

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94
URBROJ: 558-03/7-03-1
Zagreb, 10. veljače 2003.

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8 stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 93/96), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila tvrtke Labena d.o.o., Ljubljana, Slovenija, radi odobravanja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:
 - vrsta mjerila: vlagomjer za mjerenje vlažnosti zrnja žitarica i sjemenki uljarica
 - tvornička oznaka mjerila: Granomat-ver. 1,0
 - proizvođač mjerila: Pfeuffer GmbH
 - mjesto i država proizvodnje mjerila: Kitzingen, Njemačka
 - službena oznaka tipa mjerila: HR GV-2-1003
2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.
4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Obrazloženje

Labena d.o.o., Šmartinska 130, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, podnijela je ovom Zavodu 29. srpnja 2002. zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban uzorak mjerila.

Tipnim ispitivanju mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerilo zadovoljava mjeriteljske zahtjeve propisane propisane Pravilnikom o mjeriteljskim zahtjevima za vlagomjere kojima se mjeri vlažnost zrnja žitarica i sjemenki uljarica ("Narodne novine" br. 44/96.) i da je prikladno za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine broj 8/96) u iznosu od 20,00 kn i 50,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (7 str.)

RAVNATELJ

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

Dostaviti:

1. Labena d.o.o., Šmartinska 130, SI-1000 Ljubljana, Slovenija
2. OMP-područna jedinica Zagreb, Rijeka, Osijek, Split
3. Glasilo Zavoda
4. Pismohrana, ovdje

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 1/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

TEHNIČKI OPIS VLAGOMJERA TIP GRANOMAT

1. Namjena

Vlagomjer tip Granomat-verzija 1,0 je potpuno automatski uređaj, a namijenjen je za mjerenje vlažnosti zrnja žitarica i sjemenki uljarica. Prema OIML R-59 preporuci svrstava se u kategoriju A, razreda točnosti II.

2. Primijenjeni tehnički propisi i norme

- 2.1. Pravilnik o mjeriteljskim zahtjevima za vlagomjere kojima se mjeri vlažnost zrnja žitarica i sjemenki uljarica ("Narodne novine" br. 44/96).
- 2.2. Pravilnik o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" br. 93/96).
- 2.3. Naredba o vrstama mjerila za koje se provodi mjeriteljski nadzor ("Narodne novine" br. 93/94)
- 2.4. Certifikat o odobritvi tipa merila br. 5111-57/99-07 izdan 20.11.1999. od Urad za standardizaciju in meroslovje, Kotnikova 6, Ljubljana, Republika Slovenija
- 2.5. Tipno odobrenje Nr. 3.23-GFM 01/97, izdano 20.02.1998. od Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Njemačka
- 2.6. Izvješće br. SP-II/23-2 o rezultatima ispitivanja vlagomjera za žitarice i uljarice tip Granomat, izdano do Zavoda za poljoprivrednu tehnologiju, skladištenje i transport, Laboratorij za vlagomjere, Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 24. siječnja 2003.

3. Mjerno načelo

Osniva se na mjerenju dielektričnih svojstava, tj. mjerenju kapacitivnosti (dielektričke konstante) od cijelog uzorka zrnja kao i mjerenju mase i temperature prethodno pripremljenog uzorka zrnja žitarica ili sjemenki uljarica.

Impedanca je određena svojstvima uzorka, provodljivosti i dielektričnom konstantom. Mjerna čelija sastoji se od koaksijalnog kondenzatora i dvije cijevi, povezanih s izoliranim mostom, što je određeno slijedećom jednadžbom:

$C = (2\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot h) / \ln r_2 / r_1$, gdje su:

ϵ_0 konstanta električnog polja

ϵ_r relativna dielektrična konstanta

h visina kondenzatora (77,2 mm)

r_2 vanski promjer (56 mm)

r_1 unutarnji promjer (31 mm)

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 2/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
 Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

Relativna dielektrična konstanta ϵ_r uzorka ovisi o sadržaju vlage i utječe na promjenu izmjerene kapacitivnosti. Putem ugrađenog temperaturnog osjetila izmjeri se također temperatura uzorka. Masa uzorka izvaže se putem ugrađene vage.

U postupku kalibracije konstantne vrijednosti se određuju kod približno 23°C za različita mjerna područja vlage usporedbom s podacima referentne metode (sušenjem) te se pohranjuju u tablicu kao c-vrijednost / kg.

pretvorba: $C = 10$ (vrijednost / 1000) (pF/ kg)

Određivanje kapacitivnosti:

Napon i jakost električnog polja u mjernoj čeliji određuju se faznim pozicijama 0° i 90°, pa se kapacitivnost izračunava prema slijedećim jednadžbama:

$$X_s = (U_{90} \cdot I_0 - U_0 \cdot I_{90}) / (I_0^2 + I_{90}^2)$$

$$R_s = (U_0 \cdot I_0 + U_{90} \cdot I_{90}) / (I_0^2 + I_{90}^2)$$

$$Q = X_s / R_s$$

$$R_p = (1 + Q^2) R_s$$

$$C_p = 1 / [\omega \cdot X_s (1 + 1/Q^2)]$$

$$\omega = 2 \pi \cdot f$$

f = frekvencija mjerenja

C-vrijednost se određuje kao relativna vlažnost u masi uzorka prema slijedećoj jednadžbi:

$$C_K = (C_X - C_0) \cdot 1000 / G_W, \text{ gdje su:}$$

C_0 kapacitivnost tare (mjerne stanice)

C_X kapacitet uzorka (C_p) + kapacitet prazne čelije

Iz funkcije $F = f(C)$ se putem linearne interpolacije između dvije pohranjene vrijednosti odredi vlagu u svakoj točki.

Temperaturna korekcija:

Vrijednost vlage (F_R) određene gornjom funkcijom, jednostavno izračunamo prema slijedećoj formuli:

$$F = F_R + (T_p - 23) - K_t, \text{ gdje su:}$$

F_R sadržaj vlage iz funkcije bez temperaturne korekcije

T_p temperatura uzorka, izmjerena temperaturnim osjetilom

K_t faktor temperaturne korekcije (0,8)

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 3/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
 Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

4. Opis uređaja

Vlagomjer tip Granomat je automatski uređaj za mjerenje vlažnosti zrnja žitarica i sjemenki uljarica s digitalnom pokaznom napravom. Prema PTB-tipnom odobrenju Granomat je prvenstveno namijenjen za uporabu za mjerna područja vlage poljoprivrednih materijala navedenih u tablici 1.

Tablica 1

Redbroj	Kultura	Mjerno područje (%)
1.	Pšenica	10-20
2.	Pšenica-durum	10-20
3.	Raž	10-20
4.	Tritikale	10-20
5.	Ječam	10-20
6.	Zob	10-20
7.	Kukuruz	10-20
8.	Suncokret	5-14
9.	Uljana repica	5-14

Vlagomjer ima ugrađenu vagu i temperaturno osjetilo što mu omogućava mjerenje temperature uorka i izračunavanje hektolitarske mase. Potrebna količina uzorka za mjerenje iznosi približno 0,6 L. Vlagomjer može mjeriti u mjernom području od 5 % do 35 % vlage. Za internu kalibraciju mjernog uređaja programski se zahtjeva provjera tri kontrolne vrijednosti u cijelom mjernom području. Programska oprema vlagomjera omogućava dodatne funkcije kao što su primjerice namještanje datuma, vremena, šifre uzorka, a u uređaj je ugrađen i vrpčasti štampač. Vlagomjer se putem RS 232 priključka može povezati s računalom (PC) kao i vanjskim štampačem.

Ostali važniji mjerno-tehnički podaci:

- najmanji podjeljak digitalnog prikaza za vlagu, hektolitarsku masu i temperaturu: 0,1 % ; 0,1 kg/hl; 0,1 °C
- temperaturno mjerno područje: + 5 °C do + 45 °C
- trajanje mjernog ciklusa: cca 26 s
- dimenzije uređaja: 420 x 360 x 390 mm
- masa uređaja: 18 kg
- radni napon: 230/110 V, 50/60 Hz

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 4/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
 Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

Postupak kalibracije po uputi proizvođača provodi se u tri faze:

za kapacitivni dio:	interna kalibracija u tri točke (putem mjerenja sa tri ugrađena kondenzatora) u meniju «selftest/test capacity measurement»
za vagu:	usporedbom sa vanjskom kalibriranom vagom sa podjeljkom $e \leq 0,010$ g
za temperaturno osjetilo:	usporedbom s vanjskim kalibriranim termometrom

5. Postupak mjerenja

Instrument se uključi, prihvatna ladica je prazna, uređaj je spreman za mjerenje.

1. Uzorak se stavi u lijevak. Odabere se željeni proizvod iz menija dok se ne prikaže na displeju i pritisne se tipka «messen/measure».
 2. Poklopac na dnu lijevka se automatski otvori i uzorak padne u mjernu čeliju.
 3. Kada je uzorak u mjernoj čeliji, posebna naprava ukloni višak uzorka tako da je mjerna čelija ravnomjerno ispunjena.
 4. Mjerna čelija se izvaže, te se odredi kapacitivnost (C_p), masa (G_w) i temperatura T_p .
 5. Mjerna čelija se zatim podigne sa vage, donji poklopac se otvori i uzorak se ispusti u prihvatnu ladicu.
 6. Mjerna stanica se ponovo izvaže i izmjeri se kapacitivnost i masa mjerne čelije
 7. Nakon toga mjerna čelija se stavi u početni položaj.
- Prema gore navedenim jednadžbama, vlagomjer izračuna rezultat koji se ispisuje na zaslonu ili ispiše na papir putem ugrađenog vrpčastog štampača.

6. Granice dopuštene pogreške

Prema Pravilniku o mjeriteljskim zahtjevima za vlagomjere kojima se mjeri vlažnost zrnja žitarica i sjemenki uljarica ("Narodne novine" br. 44/96) granice dopuštene pogreške pogreške (GDP) za vlagomjere razreda točnosti II iskazane su kako slijedi:

pri tipnom ispitivanju:

1. za zrnje žitarica osim kukuruza, riže, sirka te za uljarice osim suncokreta:

$\pm 0,4$ masena % ako je količina vlage manja ili jednaka 10 masenih %, odnosno
 $\pm 4/100$ dijela količine vlage ako je količina vlage veća od 10 masenih %

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 5/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

2. za kukuruz, rižu, sirak i suncokret:

± 0,5 masena % ako je količina vlage manja ili jednaka 10 masenih %, odnosno
± 5/100 dijela količine vlage ako je količina vlage veća od 10 masenih %.

pri prvom ovjeravanju:

Najveće dopuštene pogreške tijekom prvog ovjeravanja vlagomjera računano na količinu vlage moraju biti unutar granica najveće dopuštene pogreške prigodom tipnog ispitivanja uvećano za ± 0,2 masena %.

pri ponovnom ovjeravanju:

Najveće dopuštene pogreške tijekom ponovnog ovjeravanja vlagomjera računano na količinu vlage moraju biti unutar granica najveće dopuštene pogreške prigodom tipnog ispitivanja uvećano za ± 0,4 masena %.

7. Natpisi i oznake

Natpisi i oznake moraju biti napisani na hrvatskom jeziku, latiničnim pismom.

Natpisi i oznake na vlagomjeru moraju biti jasni, dobro vidljivi u radnim uvjetima i napisani tako da se ne mogu izbrisati ni skinuti.

Natpisi i oznake na mjerilu moraju biti napisani u skladu s odredbama Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za vlagomjere kojima se mjeri vlažnost zrnja žitarica i sjemenki uljarica ("Narodne novine" br. 44/96).

Na kućište vlagomjera (vidi sliku 1) obvezatno je napisati ove podatke:

1. ime i naslov ili znak proizvođača
2. naziv "vlagomjer" tip Granomat
3. tvornički broj i godinu proizvodnje
4. službenu oznaku tipa mjerila HR GV-2-1003

Ostale potrebne oznake i podaci kao što su:

1. vrste žitarica i uljarica koje se mogu ispitivati vlagomjerom
2. mjerno područje
3. temperaturno područje
4. vrsta napajanja

moraju biti napisani u odgovarajućem i prikladnom obliku te smješteni uz sam uređaj.

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 6/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

8. Ovjeravanje i žigosanje

Mjerila navedenog tipa koja udovoljavaju odredbama Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za vlagomjere kojima se mjeri vlažnost zrnja žitarica i sjemenki uljarica ("Narodne novine" br. 44/96.) kao i zahtjevima ovog rješenja, žigosat će se postavljanjem službenih ovjernih žigova na ona mjesta na mjerilu koja je potrebno zaštititi od neovlaštenog pristupa dijelovima s pomoću kojih se može utjecati na točnost mjerenja. Žigovi se moraju postaviti tako da se zahvati kojima se može utjecati na točnost mjerila mogu obaviti tek po njihovu uništenju.

Ovjerni žig Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo u obliku naljepnice postavlja se prema Naredbi o žigovima i ispravama kojima se ovjerava ispravnost mjerila ("Narodne novine" br. 93/94), obvezatno na kućište vlagomjera (vidi sliku 1).

Ovjerni žig vrijedi 1 (jednu) godinu.

9. Posebne napomene

Ovo tipno odobrenje ne odnosi se na propise iz područja sigurnosti i protueksplozijske zaštite. Zaštitna prava bilo koje vrste ne odnose se na ovo tipno odobrenje.

10. Slike i crteži

Slika/crtež

Sadržaj slike/cртеža

Slika 1

Fotografija vlagomjera tip Granomat-ver. 1,0
i prikaz mjesta za smještaj ovjernog žiga u obliku
naljepnice

DRŽAVNI ZAVOD ZA NORMIZACIJU I MJERITELJSTVO
Zagreb, Ulica grada Vukovara 78

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

Str. 7/7

KLASA: UP/I-960-03/02-07/94

URBROJ: 558-03/7-03-1

PROIZVOĐAČ: Pfeuffer GmbH, Kitzingen, Njemačka

MJERILO: Vlagomjer za žitarice i uljarice
Tip Granomat-ver. 1,0

Službena oznaka tipa:
HR GV-2-1003

mjesto za smještaj ovjerne naljepnice



Slika 1: Fotografija vlagomjera tip Granomat- ver. 1,0 i prikaz mjesta za smještaj ovjernog žiga u obliku naljepnice