

MEĐUNARODNA
PREPORUKA

OIML R 111-2
Izdanje 2004.

**Utezi razreda E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} ,
 M_2 , M_{2-3} i M_3**

2. dio: Formati ispitnog izvještaja



ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA
ZA ZAKONSKO MJERITELJSTVO

Naslov izvornika:

INTERNATIONAL RECOMMENDATION OIML R 111-2

Weights of classes E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} and M_3
Part 2: Test Report Format

Poids des classes E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} et M_3
Partie 2: Format du rapport d'essai

NAKLADNIK: *Državni zavod za mjeriteljstvo* • PREVEO: *Mirko Vuković* • LEKTORIRAO: *Luka Vukojević* •
PRIPREMA SLOGA: *LASERplus d.o.o., Zagreb, Mirela Mikić Muha* • Zagreb, studenoga 2007.

Prijevod međunarodne preporuke OIML R 111-2 nije namijenjen za raspačavanje nego kao radni materijal isključivo za potrebe DZM-a.

Sadržaj

Predgovor	2
Objašnjenja	3
Opći podatci o tipu	4
Sažet prikaz razvrstavanja	5
Popis za provjeru – Opći zahtjevi za sve razrede utega	6
Popis za provjeru – Utezi razreda E_1 i E_2	8
Popis za provjeru – Utezi razreda F_1 i F_2	10
Popis za provjeru – Utezi razreda M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} i M_3	12
Površinski uvjeti	15
Magnetizacija	16
Susceptibilnost	17
Određivanje gustoće – Metoda A	18
Provjera gustoće – Metoda B	20
Granične vrijednosti gustoće	21
Određivanje gustoće – Metoda C	22
Određivanje gustoće – Metoda D	23
Određivanje gustoće – Metoda E	24
Određivanje gustoće – Metoda F	25
Usporedba ispitnog utega uporabom jednoga referentnog utega i ciklusa ABBA	26
Usporedba ispitnog utega uporabom jednoga referentnog utega i ciklusa ABA	27
Usporedba ispitnog utega uporabom jednoga referentnog utega i ciklusa $AB_{1..n}B_nA$	28
Standardna nesigurnost procesa vaganja, u_w	30
Nesigurnost referentnog utega, $u(m_{cr})$	32
Standardna nesigurnost ispravaka zbog uzgona zraka, u_b	33
Standardna nesigurnost vage, u_{ba}	35
Povećana nesigurnost, $U(m_{ct})$	36

PREDGOVOR

Međunarodna organizacija za zakonsko mjeriteljstvo (OIML) svjetska je međuvladina organizacija čiji je osnovni cilj usklađivanje propisa i mjeriteljskih provjera koje primjenjuju nacionalne mjeriteljske službe ili srodne organizacije njezinih zemalja članica.

Dvije su osnovne kategorije publikacija OIML-a.

1) **međunarodne preporuke (OIML R)**, koje su model propisa kojima se utvrđuju mjeriteljske značajke koje se zahtijevaju za određena mjerila te koje utvrđuju metode i opremu za provjeru njihove sukladnosti; zemlje članice moraju koliko je to moguće primjenjivati preporuke OIML-a;

2) **međunarodni dokumenti (OIML D)**, koji su po naravi obavijesni dokumenti čija je svrha poboljšati rad mjeriteljskih služba.

Nacrte preporuka i dokumenata OIML-a pripremaju tehnički odbori ili pododbori koje osnivaju zemlje članice. Određene međunarodne i regionalne ustanove također sudjeluju na savjetodavnoj osnovi.

Sporazumi o suradnji uspostavljaju se između OIML-a i određenih ustanova, kao na primjer ISO-a i IEC-a, s ciljem izbjegavanja proturječnih zahtjeva; posljedica toga je da proizvođači i korisnici mjerila, ispitni laboratoriji itd. mogu primjenjivati istodobno publikacije OIML-a i publikacije drugih institucija.

Međunarodne preporuke i međunarodni dokumenti objavljuju se na francuskome (F) i engleskome (E) jeziku i podvrgavaju periodičnim preradbama.

Ovu publikaciju – OIML R 111-2, izdanje iz 2004. (E) – izradio je pododbor OIML-a TC 9/SC 3, *Utezi*.

Publikacije OIML-a mogu se izravno učitati s mrežne stranice OIML-a u obliku PDF datoteka. Dodatni podatci o publikacijama OIML-a mogu se dobiti u sjedištu organizacije.

Bureau International de Métrologie Légale
11, rue Turgot – 75009 Paris – France
Telefon: 33 (0)1 48 78 12 82
Faks: 33 (0)1 42 82 17 27
E-mail: biml@ioml.org
Internet: www.ioml.org

Objašnjenja

Ovaj je dodatak obvezatan u skladu s podtočkom 15.1 preporuke R 111-1.

Za svako ispitivanje mora se popuniti SAŽETAK VREDNOVANJA TIPA i odgovarajući POPIS ZA PROVJERU u skladu s ovim primjerom:

Provedeno ispitivanje	Prošao	Nije prošao
Kad je uteg prošao ispitivanje:	X	
Kad uteg nije prošao ispitivanje:		X
Kad ispitivanje nije primjenjivo:		

Prazna polja u zaglavlju izvještaja uvijek se popunjavaju u skladu sa sljedećim primjerom:

	Na početku	Na kraju	
Temperatura:	20.5	20.6	°C
Relativna vlažnost:			%
Rosište:			°C
Barometarski tlak:			hPa
Gustoća zraka:			kg m ⁻³
Vrijeme:	11:55	12:08	hh:mm

"Datum" u ispitnim izvještajima odnosi se na onaj datum na koji je bilo provedeno ispitivanje.

Stranica izvještaja...../.....

POPIS ZA PROVJERU – Opći zahtjevi za sve razrede utega

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Razredba garniture utega:

Za neku garnituru utega upotrebljavajte samo jedan popis za provjeru. Ne upotrebljavajte zasebne popise za provjeru za svaki uteg kad se razvrstava cijela garnitura. Dostatno je navesti razlike za pojedinačne utege u stupcu "Napomene".

R 111-1, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
4	Jedinice i nazivne vrijednosti utega			
4.1	Jedinice			
	Masa u milligramima (mg), gramima (g) i kilogramima (kg)			
	Gustoća u kilogramima po kubičnome metru ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)			
4.2	Nazivne vrijednosti			
	1×10^n kg ili 2×10^n kg ili 5×10^n kg			
4.3.1	Niz utega je:			
	$(1;1;2;5) \times 10^n$ kg			
	$(1;1;1;2;5) \times 10^n$ kg			
	$(1;2;2;5) \times 10^n$ kg			
	$(1;1;2;2;5) \times 10^n$ kg			
4.3.2	Garnitura utega sastoji se od n komada od kojih svaki ima nazivnu vrijednost x			
	$n = \dots\dots\dots$			
	$x = \dots\dots\dots$			
5	Najveće dopuštene pogreške pri ovjeravanju			
5.1.1	Tablica 1., MPE za utege			
5.2	Povećana nesigurnost $U (k = 2) \leq 1/3$ MPE iz tablice 1.			
5.3.1	Dogovorena masa ne smije se razlikovati od nazivne vrijednosti za vrijednost veću od MPE (povećana nesigurnost)			
6	Oblik			
6.1	Općenito			
6.1.1	Jednostavan geometrijski oblik			
	Nema oštih bridova i kutova			
	Nema izraženih udubina			
6.1.2	Utezi iz dane garniture utega istog su oblika			
6.2	Utezi ≤ 1 g			
6.2.1	Utezi < 1 g:			
	Ravne mnogokutne pločice ili žice			
	Oblik pokazuje nazivnu vrijednost			

Stranica izvještaja...../.....

6.2.2	Utezi od 1 g:			
	Ravne mnogokutne pločice ili žice			
	Ako nisu označeni, oblik pokazuje nazivnu vrijednost danu u tablici 2.			
6.2.3	U nizu između dviju skupina utega koji imaju isti oblik ne smije se umetati skupina utega različita oblika			
6.3	Utezi od 1 g do 50 kg:			
6.3.1	Uteg od 1 g: oblik utega višekratnika od 1 g ili oblik utega nižekratnika od 1 g			
6.3.2	Dimenzije u skladu s dodatkom A			
6.3.2.1	Mogu imati valjkasto ili blago stožasto tijelo čija je visina između $3/4$ i $5/4$ njegove srednje vrijednosti promjera			
6.3.2.2	Mogu imati glavu za dizanje čija je visina između $0,5 \times i$ i $1 \times$ srednja vrijednost promjera tijela			
6.3.3	Utezi od 5 kg do 50 kg:			
	Mogu imati oblik koji odgovara načinu rukovanja			
	Umjesto glave za dizanje mogu imati krute uređaje za rukovanje (npr. osovine, ručice, kuke ili izrezi)			
6.4	Utezi od 50 kg ili veći:			
6.4.1	Za oblik se mora predvidjeti sigurno skladištenje i rukovanje			
6.4.2	Mogu imati krute uređaje za rukovanje (npr. osovine, ručice, kuke ili izrezi)			
8	Gradivo			
8.1	Otporno na hrđanje			
	Kakvoća gradiva mora biti takva da promjena mase utega bude zanemariva u odnosu na MPE u normalnoj uporabi			
10	Gustoća			
10.1	Gustoća gradiva mora biti takva da odstupanje od 10 % od utvrđene gustoće zraka ($1,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) ne izaziva pogrešku koja prelazi $1/4$ MPE (vidi tablicu 5.)			
11	Stanja površine			
11.1	Kakvoća površine takva da svaka promjena mase utega bude zanemariva u odnosu na najveću dopuštenu pogrešku			
11.1.1	Površina utega (uključujući osnovicu i vrhove) mora biti glatka, a bridovi zaobljeni			
13	Oznake			
13.1	Općenito			
13.1.2	Oznake utega dvojnika ili trojnika u skladu sa zahtjevima			

Stranica izvještaja...../.....

POPIS ZA PROVJERU – Utezi razreda E₁ i E₂

R 111-1, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
7	Građa			
7.1.1	Utezi razreda E ₁ i E ₂ od 1 mg do 50 kg: Čvrsti od jednoga komada bez šupljine			
7.1.2.1	Utezi razreda E ₂ veći od 50 kg: Šupljina za ugađanje zadovoljava zahtjeve			
7.1.2.2	Utezi razreda E ₂ veći od 50 kg: Prazni obujam zadovoljava zahtjeve			
8	Gradivo			
8.2.1	Za utege od 1 g ili veće tvrdoća gradiva jednaka tvrdoći austenitnoga nehrđajućeg čelika ¹⁾ ili bolja			
9	Magnetizam			
9.1	Zadovoljava zahtjeve polarizacije iz tablice 3.			
9.2	Zadovoljava zahtjeve susceptibilnosti iz tablice 4.			
10	Gustoća			
10.2.2	Utezi se upotrebljavaju na visini > 330 m: Gustoća i pridružena nesigurnost dokumentirani			
11	Stanja površine			
11.1.2	Površina nije porozna Kad se vizualno provjerava površina ima gladak izgled			
12	Ugađanje			
12.1	Zadovoljeni zahtjevi koji se odnose na površinu nakon ugađanja			
13	Oznake			
13.1	Nazivna vrijednost – tablica 7.			
13.2	Utezi razreda E ₁ i E ₂ Razred označen na poklopcu kovčežića kao E ₁ ili E ₂ Utezi razreda E ₂ mogu nositi točku izvan središta na gornjoj plohi da bi se razlikovali od utega razreda E ₁ Oznake ili proces koji se upotrebljava za označivanje utega ne utječu na kakvoću i stabilnost površine utega			
13.6	Korisničke oznake u skladu s tablicom 7.			
14	Prikazivanje			
14.1.1	Na poklopcu kovčežića u kojemu se nalaze utezi označen njihov razred u obliku E ₁ ili E ₂			
14.1.2	Utezi koji pripadaju istoj garnituri imaju isti razred točnosti			
14.2.1	Zaštićeni od habanja ili oštećenja zbog udara ili vibracija Kovčežići izrađeni od drveta, plastike ili prikladnoga gradiva s posebnim udubinama			
14.2.2	Sredstva za rukovanje takva da ne grebu ili mijenjaju površinu utega			

¹⁾ Na temelju podataka dobivenih od proizvođača ili izmjerenih na uzorku za ispitivanje od iste slitine od koje su utezi izrađeni. Austenitni nehrđajući čelik normalno ima tvrdoću u području od 160 HV do 200 HV. Literatura: R. B. Ross, Priručnik za specifikaciju kovinskih gradiva (1972.)

Stranica izvještaja...../.....

R 111-1, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
15	Podnošenje na mjeriteljske preglede			
15.2.2.1	U potvrdi za utege razreda E ₁ navedeni su:			
	dogovorena masa (m_c)			
	povećana nesigurnost (U)			
	faktor pokrivanja (k)			
	gustoća ili obujam			
	izjava je li gustoća izmjerena ili procijenjena.			
15.2.2.2	U potvrdi za utege razreda E ₂ navedeni su:			
	dogovorena masa (m_c)			
	povećana nesigurnost (U)			
	faktor pokrivanja (k)			
	ili podatci koji se zahtijevaju u potvrdi o umjeravanju za utege razreda E ₁ .			
16	Označivanje pregleda			
16.2.1	Oznake pregleda mogu se pričvrstiti na kovčežić			
16.2.2	Potvrdu o umjeravanju moraju dati mjeriteljske vlasti			

Stranica izvještaja...../.....

POPIS ZA PROVJERU – Utezi razreda F₁ i F₂

R 111, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
7	Građa			
7.2	Utezi od jednog ili više komada izrađeni od istoga gradiva			
7.2.1	Utezi razreda F ₁ i F ₂ od 1 g do 50 kg			
7.2.1.1	Šupljina za ugađanje u skladu sa zahtjevima			
7.2.1.2	Prazni prostor u skladu sa zahtjevom			
7.2.2	Utezi razreda F ₁ i F ₂ veći od 50 kg			
	Kutija dostatno čvrsta i zrakotijesna			
	Omjer mase i obujma zadovoljava zahtjeve gustoće iz tablice 5.			
7.2.2.1	Šupljina za ugađanje u skladu sa zahtjevom			
7.2.2.2	Prazni prostor u skladu sa zahtjevom			
8	Gradivo			
8.3	Površina utega ≥ 1 g može imati kovinski premaz			
8.3.1	Tvrdoća utega ≥ 1 g jednaka je barem onoj vučene mjedi ¹⁾			
	Lomljivost utega ≥ 1 g jednaka je barem onoj vučene mjedi ²⁾			
8.3.2	Tvrdoća i lomljivost cijeloga tijela ili vanjskih površina utega ≥ 50 kg barem jednaka tvrdoći i lomljivosti nehrđajućeg čelika			
9	Magnetizam			
9.1	Zadovoljava zahtjeve polarizacije iz tablice 3.			
9.2	Zadovoljava zahtjeve susceptibilnosti iz tablice 4.			
10	Gustoća			
10.2.2	Za utege razreda F ₁ koji se upotrebljavaju na visini > 800 m gustoća i pridružena mjerna nesigurnost dokumentirani			
11	Stanja površine			
11.1.2	Površina utega nije porozna			
	Kad se vizualno provjerava, površina ima gladak izgled			
12	Ugađanje			
12.2	Metoda ugađanja koja ne mijenja površinu			
	Utezi sa šupljinama za ugađanje ugođeni istim gradivom od kojeg su izrađeni ili nehrđajućim čelikom, mjedi, kositrom, molibdenom ili volframom			
13	Oznake			
13.3	Utezi razreda F ≥ 1 g: Oznaka nazivne vrijednosti, laštenjem ili graviranjem u skladu 13.1 (iza njih ne stoji naziv ili znak jedinice)			

¹⁾ Temelji se na podacima dobivenim od proizvođača ili ispitivanjem uzorka iste slitine od kojeg je izrađen uteg

²⁾ Normalno se ne ispituje. Na temelju proizvođačevih podataka. Lomljivost mjernih uzoraka je u području od 28 do 100 (utjecaj [J])

Stranica izvještaja...../.....

R 111, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
13.3.1	Utezi razreda F ₁ : ne nose nikakvu oznaku razreda			
13.3.2	Utezi razreda F ₂ ≥ 1 g: nose svoje oznake razreda u obliku "F" zajedno s oznakom nazivne vrijednosti			
13.6	Korisničke oznake u skladu s tablicom 7.			
14	Prikazivanje			
14.1.1	Na poklopcu kovčežića u kojemu se nalaze utezi označen je njihov razred u obliku F ₁ ili F ₂			
14.1.2	Utezi koji pripadaju istoj garnituri imaju isti razred točnosti			
14.2.1	Zaštita od habanja ili oštećenja zbog udara ili vibracija			
	Kovčežići izrađeni od drveta, plastike ili prikladnoga gradiva s posebnim udubinama			
14.2.2	Sredstva za rukovanje takva da ne grebu ili mijenjaju površinu utega			
16	Označivanje pregleda			
16.3.1	Utezi razreda F ₁ : Ako se utezi podvrgavaju mjeriteljskim pregledima, oznake moraju biti na kovčežiću			
16.3.2	Utezi razreda F ₂ : Ako se valjkasti utezi F ₂ podvrgavaju mjeriteljskim pregledima, na zatvaranje šupljine za ugađanje moraju se pričvrstiti prikladne oznake pregleda. Za utege bez šupljine za ugađanje oznake pregleda moraju se pričvrstiti na njihovu osnovicu			

Stranica izvještaja...../.....

POPIS ZA PROVJERU – Utezi razreda M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} i M_3

R 111, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
6	Oblik			
6.3.4	Utezi od 5 kg do 50 kg mogu imati oblik kvadra sa zaobljenim bridovima i čvrstu ručicu, kako je prikazano na slikama A.2 i A.3			
6.4.3	Utezi razreda $M > 50$ kg opskrbljeni valjcima ili žljebovima ograničene površine ako je predviđeno da se vuku po podu ili na tračnicama			
7	Građa			
7.3.1	Utezi razreda M_1 , M_2 i M_3 od 1 g do 50 kg			
7.3.1.1	Od 1 g do 10 g: puni bez šupljina za ugađanje			
	Od 20 g do 50 g: imaju opcionalno šupljine za ugađanje			
	Od 100 g do 50 kg: moraju imati šupljine za ugađanje (osim za utege razreda M_1 i M_2 od 20 g do 200 g izrađene od nehrđajućeg čelika za koji je izborna)			
	Konstrukcija šupljine smanjuje nakupljanje krhotina			
	Obujam šupljine $\leq 1/4$ ukupnog obujma utega			
7.3.1.2	Nakon početnog ugađanja približno $1/2$ ukupnog obujma šupljine za ugađanje prazno			
7.3.2	Valjkasti utezi od 100 g do 50 kg:			
	Imaju šupljinu za ugađanje koja zadovoljava zahtjeve Šupljina može biti zatvorena i zabrtvljena na odgovarajući način			
7.3.3	Utezi od 5 kg do 50 kg u obliku kvadra moraju imati šupljinu za ugađanje ispravno smještenu			
7.3.3.1	Šupljina na ručici u obliku cijevi može se zatvoriti na odgovarajući način			
7.3.3.2	Šupljina za ugađanje na bočnoj strani može se zatvoriti na odgovarajući način			
7.3.4	Utezi razreda M_1 , M_2 i $M_3 > 50$ kg i svi utezi razreda M_{1-2} i M_{2-3}			
	Ne smiju biti nikakve šupljine koje mogu izazvati brzo taloženje prašine ili krhotina			
7.3.4.1	Imaju šupljinu za ugađanje koja zadovoljava zahtjeve			
7.3.4.2	Nakon prvog ugađanja barem $1/3$ ukupnog obujma šupljine za ugađanje ostalo prazno			
8	Gradivo			
8.4	Utezi razreda M_1 , M_2 i $M_3 \leq 50$ kg			
	Utezi ≥ 1 g mogu se obrađivati prikladnim kovinskim premazom radi poboljšanja otpornosti na koroziju i tvrdoće			
8.4.1	Utezi < 1 g izrađeni od gradiva koje je dostatno otporno na hrđanje i oksidaciju			
8.4.2	Valjkasti utezi razreda M_1 manji od 5 kg i utezi razreda M_2 i M_3 manji od 100 g moraju biti izrađeni od mjedi ili gradiva čija je tvrdoća i otpornost na hrđanje slična onoj mjedi ili bolja od nje. Drugi valjkasti utezi razreda M_1 , M_2 i M_3 od 50 kg ili manji moraju biti izrađeni od sivoga kovanog željeza ili drugoga gradiva čija je lomljivost i otpornost na koroziju slična onoj sivoga kovanog željeza ili bolja od nje			

Stranica izvještaja...../.....

R 111, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
8.4.3	Utezi u obliku kvadra od 5 kg do 50 kg: Izrađeni od gradiva koje ima otpornost na koroziju i lomljivost koja je barem jednaka onoj sivoga kovanog željeza ili bolja od nje			
8.4.4	Ručice pravokutnih utega izrađene od bešavne čelične cijevi ili od lijevanog željeza čine cjelinu s utegom			
8.5	Utezi razreda M_1 , M_2 i $M_3 > 50$ kg Svi utezi M_{1-2} , i M_{2-3}			
8.5.1	Površina može imati premaz radi poboljšanja otpornosti na koroziju te da izdrži udare i vanjske vremenske uvjete			
8.5.2	Gradivo ima otpornost na koroziju barem jednaku onoj sivoga kovanog željeza			
8.5.3	Gradivo mora biti takve tvrdoće i čvrstoće da izdrži terete i udare koji se mogu pojaviti u normalnim uvjetima uporabe			
8.5.4	Ručice pravokutnih utega izrađene od bešavne čelične cijevi ili od lijevanog željeza čine cjelinu s utegom			
9	Magnetizam			
9.1	Zadovoljava zahtjeve koji se odnose na polarizaciju iz tablice 3.			
11	Stanja površine			
11.1.3	Valjkasti utezi razreda M_1 , M_2 i M_3 od 1 g do 50 kg: Površina glatka i kad se vizualno provjerava bez pora Lijevani utezi razreda M_1 , M_2 i M_3 od 100 g do 50 kg, M_{1-2} i $M_{2-3} > 50$ kg: Završna obradba slična završnoj obradbi sivoga lijevanog željeza pažljivo lijevanog u finome pijesku za lijevanje			
12	Ugađanje			
12.3.1	Utezi u obliku tankih pločica ili žice od 1 mg do 1 g: ugađaju se rezanjem, struganjem ili brušenjem			
12.3.2	Valjkasti utezi bez šupljina: Ugođeni struganjem			
12.3.3	Utezi sa šupljinama za ugađanje ugađaju se dodavanjem gustoga kovinskoga gradiva. Ako se ne može ukloniti više gradiva, ugađaju se brušenjem			
13	Oznake			
13.4.1	Pravokutni utezi od 5 kg do 5000 kg: Iza nazivnih vrijednosti utega stoji znak "kg" u šupljini ili ispupčenju na gornjoj površini tijela utega			
13.4.2	Valjkasti utezi od 1 g do 5000 kg: Iza nazivne vrijednosti utega stoji znak "g" ili "kg" u šupljini ili na ispupčenju na glavi utega Valjkasti utezi od 500 g do 5000 kg: Oznake se mogu reproducirati na valjkastoj površini tijela utega			
13.4.3	Utezi M_1 : Označeni s M_1 ili M u šupljini ili na ispupčenju, s oznakom nazivne vrijednosti Pravokutni utezi M_1 mogu nositi oznaku proizvođača u šupljini ili na ispupčenju na središnjemu dijelu utega			
13.4.4	Pravokutni utezi M_2 : Mogu nositi zajedno s oznakom nazivne vrijednosti znak M_2 u šupljini ili na ispupčenju			

Stranica izvještaja...../.....

R 111, tč.	Zahtjev	Prolazi	Ne prolazi	Napomene
13.4.5	Utezi razreda M_3 moraju nositi znak M_3 ili X u šupljini ili na ispupčenju zajedno s oznakom nazivne vrijednosti			
13.4.6	Utezi razreda M_2 i M_3 (osim žičanih utega) mogu nositi proizvođačku oznaku u šupljini ili na ispupčenju: <ul style="list-style-type: none"> • na gornjoj površini središnjega položaja pravokutnih utega • na gornjoj strani glave valjkastih utega ili • na gornjoj strani valjka za valjkaste utege razreda M_3 opremljene ručicom 			
13.4.7	Utezi razreda $M_3 \geq 50$ kg: Nazivna vrijednost u brojkama iza kojih se nalazi znak jedinice			
13.5	Utezi razreda M_{1-2} i M_{2-3} : <ul style="list-style-type: none"> • Moraju nositi znak "M_{1-2}" ili "M_{2-3}" u šupljini ili na ispupčenju zajedno s nazivnom vrijednošću iza koje se nalazi znak "kg" • Mogu nositi znak proizvođača u šupljini ili na ispupčenju na gornjoj površini slične veličine kao za utege razreda M_1, M_2 i M_3 			
13.6	Korisničke oznake u skladu s tablicom 7.			
14	Prikaz			
14.1.1	Utezi M_1 : Oznaka M_1 na poklopcu kovčežića u kojemu se nalaze utezi			
14.1.2	Utezi iz iste garniture moraju biti istog razreda točnosti			
14.3.1	Valjkasti utezi razreda $M_1 \leq 500$ g nalaze se u kućištu s posebnim udubinama			
14.3.2	Utezi M_1 u obliku tankih pločica i žica: Nalaze se u kovčežićima koja imaju pojedinačne udubine Oznaka razreda " M_1 " upisana na poklopcu kovčežića " M_1 "			
16	Nadzorne oznake			
16.4.1	Utezi razreda M_1 , M_2 i M_3 : Ako se podvrgavaju mjeriteljskim pregledima, na zatvaranje šupljine za ugađanje moraju se pričvrstiti prikladne oznake pregleda. Za utege bez šupljine za ugađanje oznake pregleda moraju se pričvrstiti na njihovu osnovicu			
16.4.2	Utezi razreda M_1 u obliku tanke pločice ili žice: Ako se podvrgavaju mjeriteljskim pregledima na kovčežić se moraju pričvrstiti odgovarajuće oznake pregleda			

Stranica izvještaja...../.....

**MAGNETIZACIJA
(9, B.6.1, B.6.2, B.6.4)**

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Vrijeme početka: Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 3. u preporuci R 111-1 za najveće vrijednosti polarizacije, $\mu_0 M / \mu T$

Uteg (nazivna vrijednost)	$\mu_0 M / \mu T$		Nesigurnost ($k = \dots$)	Upotrijebljena metoda ¹ S/H/F	Prolazi	Ne prolazi
	(gornja)	(donja)				
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			

¹ Upiši "S" za susceptometar, "H" za Hallovo osjetilo ili "F" za probu magnetometra zasićenja u skladu s upotrijebljenom metodom

Prošao Nije prošao razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

Stranica izvještaja...../.....

SUSCEPTIBILNOST (9, B.6.1, B.6.3, B.6.4, B.6.5, B.6.6)

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Vrijeme početka: Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 4. u preporuci R 111-1 za najveće vrijednosti susceptibilnosti

Uteg (nazivna vrijednost)	χ		Nesigurnost ($k = \dots\dots$)	Upotrijebljena metoda ¹ A/S/F/Sp	Prolazi	Ne prolazi
	χ (gornja)	χ (donja)				
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			
			±			

¹ Upiši "A" za metodu privlačenja, "S" za susceptometar, "F" za probu magnetometra zasićenja ili "Sp" za specifikaciju gradiva u skladu s upotrijebljenom metodom, kako je prikazano u tablici B.3(b) u preporuci R 111-1

Prošao Nije prošao razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

ODREĐIVANJE GUSTOĆE – Metoda A (10, B.7.1, B.7.2, B.7.4)

Zahtjev br.: Uvjeti okoliša
 Oznaka tipa: Temperatura zraka °C
 Datum: Temperatura kapljevine °C

Vrijeme početka: Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najveće i najmanje granice gustoće

Ispitna metoda A1 (dva različita referentna utega koji se važu u zraku) (R 111-1 B.7.4.2)

Izračun u skladu s jednadžbom (B.7.4-2) iz R 111-1.

$$\rho_t = \frac{\rho_l (C_a m_{ra} + \Delta m_{wa}) - \rho_a (C_{al} m_{rl} + \Delta m_{wl})}{C_a m_{ra} + \Delta m_{wa} - C_{al} m_{rl} - \Delta m_{wl}}$$

pri čemu je: $C_a = 1 - \frac{\rho_a}{\rho_{ra}}$, $C_{al} = 1 - \frac{\rho_{al}}{\rho_{rl}}$, $\Delta m_{wa} = (I_{ta} - I_{ra})C_s$, $\Delta m_{wl} = (I_{tl} - I_{rl})C_s$ i $C_s = 1 - \frac{\rho_{as}}{\rho_s}$

Izračun u skladu s jednadžbom (B.7.4-16) iz R 111-1.

U većini slučajeva faktori ispravka zbog uzgona C_a , C_{al} , C_s međusobno se znatno ne razlikuju te se može uzeti da su jednaki jedinici, čime se za jednadžbu (B.7.4-2) dobije sljedeći jednostavniji izraz:

$$\rho_t = \frac{\rho_l (m_{ra} + \Delta m_{wa}) - \rho_a (m_{rl} + \Delta m_{wl})}{m_{ra} + \Delta m_{wa} - m_{rl} - \Delta m_{wl}}$$

Ispitna metoda A2 (referentni utezi koji se važu u zraku i u kapljevine) (R 111-1 B.7.4.3)

Izračun u skladu s jednadžbama (B.7.4-22) ili (B.7.4-31) iz R 111-1.

Kad se upotrebljava isti referentni uteg za mjerenje u zraku i u kapljevine ($m_{ra} = m_{rl} = m_r$ i $\rho_{ra} = \rho_{rl} = \rho_r$), tada se upotrebljava jednadžba (B.7.4-22):

$$\rho_t = \frac{\rho_l (C_a m_r + \Delta m_{wa}) - \rho_a (C_l m_r + \Delta m_{wl})}{m_r \frac{\rho_l - \rho_a}{\rho_r} + \Delta m_{wa} - \Delta m_{wl}}$$

Kad se upotrebljavaju različiti referentni utezi za mjerenje u zraku i u kapljevine ($m_{ra} \neq m_{rl}$ i $\rho_{ra} \neq \rho_{rl}$), tada se upotrebljava jednadžba (B.7.4-31):

$$\rho_t = \frac{\rho_l (C_a m_{ra} + \Delta m_{wa}) - \rho_a (C_l m_{rl} + \Delta m_{wl})}{C_a m_{ra} + \Delta m_{wa} - C_l m_{rl} - \Delta m_{wl}}$$

Stranica izvještaja...../.....

PROVJERA GUSTOĆE – Metoda B (10, B.7.1, B.7.2, B.7.5)

Zahtjev br.:

Uvjeti okoliša

Oznaka tipa:

Temperatura zraka °C

Datum:

Temperatura kapljevine °CVrijeme početka: Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najveću i najmanju vrijednost gustoće.

Gustoća se izračunava u skladu s jednadžbom: (B.7.5-1) (obvezatno za utege razreda E₁).

$$\rho_t = \frac{\rho_l m_t}{m_t - I_{tl} \left(1 - \frac{\rho_a}{\rho_{ref}} \right)}$$

Uteg	Opažena				Izračunana ρ_t kg m ⁻³	Procijenjena nesigurnost	Prošao	Nije prošao
	I_{tl}	m_t	ρ_l kg m ⁻³	ρ_a kg m ⁻³				

Prošao Nije
prošao

razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

GRANIČNE VRIJEDNOSTI GUSTOĆE

Određivanje gustoće – Metoda B

Uteg	Razred E ₁		Razred E ₂		Razred F ₁	
	Najniže prihvatljivo $I_{tl(min)}$	Najviše prihvatljivo $I_{tl(max)}$	Najniže prihvatljivo $I_{tl(min)}$	Najviše prihvatljivo $I_{tl(max)}$	Najniže prihvatljivo $I_{tl(min)}$	Najviše prihvatljivo $I_{tl(max)}$
50 kg	43.738	43.801	43.638	43.910	43.277	44.274
20 kg	17.495	17.520	17.455	17.564	17.311	17.709
10 kg	8.7476	8.7602	8.7277	8.7819	8.6555	8.8547
5 kg	4.3738	4.3801	4.3638	4.3910	4.3277	4.4274
2 kg	1.7495	1.7520	1.7455	1.7564	1.7311	1.7709
1 kg	0.87476	0.87602	0.87277	0.87819	0.86555	0.88547
500 g	437.41	437.98	436.42	439.07	432.81	442.71
200 g	174.98	175.17	174.59	175.61	173.15	177.07
100 g	87.50	87.58	87.30	87.80	86.58	88.53
50 g	43.741	43.797	43.596	43.948	43.184	44.365
20 g	17.472	17.545	17.358	17.660	17.000	18.017
10 g	8.720	8.788	8.638	8.872	8.352	9.166
5 g	4.3506	4.4041	4.283	4.478	4.069	4.688
2 g	1.7280	1.7742	1.671	1.833	1.51	2.00
1 g	0.8568	0.8954	0.814	0.937	0.67	1.00

Osjenčane površine: Ne preporučuje se metoda B2

Stranica izvještaja...../.....

ODREĐIVANJE GUSTOĆE – Metoda C (10, B.7.1, B.7.2, B.7.6)

Zahtjev br.:

Uvjeti okoliša

Oznaka tipa:

Temperatura zraka

 °C

Datum:

Temperatura kapljevine

 °C

Vrijeme početka:

Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najviše i najniže granice za gustoću.

Izračun u skladu s jednadžbom (B.7.6-1) ili (B.7.6-2).

Upotrijebi tablice B.6 za određivanje ρ_t .

Uteg	Opažena				Izračunana ρ_t kg m ⁻³	Procijenjena nesigurnost	Prošao	Nije prošao
	m_t	I_{dl}	ρ_a kg m ⁻³	ρ_l kg m ⁻³				

Prošao

Nije
prošao

razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

ODREĐIVANJE GUSTOĆE – Metoda D (10, B.7.1, B.7.2, B.7.7)

Zahtjev br.: Uvjeti okoliša
 Oznaka tipa: Temperatura zraka °C
 Datum: Temperatura kapljevine °C

Vrijeme početka: Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najviše i najniže granice za gustoću.

Izračun u skladu s jednadžbom (B.7.7-1).

Uteg	Opažena					Izračunana ρ_t kg m ⁻³	Procijenjena nesigurnost	Prolazi	Ne prolazi
	m_t	ρ_l kg m ⁻³	I_{1+t}	I_1	ρ_a kg m ⁻³				

Prošao Nije prošao razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

ODREĐIVANJE GUSTOĆE – Metoda E (10, B.7.1, B.7.2, B.7.8)

Zahtjev br.: Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najviše i najniže granice za gustoću.
 Oznaka tipa: Izračun u skladu s formulama od (B.7.8-1) do (B.7.8-5).
 Datum: Vidi sliku B.8 za dimenzijske varijable za valjkaste utege.

Utege	Izmjerene vrijednosti									Izračunane				Izračunano ρ^a kg m ⁻³	Procijenjena nesigurnost	Prošao	Nije prošao		
	H	R ₁	R ₂	R ₃	D ₁	D ₂	D ₃	I ₁	I ₂	I ₃	m ₀	V _A	V _B					V _C	V _D

Prošao Nije prošao razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

Stranica izvještaja...../.....

ODREĐIVANJE GUSTOĆE – Metoda F (10, B.7.1, B.7.2, B.7.9)

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Vrijeme početka:

Vrijeme završetka:

Vidi tablicu 5. u preporuci R 111-1 za najviše i najniže granice za gustoću.

Upotrijebljena metoda:

F1 (R 111-1 B.7.9-2)

F2 (R 111-1 B.7.9-3)

Uteg	Slitina	ρ_t kg m ⁻³	Procijenjena nesigurnost	Prošao	Nije prošao

Prošao

Nije
prošao

razred točnosti koji je specificirao proizvođač

Napomene:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

USPOREDBA ISPITNOG UTEGA UPORABOM JEDNOGA REFERENTNOG UTEGA I CIKLUSA ABBA (C.4.1)

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Na početku	Na kraju
Temperatura zraka: °C	
Relativna vlažnost: %	
Gustoća zraka: kg m ⁻³	
Vrijeme: hh:mm	

Primjenjivo (da/ne):

Dogovorena masa referentnog utega (m_{cr}):

Trajanje: sekunda

Gustoća referentne mase (ρ_r): kg·m⁻³

	I_{r1}	I_{t1}	I_{t2}	I_{r2}	ΔI_i	ρ_{ai}	C_i	Δm_{ci}
jedinice								
i						kg m ⁻³		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
								$\min(\Delta m_{ci}) =$
								$\max(\Delta m_{ci}) =$
								$\overline{\Delta m_c} =$
								$m_{ct} =$

n =

Stranica izvještaja...../.....

**USPOREDBA ISPITNOG UTEGA UPORABOM JEDNOGA REFERENTNOG UTEGA I CIKLUSA ABA
(C.4.1)**

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Temperatura zraka:	Na početku	Na kraju
Relativna vlažnost:		
Gustoća zraka:		
Vrijeme:		

°C
%
kg m⁻³
hh:mm

Primjenjivo (da/ne):

Vrijednost referentne mase (m_{cr}):

Gustoća referentne mase (ρ_r): kg·m⁻³

jedinice <i>i</i>	I_{r1}	I_{t1}	I_{r2}	ΔI_i	ρ_{ai} kg m ⁻³	C_i	Δm_{ci}
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
						$\min(\Delta m_{ci}) =$	
						$\max(\Delta m_{ci}) =$	
						$\overline{\Delta m_c} =$	
						$m_{ct} =$	

n =

Stranica izvještaja...../.....

USPOREDBA ISPITNOG UTEGA UPORABOM JEDNOGA REFERENTNOG UTEGA I CIKLUSA AB₁...B_nA
(C.4.2)

Zahtjev br.:

Oznaka tipa:

Datum:

Primjenjivo (da/ne):

Vrijednost referentne mase (m_r):

Gustoća referentne mase (ρ_r): kg · m⁻³

Na početku	Na kraju
Temperatura zraka: °C	
Relativna vlažnost: %	
Gustoća zraka: kg m ⁻³	
Vrijeme: hh:mm	

	I_{r1}	$I_{t(1)}$	$I_{t(2)}$	$I_{t(3)}$	$I_{t(4)}$	$I_{t(5)}$	I_{t2}	ρ_{ai}	C_i
jedinice								kg m ⁻³	
i									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

$n =$

Napomena: $J \leq 5$

Stranica izvještaja...../.....

USPOREDBA ISPITNOG UTEGA UPORABOM JEDNOGA REFERENTNOG UTEGA I CIKLUSA AB₁...B_nA
(C.4.2), nastavak

	$\Delta I_{(1)}$	$\Delta I_{(2)}$	$\Delta I_{(3)}$	$\Delta I_{(4)}$	$\Delta I_{(5)}$	$\Delta m_{e(1)}$	$\Delta m_{e(2)}$	$\Delta m_{e(3)}$	$\Delta m_{e(4)}$	$\Delta m_{e(5)}$
jedinice										
i										
1										
2										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
						$\min(\Delta m_{e(i)}) =$				
						$\max(\Delta m_{e(i)}) =$				
						$\Delta m_{e(i)} =$				
						$m_{ct} =$				

Napomene:

.....

.....

.....

.....

.....

Stranica izvještaja...../.....

STANDARDNA NESIGURNOST PROCESA VAGANJA (u_w) TIP A (C.6.1)

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$s(\Delta m_{ci})$		mg
n		–

Jednadžba (C.6.1-1)

$u_w(\overline{\Delta m_c}) = \frac{s(\Delta m_{ci})}{\sqrt{n}} =$		
--	--	--

Za razrede F₂, M₁, M₂, i M₃ (C.6.1.1)

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$\max(\Delta m_{ci})$		mg
$\min(\Delta m_{ci})$		mg

Jednadžba (C.6.1-2):

$s(\Delta m_{ci}) = \frac{\max(\Delta m_{ci}) - \min(\Delta m_{ci})}{2 \times \sqrt{3}} =$		mg
--	--	----

Za razrede E₁, E₂, i F₁ (C.6.1.2)

Veličina	Vrijednost	Jedinica
n		–
Δm_{c1}		mg
Δm_{c2}		mg
Δm_{c3}		mg
Δm_{c4}		mg
Δm_{c5}		mg

Napomena:
Upotrijebi te prazne
retke za dodatne Δm_{ci}

Jednadžba (C.6.1-3):

$s^2(\Delta m_c) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta m_{ci} - \overline{\Delta m_c})^2$		mg ²
--	--	-----------------

Stranica izvještaja...../.....

STANDARDNA NESIGURNOST PROCESA VAGANJA (u_w) TIP A (C.6.1), nastavak

Za niz J mjerenja (C.6.1.4)

Napomena:
Upotrijebi te prazne
retke za dodatne s_j

Veličina	Vrijednost	Jedinica
J		–
s_1		mg
s_2		mg
s_3		mg
s_4		mg
s_5		mg

Jednadžba (C.6.1-4):

$s^2(\Delta m_c) = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J s_j^2 (\Delta m_{ci}) =$		mg^2
--	--	---------------

Stranica izvještaja...../.....

NESIGURNOST REFERENTNOG UTEGA ($u(m_{cr})$) TIP A B (C.6.2)

Standardna nesigurnost poznatog referentnog utega

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	U		–
	k		–
	$u_{inst}(m_{cr})$		mg
Jednadžba (C.6.2-1):	$u(m_{cr}) = \sqrt{\left(\frac{U}{k}\right)^2 + u_{inst}^2(m_{cr})} =$		mg

Standardna nesigurnost nepoznatoga referentnog utega, za utege F_1, F_2, M_1, M_2 i M_3 (C.6.2.1)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	δm		mg
	$u_{inst}(m_{cr})$		mg
Jednadžba (C.6.2-2):	$u(m_{cr}) = \sqrt{\frac{\delta m^2}{3} + u_{inst}^2(m_{cr})} =$		mg

Ako se upotrebljava kombinacija referentnih utega (C.6.2.2)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	$u(m_{cr1})$		
	$u(m_{cr2})$		
	$u(m_{cr3})$		
	$u(m_{cr4})$		
	$u(m_{cr5})$		
Jednadžba (C.6.2-3):	$u(m_{cr}) = \sum_i u(m_{cr i}) =$		

Napomena:
Upotrijebi te prazne
retke za dodatne $u(m_{cr i})$

Stranica izvještaja...../.....

**STANDARDNA NESIGURNOST ISPRAVAKA
ZBOG UZGONA ZRAKA (u_b) TIPA B
(C.6.3)**

$$u_b^2 = \left[m_{cr} \frac{(\rho_r - \rho_t)}{\rho_r \rho_t} u(\rho_a) \right]^2 + [m_{cr}(\rho_a - \rho_0)]^2 \frac{u^2(\rho_t)}{\rho_t^4} + m_{cr}^2 (\rho_a - \rho_0) [(\rho_a - \rho_0) - 2(\rho_{al} - \rho_0)] \frac{u^2(\rho_r)}{\rho_t^4} \quad (C.6.3-1)$$

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	m_{cr}		
	ρ_r		
	ρ_t		
	ρ_a		
	ρ_{al}		
	ρ_0		
	$u(\rho_a)$		
	$u(\rho_t)$		
	$u(\rho_r)$		
Prvi član (A):	$\left[m_{cr} \frac{(\rho_r - \rho_t)}{\rho_r \rho_t} u(\rho_a) \right]^2$		
Drugi član (B):	$[m_{cr} (\rho_a - \rho_0)]^2 \frac{u^2(\rho_t)}{\rho_t^4}$		
Treći član (C):	$m_{cr}^2 (\rho_a - \rho_0) [(\rho_a - \rho_0) - 2(\rho_{al} - \rho_0)] \frac{u^2(\rho_r)}{\rho_t^4}$		
Jednadžba (C.6.3-1):	$u_b^2 = A + B + C =$		

Stranica izvještaja...../.....

**STANDARDNA NESIGURNOST ISPRAVAKA
ZBOG UZGONA ZRAKA (u_b) TIPA B
(C.6.3), nastavak**

Nesigurnost je zbog uzgona zraka zanemariva (obično u slučaju razreda M_1 , M_2 i M_3) (C.6.3.2)

Gustoća zraka (C.6.3.4):

Gustoća se zraka ne mjeri, prosječna vrijednost za mjesto uporabe. Procijenjena je nesigurnost sljedeća:

$u(\rho_a) = \frac{0,12}{\sqrt{3}} = 0,069\ 282\ 032\ \text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (C.6.3-2)

Podatci na kojima se temelji dana donja vrijednost nesigurnosti $u(\rho_a) =$ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Varijancija gustoće zraka (C.6.3.6):

Pri relativnoj vlažnosti od $hr = 0,5$ (50 %), temperaturi od $20\ ^\circ\text{C}$ i tlaku od $101\ 325\ \text{Pa}$ primjenjuju se sljedeće približne vrijednosti:

$$u_F = [\text{nesigurnost upotrijebljene formule}] \text{ (za formulu CIPM-a: } u_F = 10^{-4} \rho_a)$$

$$\frac{\partial \rho_a}{\partial p} = 10^{-5} \text{ Pa}^{-1} \rho_a$$

$$\frac{\partial \rho_a}{\partial t} = -3,4 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1} \rho_a$$

$$\frac{\partial \rho_a}{\partial hr} = -10^{-2} \rho_a$$

gdje je hr = relativna vlažnost kao udio.

Upotrijebljene vrijednosti:

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	u_F		
	$\frac{\partial \rho_a}{\partial p}$		
	u_p		
	$\frac{\partial \rho_a}{\partial t}$		
	u_t		
	$\frac{\partial \rho_a}{\partial hr}$		
	u_{hr}		

Jednadžba:
(C.6.3-3)

$u^2(\rho_a) = u_F^2 + \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial p} u_p\right)^2 + \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial t} u_t\right)^2 + \left(\frac{\partial \rho_a}{\partial hr} u_{hr}\right)^2 =$		
---	--	--

Stranica izvještaja...../.....

STANDARDNA NESIGURNOST VAGE (u_{ba}) TIPA B (C.6.4)

Standardna nesigurnost zbog osjetljivosti vage (u_s) Tipa B (C.6.4.2)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	$\overline{\Delta m_c}$		
	$u(m_s)$		
	m_s		
	$u(\Delta I_c)$		
	ΔI_s		
Jednadžba (C.6.4-1):	$u_s^2 = \overline{(\Delta m_c)}^2 \left(\frac{u^2(m_s)}{m_s^2} + \frac{u^2(\Delta I_s)}{\Delta I_s^2} \right) =$		

Standardna nesigurnost zbog razlučivanja prikaza digitalne vage (u_d) Tipa B (C.6.4.3)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	d		
Jednadžba (C.6.4-2):	$u_d = \left(\frac{d / 2}{\sqrt{3}} \right) \times \sqrt{2} =$		

Standardna nesigurnost zbog ekscentričnosti opterećenja (u_E) Tipa B (C.6.4.4)

Vaga bez automatskog mehanizma za izmjenu (C.6.4.4.1)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	d_1		
	d_2		
	Najveća vrijednost iz ispitivanja		
	Najmanja vrijednost iz ispitivanja		
	D		
Jednadžba (C.6.4-3):	$u_E = \frac{\frac{d_1}{2} \times D}{2 \times \sqrt{3}} =$		

Vaga s automatskim mehanizmom za izmjenu (C.6.4.4.2)

	Veličina	Vrijednost	Jedinica
	Položaj 1, ΔI_1		
	Položaj 2, ΔI_2		
Jednadžba (C.6.4-4):	$u_E = \frac{ \Delta I_1 - \Delta I_2 }{2} =$		

Stranica izvještaja...../.....

STANDARDNA NESIGURNOST VAGE (u_{ba}) TIP B (C.6.4) (nastavak)

Standardna nesigurnost zbog magnetizma ispitnog utega (u_{ma}) Tipa B (C.6.4.5)

Uteg zadovoljava zahtjeve ove preporuke. Prema tomu pretpostavlja se da je nesigurnost zbog magnetizma u_{ma} jednaka ničtici

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$u_{ma} =$		

Sastavljena standardna nesigurnost vage, u_{ba} (C.6.4.6)

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$u_s =$		
$u_d =$		
$u_E =$		
$u_{ma} =$		

Jednadžba (C.6.4-5):

$u_{ba} = \sqrt{u_s^2 + u_d^2 + u_E^2 + u_{ma}^2}$		
--	--	--

POVEĆANA NESIGURNOST, $U(m_{ct})$ (C.6.5)

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$u_w(\Delta m_c)$		
$u(m_{ct})$		
u_b		
u_{ba}		

Jednadžba (C.6.5-1):

$u_c(m_{ct}) = \sqrt{u_w^2(\Delta m_c) + u^2(m_{ct}) + u_b^2 + u_{ba}^2} =$		
---	--	--

Veličina	Vrijednost	Jedinica
$u_c(m_{ct})$		
k (obično je $k = 2$)		

Jednadžba (C.6.5-2):

$U(m_{ct}) = k u_c(m_{ct})$		
-----------------------------	--	--

Napomena: Upotrijebi kopije stranica 26 do 36 za dodatno ispitivanje utega