětí (viz 2.7.2)	
	U_{nom}	

POZNÁMKA: Jestliže je vyznačen rozsah napětí, použije se průměrná hodnota jako jmenovité U_{nom} .

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky:	K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek změn napětí plně nabité baterie.
Předběžná úprava:	Není.
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k DC síťovému napájecí napětí a „on“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší indikaci nuly, jak je možné, a během

zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: EUT se stabilizuje při jmenovitém napětí a zaznamenají se následující údaje bez zatížení a s jedním zatížením nebo simulovaným zatížením:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí baterie;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodné);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Napájecí napětí k EUT se sníží, až váhy přestanou správně fungovat podle specifikací a metrologických požadavků a zaznamená se indikace.

Maximální přípustné změny: Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.2.7 Změny napětí 12 V nebo 24 V baterií silničních vozidel (2.7.2)

Váhy napájené bateriemi silničních vozidel musí splnit zkoušky v A.7.2, s výjimkou A.7.2.4, která je nahrazena následující zkouškou provedenou v souladu s ISO 16750-2 [25] a podle tabulky 13.

Tabulka 13

Vnější jevy	Zkušební specifikace			Zkušební sestava
	U_{nom}	Horní mezní hodnota	Dolní mezní hodnota	
Změna napětí z 12 V nebo 24 V baterií silničních vozidel	12 V	16 V	9 V	ISO 16750-2
	24 V	32 V	16 V	

POZNÁMKA: Jmenovité napětí, U_{nom} , elektrického systému v silničních vozidlech je obvykle 12 V nebo 24 V, ale skutečné napětí v připojovacích bodech baterie se může značně měnit.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.1 za podmínek změn napětí baterie silničního vozidla.

Předběžná úprava: Nemá.

Podmínka EUT: EUT je připojeno k DC síťovému napájecí napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší indikaci nuly, jak je možné, a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus pro každý provozní režim.

Informace pro zkoušku:	EUT se stabilizuje při jmenovitém napětí a zaznamenají se následující údaje bez zatížení a s jedním zatížením nebo simulovaným zatížením: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) napájecí napětí; e) zkušební zatížení; f) indikace (jako vhodná); g) chyby; h) funkční provedení. Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.
Maximální přípustné změny:	Všechny funkce musí pracovat, jak byly navrženy. Všechny chyby musí být v mezích největší dovolené chyby specifikované v 2.2.2 pro prvotní ověření.

A.7.3 Zkoušky rušení (4.1.2)

Přehled zkoušek

Zkouška	Aplikované podmínky	§
Krátkodobé poklesy napětí AC síťového napětí	sf*	A.7.3.1
Elektrické rychlé přechodné jevy/skupiny impulzů v síťovém napájecím vedení a I/O obvodech a komunikačním vedení	sf	A.7.3.2
Elektrické rázové impulzy v síťovém napájecím vedení a I/O obvodech a komunikačním (signálovém) vedení	sf	A.7.3.3
Elektrostatický výboj	sf	A.7.3.4
Odolnost proti elektromagnetickým polím	sf	A.7.3.5
Šíření elektrického přechodového jevu pro váhy napájené 12 V nebo 24 V bateriemi silničních vozidel	sf	A.7.3.6

* Hodnota závažné chyby (viz T.4.2.7)

A.7.3.1 Krátkodobé poklesy napětí

Zkoušky krátkodobých poklesů AC síťového napětí (poklesy napětí a krátká přerušení) jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 61000-4-11 [19] a podle tabulky 14.

Tabulka 14

Vnější jevy	Zkušební specifikace			Zkušební sestava
	Zkouška	Redukce amplitudy na	Trvání/ počet cyklů	
Poklesy napětí a krátká přerušení	Zkouška a	0 %	0,5	IEC 61000-4-11
	Zkouška b	0 %	1	
	Zkouška c	40 %	10	
	Zkouška d	70 %	25/30*	
	Zkouška e	80 %	250/300*	
	Krátká přerušení	0 %	250	
* Tyto hodnoty jsou pro 50 Hz, případně 60 Hz.				

POZNÁMKA: Musí být používán zkušební generátor vhodný k redukci AC síťového napětí po definovanou dobu doby amplitudy jednoho nebo více polovin cyklů (při průchodech nulou). Zkušební generátor musí být justován před připojením EUT. Redukce síťového napětí musí být opakovány 10krát v intervalu alespoň 10 sekund.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek krátkého přerušení a krátkodobého poklesu síťového napětí zatím co se pozoruje indikace hmotnosti jednoho statického zatížení.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci, jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: EUT musí být zkoušeno s jedním malým statickým zkušebním zatížením. Všechny faktory se stabilizují za jmenovitých referenčních podmínek. Aplikuje se jedno zatížení nebo simulované zatížení a zaznamená se:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

V souladu se zkušební specifikací v tabulce 14 se napětí přeruší na odpovídající dobu trvání/počet cyklů a provede se zkouška popsána v IEC 61000-4-11, čl. 8.2.1. Během přerušení se pozoruje vliv na EUT a zaznamená se, jak náleží.

Maximální přípustné Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí změny: překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.2 Elektrické rychlé přechodné jevy/skupiny impulzů v síťovém napájecím vedení a I/O obvodech a komunikačním vedení

Zkoušky odolnosti proti elektrickým rychlým přechodným jevům/skupinám impulzů jsou prováděny při kladné a záporné polaritě po dobu alespoň 1 minuty při každé polaritě v souladu s publikací základní normy IEC 61000-4-4 [20] a podle tabulky 15 a 16.

Tabulka 15

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Rychlý přechodný jev nesymetrický	0,5 kV (vrcholové) 5/50 ns T_1/T_h 5 kHz resp. kmitočet	IEC 61000-4-4

POZNÁMKA: Použitelné pouze pro části nebo rozhraní s kabely jejich celková délka smí překročit 3 m podle výrobcovy funkční specifikace.

Tabulka 16

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Rychlý přechodný jev nesymetrický	1 kV (vrcholové) 5/50 ns T_1/T_h 5 kHz resp. kmitočet	IEC 61000-4-4

POZNÁMKY:

DC napájecí vedení není použitelné s bateriemi napájené přístroje, které nemohou být připojeny k síti při použití. A připojení/nepřipojení k síti musí být aplikováno při zkoušení AC napájení částí.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek, kde jsou rychlé přechodné jevy superponovány odděleně na síťové napětí, a na I/O obvody a komunikační vedení (jestliže existuje), zatím co se pozoruje indikace pro jedno statické zkušební zatížení.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: Před připojením EUT musí být verifikována funkce zkušebního generátoru.

EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: Musí být aplikována kladné i záporná polarita skupin impulzů. Doba trvání zkoušky nesmí být menší než jedna minuta pro každou amplitudu a polaritu. Injekční obvod na síti musí obsahovat blokové filtry

k zamezení, aby se energie skupiny impulzů rozptýlila v síti. Pro připojení skupin impulzů na vstup/výstup a komunikační vedení musí být používány, kapacitní vazební kleště definované v referenční normě.

Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí. Aplikuje se jedno malé statické zkušební zatížení a zaznamená se:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Maximální přípustné změny: Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit $1d$ (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.3 Elektrické rázové impulzy v síťovém napájecím vedení a I/O obvodech a komunikačním (signálovém) vedení

Zkoušky odolnosti proti elektrickým rázovým impulzům jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 61000-4-5 [21] a podle tabulky 17.

Tabulka 17

Vnější jevy	Zkušební specifikace	Zkušební sestava
Rázové impulzy v síťovém napájecím vedení a I/O obvodech a komunikačním vedení	0,5 kV (vrcholové) vedení k vedení 1,0 kV vedení k zemi a) 3 kladné a 3 záporné rázové impulzy aplikované synchronizovaně s AC napájecím napětím v úhlech 0°, 90°, 180° a 270°. b) 3 kladné a 3 záporné rázové impulzy aplikované na DC napájecí vedení a na I/O obvody a komunikační vedení.	IEC 61000-4-5

POZNÁMKA: Tato zkouška je pouze použitelná v těch případech, kde může být očekáváno riziko takového významného ovlivnění jako venkovní instalace a/nebo vnitřní instalace připojené k dlouhým komunikačním a signálovým vedením (vedení delší než 30 m nebo tato vedení částečně nebo zcela instalované mimo budovy bez ohledu na jejich délku). Je také použitelná pro DC napájené váhy, jestliže napájecí napětí pochází z DC sítě.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek, kde jsou aplikovány elektrické rázové impulzy samostatně na síťové napájecí vedení, a na I/O obvody a komunikační vedení (jestliže existuje), zatím co se pozoruje indikace pro jedno statické zkušební zatížení.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: Před připojením EUT musí být verifikovány vlastnosti zkušebního generátoru.

EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: Zkouška spočívá ve vystavení rázovým impulzům, pro které jsou doba náběhu, šířka impulsu, vrcholové hodnoty výstupu napětí/proudu při vysoké/nízké impedanci zatížení a minimálním časovém intervalu mezi dvěma následnými impulzy definovány v IEC 61000-4-5.

Injekční obvod závisí na vedení, rázový impuls je vazební to a je definován v IEC 61000-4-5.

EUT musí být zkoušeno jedním malým statickým zkušebním zatížením.

Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí. Aplikuje se jedno zatížení nebo simulované zatížení a zaznamená se:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Maximální přípustné změny: Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.4 Elektrostatický výboj

Zkoušky odolnosti proti elektrostatickým výbojům jsou prováděny podle publikace základní normy IEC 61000-4-2 [22] a podle tabulky 18.

Tabulka 18

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Elektrostatický výboj	Zkušební napětí	Úroveň ⁽¹⁾	IEC 61000-4-2
	kontaktní výboj	6 kV	
	vzduchový výboj	8 kV	

POZNÁMKY:

Zkoušky musí být provedeny při specifikovaných nižších úrovních, počínaje 2 kV a pokračují s kroky 2 kV až do a včetně úrovně specifikované výše v souladu s IEC 61000-4-2.

Kontaktní výboj 6 kV musí být aplikován na vodivé přístupné části. Kovové kontakty, např. v oddílu baterie nebo v zásuvkových spojích jsou z tohoto požadavku vyjmuty.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky:	K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek, kde jsou aplikovány elektrostatické výboje, zatím co se pozoruje indikace hmotnosti pro jedno malé statické zkušební zatížení.
Předběžná úprava:	Není požadována.
Podmínka EUT:	Před připojením EUT musí být verifikována funkce zkušebního generátoru. EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.
Počet zkušebních cyklů:	Alespoň jeden cyklus.
Informace pro zkoušku:	Preferována je zkušební metoda kontaktním výbojem. Musí být aplikováno 20 výbojů (10 s kladnou a 10 se zápornou polaritou) na každou přístupnou kovovou část krytu. Časový interval mezi následnými výboji musí být alespoň 10 sekund. V případě nevodivého krytu musí být výboje aplikovány na horizontální nebo vertikální vazební desku specifikovanou referenční normou. Vzduchové výboje musí být použity tam, kde nemohou být aplikovány kontaktní výboje. Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí. Aplikuje se jedno malé statické zkušební zatížení a zaznamená se: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) napájecí napětí; e) zkušební zatížení; f) indikace (jako vhodná); g) chyby; h) funkční provedení.
Maximální přípustné změny:	Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.5 Odolnost proti elektromagnetickým polím

A.7.3.5.1 Odolnost proti vyzařovanému elektromagnetickému poli

Zkoušky odolnost proti vyzařovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli (vysokofrekvenční elektromagnetická pole s kmitočtem vyšším než 80 MHz) jsou prováděny v souladu s publikací základní normy IEC 61000-4-3 [23] a podle tabulky 19.

Tabulka 19

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Vyzařované elektromagnetické pole	Kmitočtové rozsahy MHz	Intenzita pole V/m	IEC 61000-4-3
	80 až 2 000 ⁽¹⁾	10	
	26 až 80 ⁽²⁾		
Modulace	80 %, sinusová vlna 1 kHz		

POZNÁMKY:

IEC 61000-4-3 specifikuje pouze zkušební úrovně nad 80 MHz. Pro kmitočty v nižším rozsahu jsou doporučeny k provedení vysokofrekvenčních rušení zkušební metody podle A.7.3.4.2.

Pro EUT, které nemají k dispozici síťové nebo jiné I/O porty tak, aby zkouška podle A.7.3.4.2 mohla být aplikována, je dolní mezní hodnota zkoušky vyzařování 26 MHz.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek aplikovaného specifikovaného vyzařovaného elektromagnetického pole, zatím co se pozoruje indikace hmotnosti pro jedno malé statické zkušební zatížení.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: Před připojením EUT musí být verifikována funkce zkušební generátoru.

EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: EUT musí být vystaveno intenzitě elektromagnetického pole specifikované v tabulce 19. Kmitočtové rozsahy, které mají být zváženy, jsou rozmítány s modulovanou nosnou vlnou. Funkce EUT musí být verifikována.

Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí. Aplikuje se jedno malé statické zkušební zatížení a zaznamená se:

- doba a čas;
- teplota;
- relativní vlhkost;
- napájecí napětí;
- zkušební zatížení;
- indikace (jako vhodná);
- chyby;
- funkční provedení.

Maximální přípustné změny: Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou

chybu.

A.7.3.5.2 Odolnost proti indukovanému elektromagnetickému poli

Zkoušky odolnost proti indukovanému vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli (vysokofrekvenční elektromagnetická pole s kmitočtem nižším než 80 MHz) jsou prováděny v souladu s publikací základní normy IEC 61000-4-6 [24] a podle tabulky 20.

Tabulka 20

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Indukované elektromagnetické pole	Kmitočtový rozsah MHz	RF amplituda (50 ohmů) V (e.m.f)	IEC 61000-4-3
	0,15 až 80	10 V	
Modulace	80 %, sinusová vlna 1 kHz		

POZNÁMKA: Tato zkouška není použitelná když EUT nemá síťový nebo jiný vstupní port.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek aplikovaného specifikovaného indukovaného elektromagnetického pole, zatím co se pozoruje indikace hmotnosti pro jedno malé statické zkušební zatížení.

Předběžná úprava: Není požadována.

Podmínka EUT: Před připojením EUT musí být verifikována funkce zkušebního generátoru.

EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Počet zkušebních cyklů: Alespoň jeden cyklus.

Informace pro zkoušku: Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí. Aplikuje se jedno malé statické zkušební zatížení a zaznamená se:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Maximální přípustné změny: Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.6 Šíření elektrického přechodového jevu pro váhy napájené bateriemi silničních vozidel

A.7.3.6.1 Šíření elektrického přechodového jevu po napájecích vedeních 12 V nebo 24 V baterií

Zkoušky odolnosti proti přechodovým jevům šířených po napájecích vedeních 12 V a 24 V baterií vozidel jsou prováděny v souladu s ISO 7637-2 [26] a podle tabulky 21.

Tabulka 21

Vnější jevy	Zkušební specifikace		Zkušební sestava
Šíření po 12 V nebo 24 V napájecích vedeních	Zkušební impuls	Impuls napětí, U_s	
		$U_{nom} = 12\text{ V}$	$U_{nom} = 24\text{ V}$
	2a	+50 V	+50 V
	2b	+10 V	+20 V
	3a	-150 V	-200 V
	3b	+100 V	+200 V
	4	-7 V	-16 V
			ISO 7637-2

POZNÁMKA: Zkušební impuls 2b je použitelný pouze když jsou váhy připojeny k baterii přes síťový (zapalovací) vypínač vozidla, tj. jestliže výrobce nespecifikoval, které váhy mají být připojeny přímo (nebo jeho vlastním síťovým vypínačem) k baterii.

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Použitelné normy	ISO 7637-2	§ 5.6.2: Zkušební impuls 2a + b, § 5.6.3: Zkušební impuls 3a + 3b, § 5.6.4: Zkušební impuls 4.
Předmět zkoušky:	K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za následujících podmínek, zatím co se pozoruje indikace hmotnosti pro jedno malé statické zkušební zatížení: – přechodné jevy způsobené náhlým přerušení proudů v zařízení připojeném paralelně se zkoušeným zařízením způsobené induktancí svazku vodičů (impuls 2a); – přechodné jevy ze DC motorů působících jako generátory po vypnutí zapalování (impuls 2b); – přechodné jevy na napájecích vedeních, které se vyskytují jako výsledek procesů přepínání (impulzy 3a a 3b); – snížení napětí způsobené napájením obvodů startéru motoru vnitřních spalovacích motorů (impuls 4).	
Předběžná úprava:	Není	
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.	
Stabilizace:	Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí.	
Informace pro zkoušku:	EUT je vystaveno indukovaným rušením (na napájecím napětí přímou zkrácenou vazbou na napájecí vedení) intenzity a vlastností specifikovaných v tabulce 21. Se statickým zatížením v místě se	

zaznamená:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Zkouška vážení se opakuje pro definovaná napětí a zaznamená se indikace.

Maximální přípustné změny: Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení, buď nesmí překročit 1d (T.4.2.7), nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.7.3.6.2 Šíření přechodového jevu kapacitní a induktivní vazbou přes vedení jiná než napájecí vedení

Zkoušky odolnosti proti přechodovým jevům šířeným přes jiná než napájecí vedení pro 12 V nebo 24 V baterie silničních vozidel jsou prováděny v souladu s ISO 7637-3 [27] a podle tabulky 22.

Tabulka 22

Vnější jevy	Zkušební specifikace			Zkušební sestava
Elektrické přechodové jevy šířené vedeními jinými než napájecími vedeními	Zkušební impuls	Impulz napětí, U_s		ISO 7637-3
		$U_{nom} = 12 \text{ V}$	$U_{nom} = 24 \text{ V}$	
	a	-60 V	-80 V	
	b	+40 V	+80 V	

Doplňkové informace ke zkušebním postupům IEC:

Použitelné normy ISO 7637-3 § 4.5: Zkušební impulzy a a b.

Předmět zkoušky: K ověření shody s požadavky v 4.1.2 za podmínek přechodových jevů, které se vyskytují v jiných vedeních jako následek procesů přepínání (impulzy a a b), za následujících podmínek, zatím co se pozoruje indikace hmotnosti pro jedno malé statické zkušební zatížení.

Předběžná úprava: Není

Podmínka EUT: EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT se před zkouškou nastaví co nejbližší nulové indikaci jak je možné. Funkce nastavení nuly nesmí být v činnosti a během zkoušky se znovu nenastavuje, kromě resetování, jestliže byla zjištěna závažná chyba.

Stabilizace: Před každou zkouškou se EUT stabilizuje za konstantních podmínek prostředí.

Vážící zkouška: EUT je vystaveno indukovaným rušením (skupinami impulzů špiček

napětí kapacitní a induktivní vazbou přes vedení jiná než napájecí vedení) intenzity a vlastností specifikovaných v tabulce 22. Se statickým zatížením v místě se zaznamená:

- a) doba a čas;
- b) teplota;
- c) relativní vlhkost;
- d) napájecí napětí;
- e) zkušební zatížení;
- f) indikace (jako vhodná);
- g) chyby;
- h) funkční provedení.

Zkouška vážení se opakuje pro definovaná napětí a zaznamená se indikace.

Maximální přípustné změny:

Rozdíl mezi indikací při působení rušení a indikací bez rušení buď nesmí překročit 1d, nebo EUT musí detekovat a reagovat na závažnou chybu.

A.8 Zkouška stálosti měřicího rozpětí (4.4.3)

Přehled zkoušek

Zkouška	Aplikované podmínky	§
Stálost měřicího rozpětí	½ absolutní MPE*	A.8

* Největší dovolená chyba pro prvotní ověření uvedená v 2.2.2.

POZNÁMKA: Největší dovolená chyba pro nulový bod musí také brána v úvahu.

Zkušební metoda: Stálost měřicího rozpětí.

Předmět zkoušky: Ověření shody s požadavky v 4.4.3 poté co EUT bylo vystaveno funkčním zkouškám.

Odkaz na normu: V současné době nemůže být uveden žádný odkaz na mezinárodní normy.

Zkušební postup ve zkratce: Zkouška spočívá v pozorování změny chyby EUT nebo simulátoru za dostatečně konstantních podmínek okolí (přiměřeně konstantní podmínky v běžném laboratorním prostředí) při různých intervalech: před, během a poté co EUT bylo vystaveno funkčním zkouškám.

Funkční zkoušky musí zahrnovat zkušební teplotu a, je-li k tomu použitelná, zkouška vlhkým teplem. Smí být provedeny další funkční zkoušky uvedené v této příloze.

EUT musí být dvakrát odpojeno od síťového napájecího zdroje (nebo napájecí baterie, kde je vložena) po alespoň 8 hodin během doby zkoušky. Počet odpojení smí být zvýšen, je-li to specifikováno výrobcem nebo z rozhodnutí schvalovacího orgánu při absenci jakékoliv specifikace.

Při provedení této zkoušky musí být uvažován pracovní návod pro váhy dodaný výrobcem.

Prisnost zkoušky: Trvání zkoušky: 28 dnů nebo doba potřebná k provedení funkční zkoušky podle toho, která je menší.

Doba, t , mezi zkouškami (dny):	$0,5 \leq t \leq 10$
Zkušební zatížení:	Blízko horní mezi váživosti, <i>Max</i> ; během zkoušky musí být používáno stejné zkušební závaží.
Maximální přípustné změny:	Změna chyby indikace nesmí překročit polovinu absolutní hodnoty největší dovolené chyby v 2.2.2 pro prvotní ověření pro zkušební zatížení aplikované na jakékoliv z n měření.
Počet zkoušek, n :	Alespoň osm, s výjimkou kdy rozdíly výsledků vykazují trend větší než polovina specifikované přípustné změny, měření musí být pokračovat až do zastavení trendu nebo jeho obrácení, nebo dokud chyba překračuje maximální přípustnou změnu.
Předběžná úprava:	Není požadována.
Zkušební vybavení:	Ověřené etalony hmotnosti nebo simulovaná zatížení.
Podmínka EUT:	EUT je připojeno k napájecímu napětí a „zapnuto“ po dobu rovnou nebo větší než doba ohřevu specifikovaná výrobcem. EUT musí být stabilizováno za dostatečně konstantních podmínek okolí po zapnutí po alespoň pět hodin, a alespoň 16 hodin po provedení zkoušek teploty a vlhkým teplem.
Zkušební sekvence:	Všechny faktory se stabilizují za dostatečně konstantních podmínek okolí. EUT se nastaví co nejblíže na nulu, jak je možné. Automatické sledování nuly musí být nečinné a jakékoliv vestavěné automatické justovací zařízení měřícího rozpětí musí být nečinné. Aplikuje se zkušební zatížení (nebo simulované zatížení) a stanoví se chyba. Bezprostředně po prvním měření se čtyřikrát opakuje nulování a zatěžování ke stanovení průměrné hodnoty chyby. Následující měření se provede pouze jednou, pokud buď výsledek je mimo specifikované tolerance nebo rozsah pěti čtení počátečního měření je větší než $0,1d$. Zaznamenají se následující údaje: a) doba a čas; b) teplota; c) relativní vlhkost; d) zkušební zatížení; e) indikace (jako vhodná); f) chyby; g) změny v místě zkoušky, a aplikují se všechny nezbytné korekce vyplývající ze změn teploty, atd. mezi různými měřeními. EUT se před provedením jakékoliv jiné zkoušky nechá úplně zotavit.

A.9 Postup pro zkoušky za jízdy

A.9.1 Všeobecně

Zaznamenají se třídy přesnosti požadované pro hmotnost vozidla (VM) a, je-li to požadováno, pro zatížení na nápravě a zatížení na skupině náprav.

Zajistí se, aby požadovaná hodnota dílku a horní mez váživosti splňovaly 2.3. Zkontroluje se, zda dolní mez váživosti splňuje 2.4.

Pro schválení typu musí být zkoušky prováděny v souladu s požadavky tohoto Doporučení, a především s požadavky v 5.1 a A.1.

Pro prvotní ověření musí být prováděny zkoušky v souladu s požadavky tohoto Doporučení, a především s požadavky v 5.2 a A.2.

Pro následující ověření a ověření v používání musí být prováděny zkoušky v souladu s požadavky tohoto Doporučení, a především s požadavky v 5.3.

Při stanovení zatížení na jedné nápravě, a je-li to požadováno, zatížení na skupině náprav, by měly být vzaty v úvahu podmínky specifikované v 2.5 a jsou-li, příslušné požadavky národních předpisů.

A.9.2 Kontrolní váhy

Zjistí se, zda WIM přístroj má být nebo nikoliv používán jako integrální kontrolní váhy. Jestliže jsou integrální kontrolní váhy, potom musí splňovat 6.2.1 a musí být zkoušeny použitím zkušební metoda statického vážení v 6.3 v souladu s A.5.2.

Jestliže se vozidla mají pohybovat přes nějakou vzdálenost z oddělené kontrolní váhy k EUT, podmínky musí být přísně kontrolovány. Rozdíly v podmínkách počasí smí způsobit chyby, které nebudou být stanovitelné a tak toto by mělo být vyloučeno, kde je to možné. Úvahy musí být také věnovány množství použitých pohonných látek a jakékoliv možné vlivy, které by mohly mít referenční hodnoty.

A.9.3 Vážení

A.9.3.1 Statické vážení

Jestliže je poskytnut WIM přístroj se statickým modelem vážení, musí být aplikována statická vážící zkouška popsaná v A.9.3.1.1. Když byly váhy zkoušeny v souladu se zkouškou v A.9.2, potom smí být tyto výsledky použity.

A.9.3.1.1 Statická vážící zkouška

Aplikuje se zkušební zatížení od nuly až do a včetně *Max*, pak odstranění zkušebních zatížení zpět na nulu. Kde velikost nosiče zatížení vylučuje zatížení k *Max*, měla by být zaznamenáno snížené zatížení. Avšak kde je použito snížené zatížení, musí být alespoň 50 % *Max*. Musí být vybráno alespoň deset různých hodnot zatížení. Vybrané hodnoty zatížení musí obsahovat *Max* a *Min*, a hodnoty při nebo blízko těm, při kterých se mění největší dovolené chyba.

Mělo by být poznamenáno, že když se přidává nebo odstraňuje závaží, zatížení musí být případně zvyšováno nebo snižováno rovnoměrným postupem.

Zajistí se, že chyba je zaznamenána při každé změně v zatížení a vypočtou se chyby podle A.3.5.2. Chyby se zaznamenají a porovnají s jejich mezními hodnotami v 2.2.2 jak přísluší pro prvotní ověření nebo kontrolu při používání.

A.9.3.1.2 Vážení referenční vozidla v celku

Pro zkoušení vah, které mají být používány pro stanovení hmotnost vozidla (VM), se vybere požadovaný počet referenčních vozidel specifikovaný v 6.5, a provedou se následující zkoušky:

- a) konvenční pravá hodnota (T.1.9) hmotnosti nezatíženého referenčního vozidla musí být stanovena vážením nezatíženého referenčního vozidla v celku na kontrolních vahách;
- b) konvenční pravá hodnota (T.1.9) hmotnosti zatíženého referenčního vozidla musí být stanovena:
 - zatížením nezatíženého referenčního vozidla v a) výše s etalonovým zkušebním zatížením; nebo
 - vážením v celku zatíženého referenčního vozidla na kontrolních vahách.

A.9.3.1.3 Stanovení statického referenčního zatížení na jedné nápravě pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo

Pro zkoušení vah, které mají být používány v použití, kde je požadováno zatížení na jedné nápravě, musí být konvenční pravá hodnota statického referenčního zatížení na jedné nápravě pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo stanovena zahrnutím minimálně dvou různých zatížení na nápravě použitím následující metody:

- a) každá náprava dvounápravového samostatného referenčního vozidla se postupně staticky zváží na kontrolních vahách specifikovaných v 6.2.2 a zaznamená se indikované zatížení na jedné nápravě. Poté, co byly zváženy obě nápravy, se vypočte hmotnost vozidla sečtením zaznamenaných hodnot pro dvě zatížení na nápravě a zaznamená se hodnota hmotnosti vozidla VM. Tato operace musí být provedena pětkrát s čelem vozidla ve stejném směru, a dále pětkrát s čelem vozidla v opačném směru;
- b) pro každý z vážících operací se zajistí, aby vozidlo bylo v klidu, s koly na vážené nápravě plně podepřenými nosičem zatížení, motor vypnutý, převodovka na neutrálu a brzdy uvolněny. Jestliže jsou potřebné, použijí se klíny pod kola k zamezení pohybu vozidla.

1) Vypočte se střední statické referenční zatížení na jedné nápravě pro každou nápravu dvounápravového samostatného vozidla podle následujícího:

$$\overline{Axle_i} = \frac{\sum_{i=1}^{10} Axle_i}{10}$$

kde: i je pořadí jednoduché nápravy;
 10 je počet statických vážení každé nápravy;
 $Axle_i$ je zaznamenané zatížení pro danou nápravu.

2) Doplní se dvě střední zatížení na jedné nápravě ke stanovení střední statické hmotnosti vozidla:

$$\overline{VM} = \sum_{i=1}^2 \overline{Axle_i}$$

Alternativně se použijí zaznamenané hodnoty pro hmotnost vozidla vypočtené po každém vážení vozidla, jak je popsáno výše, a vypočte se střední statická referenční hmotnost dvounápravového vozidla podle následujícího:

$$\overline{VM} = \frac{\sum_{i=1}^{10} VM}{10}$$

3) Korigované střední zatížení na jedné nápravě se vypočte následovně:

$$\overline{CorrAxle_i} = \overline{Axle_i} \times \frac{VM_{ref}}{\overline{VM}}$$

kde: VM_{ref} je konvenční pravá hodnota každé referenční hmotnosti vozidla stanovená vážením v celku v čl. 6.7.

4) Pro účely tohoto Doporučení musí být konvenční pravá hodnota statického referenčního zatížení na jedné nápravě (viz T.3.1.10) pro dvounápravové samostatné referenční vozidlo případně korigované střední zatížení na jedné nápravě vypočteny jako v 3) výše.

5) Návaznost konvenční pravé hodnoty zatížení na jedné nápravě statického referenčního dvounápravového samostatného vozidla je poskytnuta skutečností, že součet dvou korigovaných středních statických referenčních zatížení na jedné nápravě se rovná konvenční pravé hodnotě referenční hmotnosti vozidla stanovené vážením v celku (6.7) na vhodných kontrolních vahách (6.2.1):

$$VM_{ref} = \sum_{i=1}^2 \overline{CorrAxle_i}$$

Statické referenční zatížení na jedné nápravě musí být stanoveno s nezatíženým vozidlem a případně zatíženým tak, že zatížení na nápravě pokrývá, pokud je to proveditelné, vázící rozsah vah. Musí být zkoušena minimálně dvě různá zatížení na nápravě, např. jedno blízko *Min* a jedno blízko *Max* (případně na maximálním přípustném zatížení na nápravě dvounápravového samostatného referenčního vozidla).

A.9.3.2 Zkoušky za jízdy

Před každou zkouškou se váhy zkoušené na místě nastaví a v souladu se specifikacemi od výrobce.

Všechny vážení operace musí být zahájeny s referenčním vozidlem umístěným ještě před vjezdem na přibližovací úsek ve vzdálenosti dostatečné pro vozidlo, které má přejíždět stálou rychlostí před dojížděním na přibližovací úsek.

Zkušební jízdy musí být provedeny použitím dvounápravového samostatného referenčního vozidla plus minimálně dvě další referenční vozidla (6.5) s každým vozidlem nezatíženým a zatíženým.

Rychlost vozidla musí být udržována konstantní, jak je možné, během každé zkušební jízdy za jízdy.

Pro každé vozidlo a podmínky zatížení musí být provedeno alespoň pět zkušebních jízd se třemi zkušebními jízdami udělanými přes střed nosiče zatížení, jedna zkušební jízda udělaná po levé straně nosiče zatížení, a jedna zkušební jízda udělaná po pravé straně nosiče zatížení.

Musí být provedeno pět zkušebních jízd při následujících rychlostech, které jsou v mezích rozsahu rychlostí, pro který jsou váhy hodnoceny:

- a) blízko maximální pracovní rychlosti, v_{max} (T.3.4.2);
- b) blízko minimální pracovní rychlosti, v_{min} (T.3.4.3);
- c) blízko středu rozsahu pracovních rychlostí (T.3.4.4).

A.9.3.2.1 Měření hmotnosti vozidla

Zaznamenají se hmotnosti vozidel, jak jsou zobrazeny nebo vytištěny (6.12) zkoušenými vahami, a vypočtou se chyby v souladu referenčními hmotnostmi vozidel stanovenými v A.9.3.1.2.

Žádná chyba nesmí překročit použitelnou největší dovolenou chybu pro specifikovanou třídu přesnosti v čl. 2.1.1.

A.9.3.2.2 Měření zatížení na nápravě

Postupy v tomto článku jsou použitelné pouze pro váhy, které mají být používány v použití, kde je požadováno zatížení na jedné nápravě nebo zatížení na skupině náprav.

A.9.3.2.2.1 Zkouška za jízdy s dvounápravovým samostatným vozidlo (5.1.3.2.2.1 a)

1) V souladu s 6.6 a 6.9 se zaznamenají dvě zatížení na jedné nápravě dvounápravového samostatného vozidla, jak jsou indikovány nebo vytištěny zkoušenými vahami. Vypočte se rozdíl (chyba) při každém zaznamenaném zatížení na jedné nápravě dvounápravového samostatného vozidla a případně jeho statickým referenčním zatížením na jedné nápravě (A.9.3.1.3).

2) Maximální rozdíl (chyba) mezi jakýmkoliv zaznamenaným zatížením na jedné nápravě a konvenční pravou hodnotou statického referenčního zatížení na jedné nápravě (A.9.3.1.3) nesmí překročit použitelné největší dovolené chyby v čl. 2.2.1.2.1 pro specifikovanou třídu přesnosti.

A.9.3.2.2.2 Zkoušky za jízdy s všemi dalšími typy referenčních vozidel (5.1.3.2.2.1 b)

1) Provedou se zkoušky specifikované v 6.6, 6.9 a A.9.3.2, zaznamenaná se zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, zatížení na skupině náprav vozidla, jako jsou indikovány nebo vytištěny zkoušenými vahami. Jestliže nebyla stanovena kritéria pro definování různých skupin náprav národními předpisy (T.3.1.7), všechna zaznamenaná zatížení na nápravě musí být považována za zatížení na jedné nápravě (T.3.1.9). Pro každé referenční vozidlo (kromě samostatného dvounápravového) a jeho podmínky zatížení se vypočte střední zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, střední zatížení na skupině náprav zkouška za jízdy specifikované v A.9.3.2 podle následujících rovnic:

$$\overline{Axle_i} = \frac{\sum_{i=1}^n Axle_i}{n}$$

kde: i je pořadí jednoduché nápravy;

n je počet zkušebních jízd;

$Axle_i$ je zaznamenané zatížení pro danou nápravu.

a

$$\overline{Group_i} = \frac{\sum_{i=1}^n Group_i}{n}$$

kde: i je pořadí skupiny náprav, smí být nula;

n je počet zkušebních jízd;

$Group_i$ je zaznamenané zatížení pro danou skupinu náprav.

2) Použijí se hodnoty indikované nebo vytištěné zkoušenými vahami podle A.9.3.2 c) a zaznamenají se jak je specifikováno 6.12 pro hmotnost vozidla a vypočte se střední referenční hmotnost vozidla v souladu s následujícím:

$$\overline{VM} = \frac{\sum_{i=1}^n VM_i}{n}$$

Alternativně se doplní střední zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav ke stanovení střední hmotnosti vozidla:

$$\overline{VM} = \sum_{i=1}^q \overline{Axle_i} + \sum_{i=0}^g \overline{Group_i}$$

kde: q je počet jednoduchých náprav na vozidle;

n je počet skupin náprav na vozidle, který smí být nula.

3) Vypočte se korigované střední zatížení na jedné nápravě a, je-li požadováno, korigované střední zatížení na skupině náprav(s) následovně:

$$\overline{CorrAxle_i} = \overline{Axle_i} \times \frac{VM_{ref}}{\overline{VM}} \quad \overline{CorrGroup_i} = \overline{Group_i} \times \frac{VM_{ref}}{\overline{VM}}$$

kde: VM_{ref} je konvenční pravá hodnota referenční hmotnosti vozidla stanovená vážením v celku v 6.7.

4) Při zajištěné návaznosti by měl být součet korigovaných středních zatížení na jedné nápravě a zatížení na skupině náprav pro referenční vozidlo rovný konvenční pravé hodnotě referenční hmotnosti vozidla:

$$VM_{ref} = \sum_{i=1}^q \overline{CorrAxle}_i + \sum_{i=0}^s \overline{CorrGroup}_i$$

kde: q je počet jednoduchých náprav na vozidle;

n je počet skupin náprav na vozidle, který smí být nula.

5) Vypočte se odchylka každého zatížení na jedné nápravě z korigovaného středního zatížení na jedné nápravě a případně, je-li požadována, odchylka každého zatížení na skupině náprav (jestliže je více než jedna skupina náprav) případně korigovaného středního zatížení na skupině náprav:

$$DevAxle_i = Axle_i - \overline{CorrAxle}_i$$

$$DevGroup_i = Group_i - \overline{CorrGroup}_i$$

6) Žádná odchylka nesmí překročit příslušné největší dovolené odchylky specifikované v 2.2.1.2.2 pro použitelnou třídu přesnosti.

7) Pouze pro budoucí srovnávání (pro kvantifikaci jakéhokoliv rozdílu v podílech hmotnosti vozidla nesených každou jednou nápravou dvounápravového samostatného referenčního vozidla, když byly stanoveny statickým vážením (A.9.3.1.3 4)) a za jízdy (A.9.3.2.2 3)), se provedou také výpočty uvedené výše (1-5) pro všechny zkušební jízdy nezatíženého a zatíženého dvounápravového samostatného referenčního vozidla. Tyto výsledky se uvedou do zkušební protokolu tak, aby tato data nebyla ztracena. Tyto výsledky nesmí být používány místo těch z A.9.3.2.1 pro hodnocení zkoušeného WIM přístroje.

A.9.3.2.4 Pracovní rychlost měření (2.10)

A.9.3.2.4.1 Zkouška blokování pracovní rychlosti (A.6.3)

Při zkoušce funkce blokování pracovní rychlosti musí být jedna zkušební jízda referenčního vozidla udělána při rychlosti mimo rozsah pracovních rychlostí:

- při rychlosti alespoň o 5 % vyšší než maximální pracovní rychlost, v_{max} ;
- při rychlosti alespoň o 5 % nižší než minimální pracovní rychlost, v_{min} , (jsou-li k tomu použitelné).

Váhy musí detekovat výše uvedené podmínky a nesmí indikovat nebo tisknout žádnou hmotnost nebo hodnoty zatížení, pokud je jasné varovné hlášení na indikace a/nebo v tiskové výstupu (3.5.9).

A.9.3.2.4.2 Zkouška pracovní rychlosti (3.5.9)

Ke stanovení a zkoušce pracovní rychlosti během zkoušky za jízdy se provede šest zkušebních jízd nezatíženého dvounápravového samostatného referenčního vozidla přes příčnou osu nosiče zatížení konstantní rychlostí. Tři jízdy musí být blízko maximální pracovní rychlosti, v_{max} , a tři doplňkové jízdy musí být přesně výše uvedenou minimální pracovní rychlostí, v_{min} .

Referenční hodnota (konvenční pravá hodnota) rychlosti, která má být použita ve výpočtu chyby indikované pracovní rychlosti pro každou zkušební jízdu, musí být podílem rozvoru měřených náprav (na nejbližší 10 mm) stojícího dvounápravového samostatného referenčního vozidla děleného měřeným časovým intervalem (na nejbližší milisekundy) mezi příjezdem na definované místo (např. vodící hrana) na čele nosiče zatížení a zadní nápravou pohybujícího se dvounápravového samostatného referenčního vozidla.

Chyba indikované pracovní rychlost nesmí překročit 1 km/h.

A.9.3.2.5 Zkouška blokování rozpoznávacím zařízením vozidel (3.5.7)

Správná funkce zařízení musí být zkoušena následujícím zkušebním postupem jestliže:

- WIM přístroj automaticky stanovuje zatížení na skupině náprav; nebo

- b) maximální počet náprav na vozidlo je uveden na štítku; nebo
- c) délka vážicího úseku je uvedena na štítku.

Dvě referenční vozidla se spojí dohromady vhodným tažným zařízením (pás nebo řetěz) k vytvoření kombinovaného vozidla, které má celkovou délku větší než minimální nebo jinak specifikovanou (B.4) délku přibližovacího úseku. Přední vozidlo táhne připojené zadní vozidlo (s řidičem na palubě) přes celou délku vážicího úseku rychlostí blízko maximální pracovní rychlosti, $v_{\max}$, s vahami pracujícími v automatickém režimu.

Váhy musí:

- a) stanovit správné zatížení na skupině náprav nebo detekovat poruchu;
- b) detekovat překročení maximálního počtu náprav;
- c) detekovat skutečnost, že všechna vážená kola vozidla nebyla během vážicí operace v mezích vážicího úseku a neindikovat nebo netisknout žádné hmotnosti nebo hodnoty zatížení, pokud je jasné varovné hlášení v indikaci a/nebo tiskovém výstupu.

Příloha B (Závazná)

Praktické instrukce pro instalaci automatických vah pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení na nápravě

B.1 Instalace a provoz

Požadavky na instalaci jsou předmětem změn v poznání budoucího technického vývoje.

B.2 Vážicí úsek

Vážicí úsek (T.2.2) musí zahrnovat nosič zatížení s přibližovacím úsekem na obou koncích.

B.3 Konstrukce přibližovacího úseku

Přibližovací úseky (T.2.2.1) ještě před a za nosičem zatížení musí sestávat ze stabilní zatížení nesoucí konstrukce zhotovené z betonu nebo stejně trvanlivého materiálu opírající se o vhodné základy k poskytnutí přímého, hladkého, přibližně rovné úrovně povrchu k podepření všech pneumatik vozidla současně když se vozidlo blíží a přejíždí přes nosič zatížení.

POZNÁMKA: Příloha C uvádí příklad specifikace přibližovacího úseku, který smí být použit ke konstrukci přibližovacích úseků, které by měly dbát podmínek v této příloze. Tento příklad by měl být uvažován, když se specifikují přibližovací úseky.

B.4 Přibližovací úsek geometry

Každý z těchto přibližovacích úseků musí mít minimální délku 16 m. Avšak členský stát, který Doporučení začal používat, smí před zahájením jakékoliv zkoušky specifikovat odlišnou délku přibližovacího úseku (kratší nebo delší), která je považována za odpovídající k úplnému podepření současně všech kol nejdelšího typu vozidla, které bude váženo vahami, které mají být zkoušeny (viz 3.5.7), když se blíží a přejíždí přes nosič zatížení. Přiměřeně hladký a rovný povrch vozovky musí být poskytnut ještě před příjezdovým přibližovacím úsekem v dostatečné délce a šířce pro zkoušku vozidla k dosažení ustálené zkušební rychlosti před přijetím na přibližovací úsek.

Přibližovací úseky musí mít pro účely odvodnění povolen příčný sklon nepřekračující 1 %. K minimalizaci přenosu zatížení mezi nápravami vozidla nesmí mít přibližovací úseky žádný podélný sklon. Nosič zatížení musí být namontován ve stejné rovině jako přibližovací úseky.

Jestliže není použit žádný postranní vodící systém (3.5.8), přibližovací úseky musí mít dostatečnou šířku po jejich délce rozšířené příčně o minimálně 300 mm vně každého bočního okraje nosiče zatížení a šířka nosiče zatížení musí být jasně vyznačena po celé délce přibližovacího úseku.

Přibližovací úsek (a nosič zatížení) musí mít dostatečnou šířku k úplné podpoře nejširšího vozidla, které má být váženo vahami.

Příloha C (Informativní)

Všeobecná pravidla pro instalaci a provoz automatických vah pro vážení silničních vozidel za jízdy a měření zatížení na nápravě

C.1 Vlastnosti přibližovacího úseku

K dosažení potřebné úrovně přesnosti (s výjimkou WIM přístrojů pro vážení v celku) by měly minimální požadavky na hladkost přibližovacího úseku zahrnovat následující:

- a) povrch přibližovacího úseku v délce 8 m ještě před a za nosičem zatížení by mělo být v mezích tolerance ± 3 mm od úrovně nebo roviny příčného sklonu, který zahrnuje nosič zatížení;
a
- b) povrch přibližovacího úseku za 8 m délky přibližovacího úseku za nosičem zatížení by měl být v mezích tolerance ± 6 mm od úrovně nebo roviny příčného sklonu, který zahrnuje nosič zatížení.

C.2 Kontroly shody přibližovacího úseku

Shoda geometrie a vlastností přibližovacího úseku specifikované výše a v příloze B by mělo být stanovena vhodnou kvalifikovanou osobou ve specifikovaném čase (např. jestliže je použit beton, 30 dnů po dokončení stavby přibližovacího úseku k zahrnutí nepříznivých vlivů smršťování betonu během vytvrzování) a před prvním použitím na místě.

Úroveň podkladu by měla být zjišťována ve vhodných bodech v mezích přibližovacího úseky minimální plochy (tzv. "16 m plocha") a jejich pozice vyznačena na výkresu ve formátu zkušebního protokolu. Jeho pozice by měla být stanovena úhlem sklonu použitím přesné libely a měřicí tyče, a výběrem bodu, který minimalizuje rozsah jakékoliv nápravné práce s ohledem na požadavky specifikované výše.

Mřížka 400 mm × 400 mm (jmenovitá) kontrolních bodů úrovně měla by být trvanlivě vyznačena na přibližovacích úsecích 8 m po obou stranách nosiče zatížení. Mřížka 1 m × 1 m (jmenovitá) kontrolních bodů úrovně by měla být vyznačena na zbytku přibližovacích úseků. Rozvržení čar pro kontrolní body by mělo být zobrazeno na výkrese ve formátu zkušebního protokolu. Vyvýšení by mělo být měřeno ve všech těchto bodech použitím přesné libely a měřicí tyče

Jestliže je použit beton, měla by být podniknuta jednoduchá kontrola stálosti k monitorování jakýchkoliv změn v úhlu sklonu přibližovacího úsek pod zatížením na nápravě. Zatížené dvounápravové vozidlo se zatížením na zadní nápravě blízko horní mezi váživosti WIM přístroje jak je proveditelné, by mělo přejet malou rychlostí podél přibližně středu betonových přibližovacích úseků. Úhly sklonu by měly být zjištěny v rozích každého položení desky na přibližovací úsek v každém příčném bodě spojení ke zjištění, zda vozidlo při přejíždění spoje nezpůsobuje zvýšení mimo tolerance specifikované v C.1.

C.3 Běžné kontroly stálosti

Kontroly shody úrovně povrchu by měly být opakovány použitím stejných kontrolních bodů úrovně v časových intervalech specifikovaných národním legislativou.

POZNÁMKA: Je mnoho faktorů (např. úroveň používání, konstrukce přibližovacích úseků, atd.), které by měly být vzaty do úvahy, pokud se specifikuje časový interval mezi kontrolami shody.

C.4 Rozlitý materiál a led

Je třeba věnovat pozornost při konstrukci a provozu, aby pokud možno, nedocházelo k výskytu rozlitého materiálu a ledu na váhací zóně nebo je nutno tyto pravidelně odstraňovat.

C.5 Nadzemní struktury

Nosič zatížení by neměl být instalovaný pod plnicími nebo dopravníkovými mechanismy, ze kterých může padat sypký materiál.

C.6 Vážení táry

Čas mezi vážením táry a brutto hmotností by měl být minimální.

C.7 Upozornění o omezené rychlosti

Musí existovat prostředky zajišťující, že všichni řidiči vozidel, která přejíždějí přes nosič zatížení jsou informováni o maximální a minimální rychlosti, kterou mohou přejíždět.

Literatura

Níže jsou uvedeny odkazy na publikace Mezinárodní Elektrotechnické Komise (IEC), Mezinárodní organizace pro Standardizaci (ISO) a OIML, na které jsou odkazy v tomto Doporučení.

Odkaz	Normy a referenční dokumenty	Opis
[1]	Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii (VIM) (1993)	Slovník zpracovaný společnou pracovní skupinou expertů jmenovaných BIPM, IEC, EFCC, ISO, IUPAC, IUPAP a OIML.
[2]	Mezinárodní slovník termínů v legální metrologii, BIML, Paříž (2000)	Slovník obsahuje pouze termíny používané v legální metrologii. Tyto termíny se týkají pouze činností v oblasti legální metrologie, příslušných dokumentů a jiných otázek souvisejících s touto činností. Slovník obsahuje i některé termíny obecného charakteru zpracované VIM.
[3]	OIML B3 (2003) Certifikační systém OIML pro měřidla (původně OIML P1)	Obsahuje pravidla pro vydávání, registraci a používání OIML certifikátů shody.
[4]	OIML D 11 (2004) Všeobecné požadavky na elektronické zařízení	Obsahuje všeobecné požadavky na elektronické zařízení.
[5]	OIML R 111 (2004) Závaží tříd E ₁ , E ₂ , F ₁ , F ₂ , M ₁ , M ₁₋₂ , M ₂ , M ₂₋₃ a M ₃	Obsahuje hlavní fyzikální charakteristiky a metrologické požadavky na závaží používané na ověřování vah a závaží nižší třídy.
[6]	OIML R 28 (2004) Konvenční hodnota výsledku vážení ve vzduchu	Uvádí definici „konvenční hmotnosti“ (konvenční hodnota výsledku vážení ve vzduchu) tak jak je použita pro charakterizaci závaží a jejich vztahu k fyzikální hodnotě hmotnosti a hustoty a posouzení jejich nejistot.
[7]	OIML R 60 (2000) Metrologický předpis pro snímače zatížení	Uvádí hlavní statické vlastnosti a postupy při statickém vyhodnocování postupů pro snímače zátěže používaných pro vyhodnocování hmotnosti.
[8]	OIML R 76-1 Váhy s neautomatickou činností. Vydání 2006	Uvádí hlavní fyzikální charakteristiky a metrologické požadavky na ověřování neautomatické činnosti.
[9]	OIML D 19 (1988) Zkoušky typu a schválení typu	Poskytuje návody, postupy a uvádí faktory ovlivňující zkoušky typu a schválení typu.
[10]	OIML D 20 (1988) Prvotní a následné ověřování měřidel a postupy	Obsahuje návody, postupy a faktory při výběru alternativních přístupů k ověřování a postupy, které musí být dodrženy.

[11]	IEC 60068-2-1 (1990-05) se změnami 1 (1993-02) a 2 (1994-06) Environmentální zkoušky, Část 2: Zkoušky, Zkouška A: Chlad	Týká se zkouška chladu na zkušebních zařízeních odvádějících i neodvádějících teplo.
[12]	IEC 60068-2-2 (1974-01) se změnami 1 (1993-02) a 2 (1994-05) Environmentální zkoušky, Část 2: Zkoušky, Zkouška B: Suché teplo	Obsahuje zkoušku Ba: suché teplo pro vzorky neodvádějící teplo s náhlou změnou teploty; zkoušku Bb na suché teplo pro vzorku, která neodvádí teplo a s postupnou změnou teploty; zkouška Bc suché teplo pro odběr vzorku tepla s náhlou změnou teploty; zkouška Bd suché teplo pro odběr tepla s postupnou změnou teploty. Opětovné vydání z r. 1987 obsahuje IEC č. 62-2-2A.
[13]	IEC 60068-3-1(1974-01) + Doplněk A (1978-01): Environmentální zkoušky, Část 3: Základní informace, Část 1: Zkoušky na chlad a suché teplo	Základní informace o zkoušce: A: Chlad (IEC 68-2-1) a B: Suché teplo (IEC 68-2-2). Obsahuje doplňky k ovlivnění velikosti prostorů pro povrchovou teplotu vzorku bez přívodu vzduchu z cirkulace vzduchu, proudění vzduchu pro podmínky v místnosti a povrchovou teplotu zkoušených vzorků, ovlivnění rozměrů vodičů konektorů a materiálu k povrchové teplotě komponentů; měření teploty, rychlosti proudění vzduchu, indexu emisí. Doplněk A – obsahuje další informace pro případ, kdy během zkoušky nedosáhne dosažení tepelné stability.
[14]	IEC 60068-2-78 (2001-08) Environmentální zkoušky – Část 2-78: Zkoušky Cab: Vlhké teplo, stabilní stav (IEC 60068-2-78 nahrazuje tyto zrušené normy: IEC 60068-2-3, zkoušky Ca a IEC 60068-2-56, zkouška Cb)	Zkušební metoda pro stanovení vhodnosti elektrotechnických produktů, komponent nebo zařízení pro jejich přepravu, skladování a použití v podmínkách vysoké vlhkosti. Zkouška je určena hlavně k umožnění sledování vlivu vysoké vlhkosti a konstantní teploty bez kondenzace na zkoušené vzorky během určité doby. Tato zkouška umožňuje použití více stupňů tvrdosti při působení vysoké teploty, vysoké vlhkosti a během stanovené doby trvání zkoušky. Zkouška se může použít i na zařízení, která uvolňuje nebo uvolňuje teplo, na malé zařízení nebo součásti, jakož i na velkých zařízeních složitým spojením na externí zkušební zařízení a na zařízení, která vyžadují takovou náběhovou dobu, která zabraňuje přehřátí a umožní udržet specifikované podmínky v čase instalace.
[15]	IEC 60068-3-4 (2001-08) Environmentální zkoušky – Část 3-4: Podpůrná dokumentace a manuál – Zkoušky na vlhké teplo	Poskytuje potřebné informace pro přípravu příslušných specifikací, jako jsou normy pro jednotlivé komponenty nebo zařízení tak, aby bylo možné zvolit vhodné zkoušky a jejich náročnost na konkrétní výrobky a v některých případech specifikuje způsob použití. Cílem zkoušky na vlhké teplo je zjistit schopnost výrobků odolat působení prostředí s vysokou relativní vlhkostí bez ohledu na to, zda došlo k výskytu kondenzace nebo bez ní, a to s ohledem na výkyvy elektrických a mechanických vlastností. Zkoušky na vlhké teplo mohou být použity ke kontrole odolnosti testované vzorky proti korozi působení.
[16]	IEC 61000-2-1 (1990-05) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 2: Prostředí, Oddíl 1	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 2: Prostředí, Oddíl 1: Popis prostředí – elektromagnetické prostředí pro nízké frekvenční spouštěcí rušení a signalizace ve veřejných systémech zásobování energií.
[17]	IEC 61000-4-1 (2000-04) Základní publikace k elektromagnetické kompatibilitě (EMC) Část 4: Zkušební a měřicí techniky, Oddíl 1: Přehled řady publikací IEC 61000-4	Pomůcka pro uživatele a výrobce elektrických a elektronických zařízení při aplikaci standardů EMC v rámci publikace IEC 61000-4 zaměřené na zkušební a měřicí techniku. Poskytuje obecná doporučení týkající se výběru vhodných zkoušek.

[18]	IEC 60654-2 (1979-01) se změnou 1 (1992-09) Provozní podmínky pro měření průmyslových procesů a řídicí zařízení – Část 2: Elektrická energie	Uvádí mezní hodnoty pro elektrickou energii z domácích a zahraničních systémů pro měření a kontrolu průmyslových procesů nebo částí těchto systémů.
[19]	IEC 61000-4-11 (2004-03) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 4-11: Zkoušky imunity vůči poklesům napětí, krátkým výpadkům, výkyvům napětí	Definuje zkušební metody pro zjištění odolnosti vůči známým vlivům a rozsahu doporučených zkušebních stupňů pro elektrické a elektronické zařízení připojené k nízkonapěťovému zdroji při zjišťování jejich odolnosti proti poklesu napětí, krátkému výpadku proudu a kolísání napětí. Tato norma platí pro elektrické a elektronické zařízení s předepsaným vstupním proudem nepřekračujícím 16 A na fázi pro zapojení do 50 Hz nebo 60 Hz sítě střídavého proudu. Neplatí pro elektrické nebo elektronické zařízení zapojené do sítě 400 Hz střídavého proudu. Zkoušky pro tyto sítě se budou zabývat další normou IEC. Účelem této normy je vytvořit společný referenční materiál pro posuzování odolnosti elektrických a elektronických zařízení vystavených poklesu napětí, krátkodobému přerušení proudů a kolísání napětí. Tento materiál má statut základní publikace o elektromagnetické kompatibilitě v souladu s příručkou IEC Guide 107.
[20]	IEC 61000-4-4 (2004-07) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 4-4: Zkušební a měřicí techniky – Zkoušky vůči rychlým změnám polarity a vysokofrekvenčním impulzům	Vypracování všeobecného a reprodukovatelného referenčního materiálu pro vyhodnocování odolnosti elektrických a elektronických zařízení vystavených vlivu rychlých změn polarity a vysokofrekvenčního impulsu na zdrojových, signalizačních, řídicích a zemních přítocích. IEC 61000-4 popisuje metodu pro posuzování odolnosti zařízení nebo systému definovaného jevu. Norma definuje: • tvar vlny zkušebního napětí, • rozsah zkušebních úrovní, • zkušební zařízení, • ověřovací postupy zkušebního zařízení, • stanovení zkoušky, • zkušební postup. Norma obsahuje specifikace pro laboratorní zkoušky a pro zkoušky po uvedení zařízení do provozu.
[21]	IEC 61000-4-5 (2001-04) konsolidované vydání 1.1 (včetně Změny 1 a Korekce 1) Elektromagnetická kompatibilita – Část 4-5: Zkušební a měřicí postupy – Zkouška na odolnosti vůči elektrickým rázovým impulzům	Požadavky na odolnost zařízení, zkušební metody a rozsah doporučených úrovní zkoušení odolnosti zařízení vůči jednosměrnému impulsu způsobenému případem přechodových jevů. V materiálu jsou definovány více zkušebních úrovní podle různých environmentálních a montážních podmínek. Je obecným referenčním materiálem pro posouzení funkčnosti zařízení vystavených silnému rušení a síťovým a spojovacím vedením.
[22]	IEC 61000-4-2 (1995-01) se Změnou 1 (1998-01) a Změnou 2 (2000-11), konsolidované vydání: IEC 61000-4-2 (2001-04), vydání 1.2 Základní EMC publikace Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4: Techniky zkoušení a měření Oddíl 2: Zkouška odolnosti vůči elektrostatickému výboji. Základní EMC publikace.	

[23]	IEC 61000-4-3 Konsolidované vydání 2.1 (včetně změny 1) (2002-09) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4 Techniky zkoušení a měření Oddíl 3: Zkouška odolnosti vůči vyzařovaným vysokofrekvenčním a elektromagnetickým polím	
[24]	IEC 61000-4-6 am2 (2003-05) Elektromagnetická kompatibilita (EMC), Část 4-6 Techniky zkoušení a měření – Oddíl 6: Zkouška odolnosti vůči rušení vysokofrekvenčními poli	Týká požadavků na odolnost elektrických a elektronických zařízení proti elektromagnetickému rušení způsobenému účelovými vysokofrekvenčními (RF) vysílači ve frekvenčním rozsahu od 9 kHz do 80 MHz. Vyloučené jsou zařízení, které nemají alespoň jeden vodivý kabel (síťový zdroj signalizačního vedení nebo zemnění), které mohou přenášet zařízení s rušivými poli. Tato norma nespecifikuje zkoušky, které se mají použít na určité aparáty nebo systémy. Jej hlavním cílem je poskytovat obecné základní odkazy na všechny výbory IEC pro jednotlivé produkty. Tyto výbory (nebo uživatelé a výrobci zařízení) jsou odpovědní za vhodný výběr zkoušek a stupeň jeho náročnosti pro dané zařízení.
[25]	ISO 16750-2 (2003) Silniční vozidla – environmentální podmínky a zkoušky elektrických a elektronických zařízení – Část 2: Elektrické zatížení.	
[26]	ISO 76337-2 (2004) Silniční vozidla – Elektrické rušení způsobené vedením a vazbami – Část 2: Elektrické přechodové vedení jen na přívodných – zdrojových kabelech.	
[27]	ISO 7637-3 (1995) s opravou 1 (1995) Silniční vozidla – Elektrické rušení způsobené vedením a vazbami – Část 3: Osobní automobily a lehká nákladní vozidla s nominálním 12 V zdrojovým napětím a nákladní vozidla s 24 V zdrojovým napětím – přenos elektrických přechodových jevů kapacitní a indukční vazbou přes vedení (mimo napájecího).	