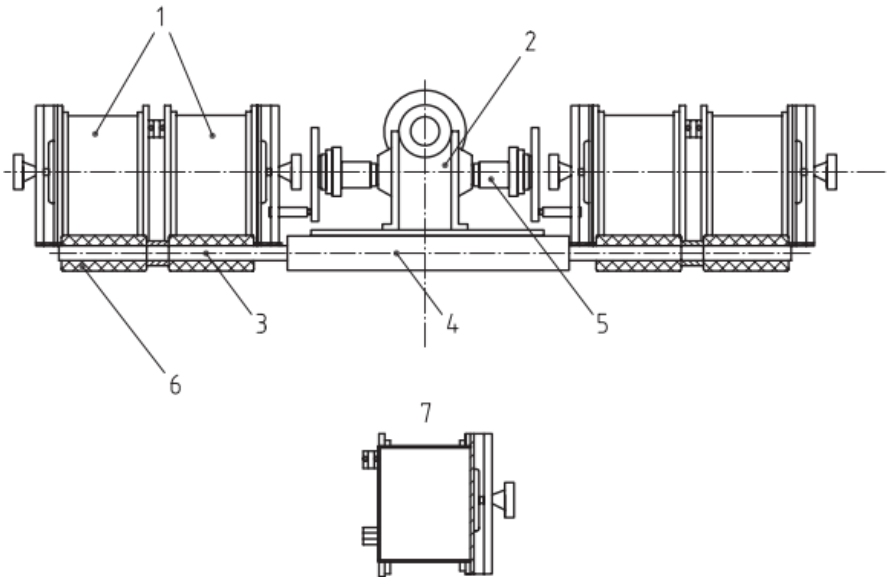


## A priedas. Eksperimentinių tyrimų metodika ir įranga

**Atsparumas dėvėjimuisi  $M_{DE}$  (Mikro-Devalio koeficientas).** Atsparumas dėvėjimuisi  $M_{DE}$  nustatomas pagal standartą LST EN 1097-1:2011 „Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Atsparumo dėvėjimuisi nustatymas (mikro Devalio metodas)“.  $M_{DE}$  nustatomas, kuris išreiškiamas procentine dalelių, sukimosi metu tapusių mažesnėmis nei 1,6 mm, masės dalimi nuo pirminės bandinio masės. Mažesnė bandymo metu gauta  $M_{DE}$  koeficiento reikšmė rodo didesnę atsparumą dėvėjimuisi. Bandymo metu nustatomas dalelių dėvėjimasis dėl trinties tarp jų. Kada būgno sukimas baigiamas, nustatoma liekana ant 1,6 mm sieto ir apskaičiuojamas  $M_{DE}$  koeficientas.

Bandymui naudojama įranga: svarstyklės ( $\pm 0,1$  % tikslumo); sietai 1,6 mm, 8 mm, 10 mm, 11,2 mm (arba 12,5 mm) ir 14 mm. , ventiliuojamoji krosnis, bandinių plovimo įranga . – Įrankiai bandiniams dalinti į bandomąsias dalis, kaip nurodoma LST EN 932-2. – Sugraduotas stiklinis tūrio matavimo indas, į kurį telpa ( $2,5 \pm 0,05$ ) l vandens (EN ISO 4788) bei standartinė Micro devalio mašinos schema pateikta A1 paveiksle, standartinė mašinas A2 paveiksle.



**A1. pav.** Standartinė mikro-Devalio mašinos schema (LST EN 1097-1:2011)

**Fig. A1.** Standard scheme of micro-Deval machines (LST EN 1097-1:2011)



**A2. pav.** Standartinė mikro-Devalio mašina (LST EN 1097-1:2011)

**Fig. A2.** Standard of micro-Deval machine (LST EN 1097-1:2011)

#### Tiriamųjų bandinių paruošimas

Bandinio masė turi būti ne mažesnė kaip 2 kg dalelių nuo 10 mm iki 14 mm dydžio. Bandymas atliekamas su stambiuoju užpildu, prabyrant užpildui pro 14 mm sietą ir liekana ant 10 mm sieto. Be to, skirstant bandinį reikia atitikti bent vieną iš šių reikalavimų:

30–40% prabyra 11,2 mm sietą; arba

60–70% prabyra per 12,5 mm sietą.

Atsijojamas laboratorinis mėginys 10 mm, 11,2 mm (arba 12,5 mm) ir 14 mm sietais, kad gauti atskiras frakcijas nuo 10 mm iki 11,2 mm (arba 12,5 mm) ir 11,2 mm (arba 12,5 mm) iki 14 mm. Kiekviena frakcija plaunama atskirai ir džiovinama ventiliuojamoje krosnyje ( $110 \pm 5$ ) °C iki pastovios masės. Tada atvėsiname iki aplinkos temperatūros. Sumaišomos dvi frakcijos, kad gauti modifikuotą 10 mm 14 mm laboratorinį bandinį.

Modifikuotą laboratorinį mėginį, paruoštą iš sumaišytų frakcijų, sumažiname iki bandomosios dalies dydžio, t.y. du bandiniai, kurių kiekvieno masė yra ( $500 \pm 2$ ) g.

Bandymo atlikimas. Įdedame kiekvieną bandinį į atskirą būgną. Į kiekvieną būgną įpilame ( $5\,000 \pm 5$ ) g plieninių rutulių bei įpilame ( $2,5 \pm 0,05$ ) l vandens. Uždengiame būgnus ir padedame kiekvieną būgną ant dviejų velenų.

Būgnus sukame ( $100 \pm 5$ ) min – 1 greičiu ( $12\,000 \pm 10$ ) apsisukimams.

Po bandymo surenkame užpildą ir plieninius rutulius, stengdamiesi išvengti bet kokio užpildo praradimo. Atsargiai atskiriame 8 mm apsauginiame sietė likusias užpildo daleles nuo plieninių rutulių, stengdamiesi neprarasti užpildo dalelių. Sudėtinės dalelės gali būti išrenkamos rankomis, arba rutuliukai gali būti pašalinti iš sieto naudojant magnetą.

Į džiovinimo indą sudedame ant 8 mm apsauginio sieto likusias užpildo daleles. Ant 1,6 mm sieto likusią medžiagą supilame į tą patį indą, kurį džioviname  $(110 \pm 5)^\circ \text{C}$  temperatūroje. Po to ataušinę prasijojame pro 1,6 mm sietą 1,6 mm, užrašome ant 1,6 mm sieto likusią masę (m) gramo tikslumu.

Kiekvienam bandiniui apskaičiuojame pagal A.1 formulę.

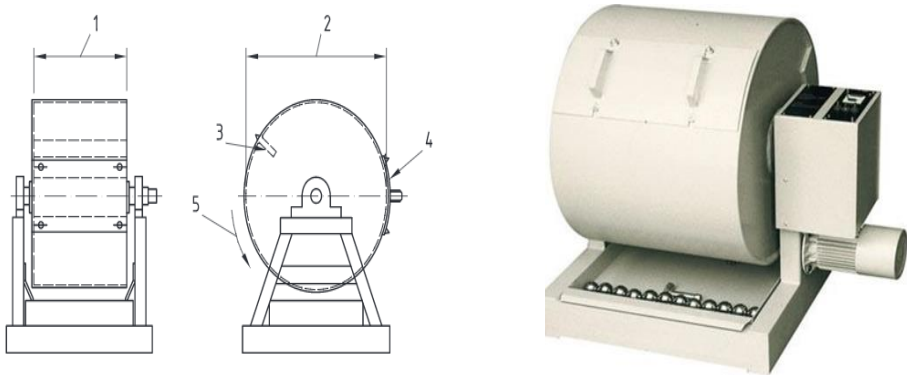
Apskaičiuoti koeficientą naudojama A.1 formulė:

$$M_{DE} = \frac{500-m}{5} \quad (\text{A.1})$$

čia: m – medžiagos, likusios ant 1,6 mm sieto, masė gramais. Mikro–Devalio rodiklio vertė nustatoma iš dviejų bandinių ir pateikiama suapvalinta iki artimiausio sveikojo skaičiaus. Naudodami gautų dviejų tirtų bandinių vertes, apskaičiuojame vidutinę mikro–Devalio koeficiento vertę.

**Atsparumas trupinimui Los Andželo koeficientas LA.** Atsparumas trupinimui nustatomas vadovaujantis Europos standarto LST EN 1097-2:2010 *Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 2 dalis. Atsparumo trupinimui* nustatymo metodai 5 skyriuje pateikta metodika. Bandymo metu, kuriuo nustatomas atsparumas trupinimui skaičiuojamas Los Andželo (LA) koeficientas. Pastarasis apibūdina liekana ant 1,6 mm sieto, kuri susidaro po bandymo. Bandymo metu medžiaga patalpinama į metalinį būgną kartu su metaliniais (plieniniais) rutuliais ir sukama ratu. Šio proceso metu bandinys veikiamas ne tik smūginės jėgos, bet ir trinties tarp metalinių rutulių bei vidinių būgno sienelių.

Bandymui atlikti reikalinga įranga susideda iš: ventiliuojamos krosnies, kuri skirta bandiniui išdžiovinti, svarstyklių bandiniui pasverti, bandinių plovimo įranga, sietų rinkinio, kuris parenkamas pagal tiriamą medžiagos frakciją iš LST EN 1097-2:2010 standarto B priedo 1 lentelės ir Los Andželo bandymų įrenginys (A.3 pav.) su šratais, kurių kiekis ir bendra masė parenkama tą pačią lentelę. Detalesni Los Andželo įrenginio specifikacijų reikalavimai pateikiami LST EN 1097-2:2010 standarte.



**A3. pav.** Los Andželo mašina (LST EN 1097-2:2010)

**Fig. A3.** Los Angeles machine (LST EN 1097-2:2010)

Čia: 1 – būgno ilgis; 2 – būgno diametras; 3 – lentyna bandinio maišymui; 4 – anga ir dangtis; 5 – sukimosi kryptis.

Atliekant bandymą, sietų pagalba atrenkama ne mažiau 15 kg medžiagos, kurios grūdelių dydis nuo 10 mm iki 14 mm (pagal *LST EN 1097-2:2010* standarto B priedo 1 lentelę galima parinkti kitas frakcijas). Medžiagos atskiriamos į dvi frakcijas: 10/11,2 ir 11,2/14, bendra bandinio masė - 5000 g. Nesumaišant šių medžiagų tarpusavio frakcijų, jos, vadovaujantis atitinkamais standartais, švariai nuplaunamos, išdžiovinamos ventiliuojamoje krosnyje ir patalpinamos į švarų Los Andželo įrenginio būgną. Atskirai patalpinama medžiaga ir 11 metalinių rutulių, kurių bendra masė 4 690-4860 g. Užsandinus būgną, pastarasis paleidžiamas sukintis apie savo ašį 500 kartų, 31-33 min<sup>-1</sup> greičiu. Po bandymo, visos medžiagos dalelės išimamos iš būgno ir naudojant 1,6 mm sieta plauamos po tekančiu vandeniu. Ant sieto likusi medžiaga išdžiovinama ir sveriamą.

Apskaičiuoti Los Andželo koeficientą naudojama A.2 formulė:

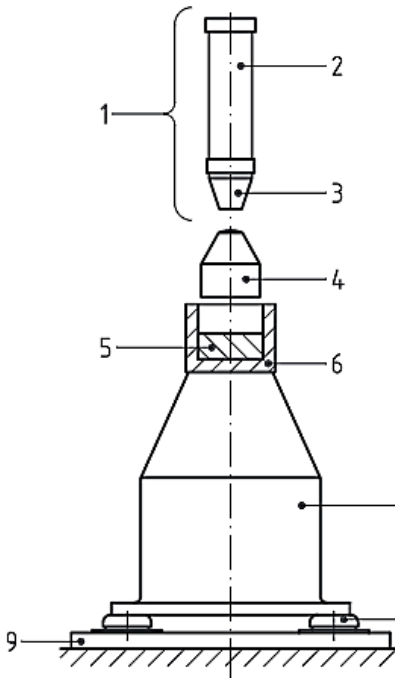
$$LA = \frac{5000-m}{50} \quad (\text{A.2})$$

Čia: m – masė medžiagos, likusios ant 1,6 mm sieto, g.

Gautas Los Andželo koeficiento rezultatas suapvalinamas iki sveiko skaičiaus, be matavimo vienetų.

**Atsparumo smūgiams SZ.** Atsparumas smūgiams nustatomas vadovaujantis standarto LST EN 1097-2:2010 *Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 2 dalis. Atsparumo trupinimui nustatymo metodai* 6 skyriuje pateikta metodika. Pagal šį standarto skyrių bei su juo susimūšijusiais priedais, nustatomas mineralinių medžiagų atsparumas smūgiams.

Bandymui atlikti reikalinga įranga susideda iš: ventiliuojamos krosnies, kuri skirta bandiniui išdžiovinti, svarstyklių bandiniui pasverti, bandinių plovimo įranga, sietų rinkinio, kuris susideda iš 8 mm, 10 mm, 11,2 mm, ir 12,5 mm akelių dydžio sietų, bei atsparumo smūgiams nustatymo įrenginio (žr. A.4 pav.).



**A4. pav.** Atsparumo smūgiams nustatymo įrenginys (*LST EN 1097-2:2010*)

**Fig. A4.** F Impact tester

čia: 1 – krintantis kūjis; 2 – kamienas; 3 – galva; 4 – grūstuvus; 5 – bandinys; 6 – mortyra; 7 – priekalas; 8 – slopintuvus; 9 – pagrindas.

Bandymo metu, kuriuo nustatomas atsparumas smūgiams, bandinys veikiamas smūgine jėga. Visų pirma paruošiamas 5 kg bandinys, kurį sudaro išplauta ir išdžiovinta medžiaga. Sietų pagalba bandomoji medžiaga išskirstoma į frakcijas: 8/10, 10/11,2 ir 11,2/12,5 iš kurių sudaromi mažiausiai 3 bandiniai. 8/11,2 frakcijos mišinys, kuris susideda iš: 50% – 8/10 frakcijos dalelių, 25 % – 10/11,2 frakcijos dalelių ir 25 % – 11,2/12,5 frakcijos dalelių. Bandinys, sudarytas iš visų 3 dalių, turi būti gerai sumaišytas, bandinio masė kilogramais turi būti 0,5 dalelių tankio negargamais kubiniam metru dalelių tankio vertės, kuri nustatoma pagal EN 1097-6. Atskirų frakcijų bandinių masė kilogramais:

- nuo 8 mm iki 10 mm frakcijos užpildų kiekis turi būti 0,25 dalelių tankio dalis;
- frakcijos nuo 10 mm iki 11,2 mm turi būti 0,125 dalelių tankio dalis;
- frakcijos nuo 11,2 mm iki 12,5 mm turi būti 0,125 dalelių tankio dalis.

Paruošti bandiniai talpinami į metalinį cilindro formos indą (motyrą). Bandinys įstatomas į atsparumo smūgiams nustatymo įrenginį (A.4 pav.), ant jų įtaisomi grūstuvai ir smūgiuojami 10 kartų, 50 kg masės kūjų (plūktuvu). Kūjis pakeliamas iki 370 mm aukščio ir paleidžiamas kristi laisvai, be pradinio pagreičio.

Po 10 smūgių bandinys su visa motyra išimamas iš įrenginio. Smūginės jėgos paveikta medžiaga kruopščiai išvaloma iš motyro, pasveriamas, ir siojama per 5 sietų rinkinį, kurį sudaro 0,2 mm, 0,63 mm, 2 mm, 5 mm, ir 8 mm sietai. Ant kiekvieno sieto (ir dugno) likusi medžiaga pasveriamas. Apskaičiuojama bendra masė ant visų sietų, kuri išreiškiama procentais ir žymima  $M$ . Taip pat įvertinama ar medžiagos nuostolis prieš siojimą ir po jo neviršija 0,5% nuo bendros bandinio masės.

Tiriamų biriųjų nerūdinių mineralinių medžiagų atsparumas smūgiams apskaičiuojamas pagal A.3 formulę:

$$SZ = \frac{M}{5}, \quad (\text{A.3})$$

Čia:  $M$  – išbirų per 5 analitinius sietus masės dalių suma procentais.

**Sausų dalelių tankis.** Atliekamas pagal LST EN 1097-6:2013 „*Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 6 dalis. Dalelių tankio ir įmirkio nustatymas*“ A5 pav.



**A5. pav.** Vandens vonelė su piknometru (LST EN 1097-6:2013)

**Fig. A5.** Water bath with pycnometer (LST EN 1097-6:2013)

Pknometro metodas užpildui nuo 0,063 mm iki 31,5 mm, nustatomi sausųjų dalelių tankio  $\rho_p$  rezultatai iš dviejų bandinių. Mažiausia bandinio masė A3 lentelėje.

**A1 lentelė.** Mažiausia bandinio masė

**Table A1.** Minimum mass of the sample

Stambiausios dalelės, mm	Mažiausia bandinio masė, kg
31,5	1,5
16	1,0
8	0,5
4 (arba mažiau)	0,25

Prieš bandymą sukalibruojamas piknometras. Bandymo metu vandens temperatūra turi būti palaikoma  $(22 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Bandinys plaunamas, kad būtų pašalintos susilpusios dalelės. Dalelės, kurios lieka ant 31,5 mm akelių sieto ir kurios pereina per 0,063 mm sietą, atmetamos. Bandinys išdžiovinamas  $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$  temperatūros džiovinimo krosnyje iki pastoviosios masės ir atvėsinaamas iki aplinkos temperatūros. Piknometras su jam priklausančiu prišlifuiotu piltuvu pasveriamas ( $M_1$ ). Bandinys atsargiai supilamas į piknometrą. Prišlifuiotas piltuvus įkišamas į piknometrą, ir komplektas pasveriamas ( $M_2$ ). Į piknometrą įpilama  $(22 \pm 3) ^\circ\text{C}$  temperatūros vandens tiek, kad iki prišlifuioto piltuvo kaklelio žymos liktų 30 mm. Užpildas atsargiai maišomas stiklo lazdele, kad iš bandinio išeitų oro burbuliukai ir oras. Pašalinus orą, piknometras su įkištu prišlifuiotu piltuvu papildomas vandeniu, kad iki kaklelio žymos liktų 20, įstatomas į vonią su  $(22 \pm 3) ^\circ\text{C}$  temperatūros vandeniu ir paliekamas 1 h. Vonioje vandens turi būti apie 20 mm iki piknometro kaklelio. Į piknometrą su vandeniu pripilama vandens iki žymos. Pripiltas piknometras ištraukiamas iš vandens, atsargiai nušluostomas jo paviršius ir pasveriamas ( $M_3$ ). Bandymas tuo pačiu metodu kartojamas ir su antruoju bandiniu. Visų svėrimų rezultatai užrašomi 0,1 % arba didesniu bandinio masės ( $M_2-M_1$ ) tikslumu. Kiekvieno bandinio sausų dalelių tankis ( $\rho_p$ ) megagramais kubiniam metrui apskaičiuojamas pagal A.4 formulę:

$$\rho_p = \rho_w \frac{(M_2 - M_1)}{V - (M_3 - M_2) / \rho_w} \quad (\text{A.4})$$

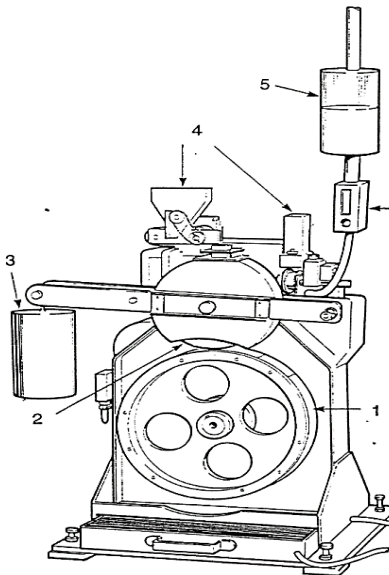
čia:  $M_1$  – piknometro su prišlifuiotu piltuvu masė gramais;  $M_2$  – piknometro su prišlifuiotu piltuvu ir bandiniu masė gramais;  $M_3$  – piknometro su prišlifuiotu piltuvu, bandiniu ir vandeniu masė gramais;  $V$  – piknometro tūris mililitrais;  $\rho_w$  – bandymo temperatūros vandens tankis megagramais kubiniam metrui. Sausų dalelių tankis pateikiamas  $0,001 \text{ Mg/m}^3$  tikslumu. Dviejų bandinių rezultatų vidurkis suapvalintas iki  $0,01 \text{ Mg/m}^3$ .

**Akmens poliruojamumas.** Standartas *LST EN 1097-8:2009 Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 8 dalis. Akmens poliruojamumo nustatymas* reglamentuoja poliruojamumo reikšmės *PSV* nustatymą. Šip bandymo mrodu gauta reikšmė nusako užpildo dalelių atsparumą poliruojamumui, sukuriant vienodas sąlygas atsirandančias dėl transporto priemonės padangos ir dangos užpildo dalelių tarpusavio sąveikos – trinties jėgos.

Bandymas, su dalelėmis kurių frakcija yra nuo 7,2 mm iki 10 mm, atliekamas dviem etapais:

- bandinys veikiamas poliruojamumo įrenginiu;
- matuojama gauto bandinio trintis ir apskaičiuojama *PSV* reikšmė.

Bandymui atlikti reikalingi du įrenginiai: poliravimo mašina (A.6 pav.) ir trinties matavimo prietaisas (A.7 pav.), sietų rinkinys bei įranga ir medžiagos bandinio paruošimui (detaliau aprašoma *LST EN 1097-8:2009 7.7* skyriuje).



**A6. pav.** Poliravimo mašina (*LST EN 1097-8:2009*)

**Fig. A6.** Polishing machine (*LST EN 1097-8:2009*)

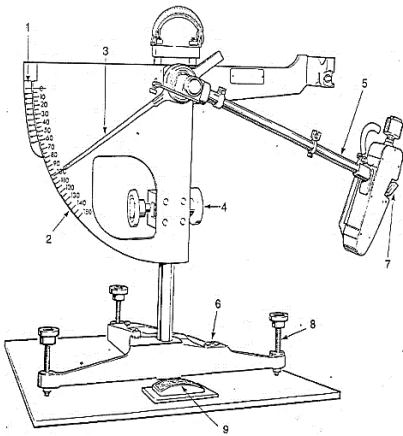
čia: 1 – kelio ratas, 2 – padangos ratas, 3 – svoris, 4 – tiekimo įrenginys, 5 – vandens talpa, 6 – tiekimo matuoklis.

Pagrindiniai reikalavimai poliravimo mašinai:

- *Kelio ratas* bandymo metu sukasi apie savo ašį ( $320 \pm 5$ )  $\text{min}^{-1}$ ;
- *Kelio rato* dydis turi atitikti 14 bandinių dydį ir būti ( $406 \pm 3$ ) mm diametro ir apribotas tvirtinimo žiedais ( $44,5 \pm 0,5$ ) mm;



- Du kietos gumos ratai, kurių diametras ( $200 \pm 3$ ) mm ir plotis ( $38 \pm 2$ ) mm kurių spalvos turi būti skirtingos, tamsus – grūdėtam, šviesus – smulkiam užpildui. Gumos kietumas ( $69 \pm 3$ ) IRDH matuojant pagal ISO 7619 standartą;
- Svertas su svoriu, prispausti *kelio ratą* prie kietos gumos rato ( $725 \pm 10$ ) N jėga.



**A7. pav.** Trinties matavimo prietaisas (LST EN 1097-8:2009)

**Fig. A7.** Friction measuring device (LST EN 1097-8:2009)

čia: 1 – F skalė, 2 – kalibravimo skalė, 3 – rodyklė, 4 – vertikalumo reguliatorius, 5 – švytuoklė, 6 – gulsčiukas, 7 – gumos laikiklis, 8 – aukščio lygiavimo sraigtas, 9 – bandinio laikiklis.

Pagrindiniai reikalavimai trinties matavimo prietaisui:

- Laikiklis turi paleisti švytuoklę, jog ši judėtų laisvai;
- Bendra švytuoklės ir gumos laikiklio masė turi būti ( $1,50 \pm 0,03$ ) kg. Svorio centras turi būti ( $410 \pm 5$ ) mm atstumu nuo švytuoklės tvirtinimo ašies;
- Gumos laikiklį turi būti įtaisytas gumos padas, kurio plotis ( $31,75 \pm 0,50$ ) mm, ilgis ( $25,4 \pm 1,0$ ) mm (judėjimo kryptimi) ir storis ( $6,35 \pm 0,50$ ) mm;
- Gumos laikiklis su gumos padu žemiausiame taške, sąlytyje su bandiniu, turi sudaryti ( $26 \pm 3$ )°kampą;
- Rezultatų skalė, kurios ilgis 76 mm, sužymėta nuo 0 iki 100 dvejų dydžių intervalu.

Laboratorinis ėminys sumažinamas kaip nurodyta EN 932-2 iki tokios masės, kad jį sijoiant mažiausiai būtų paruošta 2 kg.

**PASTABA:** Šeši skirtingi užpildai gali būti išbandomi tuo pačiu metu. Sumažinto ėmino dalelės sijojamos per 10 mm analizinis sietą ir 7,2 mm strypinį sietą. Dalelės prabyrėjusios pro 10 mm sietą ir likusios ant 7,2 mm sietą plaunamos, džiovinamos ir pašalinamos pailgos dalelės kurios nustatomos naudojant formas rodiklio matuoklį arba slankmatį. *PSV* kontrolinio akmens turi būti paruošta mažiausiai 1 kg, paruošti keturi bandiniai kiekvienam užpildui ir keturis bandinius iš kontrolinio akmens. Kiekviena bandinį turi sudaryti nuo 36 iki 46 užpildo dalelių.

Bandymas atliekamas kambario temperatūroje  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ . 14 bandinių (kartu su kontroliniais bandiniais) sunumeruojami ir sudedami į rato kelią. Tarpai tarp bandinių užpildomi taip, jog nebūtų nelygumų ir guminis ratas suktųsi tolygiai. Kelio ratui pasiekus  $(320 \pm 5) \text{ min}^{-1}$  greitį prispaudžiamas padangos ratas (tamsus) ir paleidžiamas tiekimo įrenginys, beriantis stambųjį užpildą  $(27 \pm 7) \text{ g/min}$  greičiu  $(180 \pm 1) \text{ min}$ . Vandens kiekis turi būti minimalus, kuris išsklaidytų užpildą, įprastai toks pat kaip ir užpildo.

Įrenginys sustabdomas po  $(60 \pm 5) \text{ min}$  ir  $(120 \pm 5) \text{ min}$  siekiant išvalyti susikaupusį užpildo perteklių. Po  $(180 \pm 1) \text{ min}$  įrenginys sustabdomas ir kelio ratas išimamas siekiant pašalinti visą stambųjį užpildą ir išplauti įrenginį. Veiksmas kartojamas pakeitus rato paviršiu (šviesiu) ir naudojant smulkųjį užpildą, kuris tiekiamas  $(3,0 \pm 1,0) \text{ g/min}$  greičiu kartu su vandeniu  $\pm 1,0 \text{ g/min}$  nuo užpildo kiekio.

Atlikus poliravimą bandiniai išimami, išplaunami ir laikomi virš  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  temperatūros vandenį nuo 30 min iki 120 min. Trinties bandymas švytuokle atliekamas iškart, užtikrinant jog bandiniai neišdžiūtų. Į sukalibruotą paviršiaus trinties matavimo įrenginį įtvirtinamas bandinys ir įrenginio švytuoklė paleidžiama judėti laisvai, be pradinio pagreičio. Perėjusi bandinį ir pakreipusi rodyklę į maksimalią poziciją švytuoklė sustabdoma. Skalės pagalba fiksuojami duomenys. Rodyklė pastatoma į pradinę padėtį ir bandymas kartojamas. Kiekvieno bandinio duomenys matuojami 5 kartus, o rezultatai užrašomi 0,1 tikslumu, paskutiniųjų trijų rodmenų vidurkiu. *PSV* reikšmė apskaičiuojama iš gautų duomenų, pateikiant dvi reikšmes 0,1 tikslumu.

*PSV* reikšmė apskaičiuojama pagal A.5 formulę:

$$PSV = S + (52,5) - C \quad (\text{A.5})$$

Čia: *S* – keturių bandinių rezultatų vidurkis; *C* – keturių *PSV* kontrolinių bandinių rezultatų vidurkis.

Pateikiant rezultatus nurodoma ne tik užpildo *PSV* reikšmė, bet ir kontrolinio akmens *PSV* vidurkio reikšmė, atskiros reikšmės ir vidurkiai kiekvieno iš keturių

užpildo bandinių, bei kiekvieno iš keturių PSV kontrolinio akmens bandinių, aiškiai suprantant reikšmių ir bandinių ryšį.

**Atsparumas šaldymui ir atšildymui.** Atsparumas šaldymui ir atšildymui nustatomas pagal LST EN 1367-1:2007 *Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 1 dalis. Atsparumo šaldymui ir atšildymui nustatymas*. Klimatinės kameros pavidys (A.7 pav.)



**A8. pav.** Klimatinė kamera  
**Fig. A8.** Climatic chamber

Rekomenduojama nuo 8 mm iki 16 mm dydžio užpildų dalelių frakcija, tačiau prareikus gali būti naudojamos visų A2 lentelėje nurodytų dydžių dalelių frakcijos. Kiekvienos iš trijų bandomosios dalies masė nurodyta A2 lentelėje, leidžiama nuokrypa  $\pm 5\%$ .

**A2 lentelė.** Bandomųjų dalių masė ciklinio šaldymo ir atšildymo bandymui (LST EN 1367-1:2007)

**Table A2.** Mass of test pieces for cyclic freezing and thawing test (LST EN 1367-1:2007)

Didžiausias dalelių matmuo, mm	Reikalinga užpildo masė arba tūris	
	Įprasto užpildo, g	Lengvojo užpildo (birios medžiagos tūris), ml
nuo 4 iki 8	1 000	500
nuo 8 iki 16	2 000	1 000
nuo 16 iki 32	4 000 <sup>a</sup>	1 500
nuo 32 iki 63	6 000 <sup>a</sup>	

Atitinkamo didumo nerūdinės medžiagos bandiniai atmosferos slėgio sąlygomis įmirkomi ir šaldomi vandenyje. Šaldomi minus 17,5 °C ir po to atšildomi +20

°C temperatūros vandenyje. Po 10 bandymo ciklų tyrinėjami šie medžiagos pakitimai: supleišėjimas, suskilinėjimas ir, esant reikalui, stiprumas. Rekomenduojama bandyti nuo 8 mm iki 16 mm frakcijos daleles, bet, jei reikia, gali būti naudojamos visos 2.4 lentelėje nurodytos dalelių frakcijos.

Tiriamieji bandymai turi būti išplauti, o prilipusios dalelės pašalintos. Bandiniai džiovinami ( $110\pm 5$ ) °C temperatūroje iki pastovios masės, paliekami atvesti iki temperatūros ir tuoj pat sveriami ( $M_1$ ). Lengvieji užpildai džiovinami iki pastovios masės.

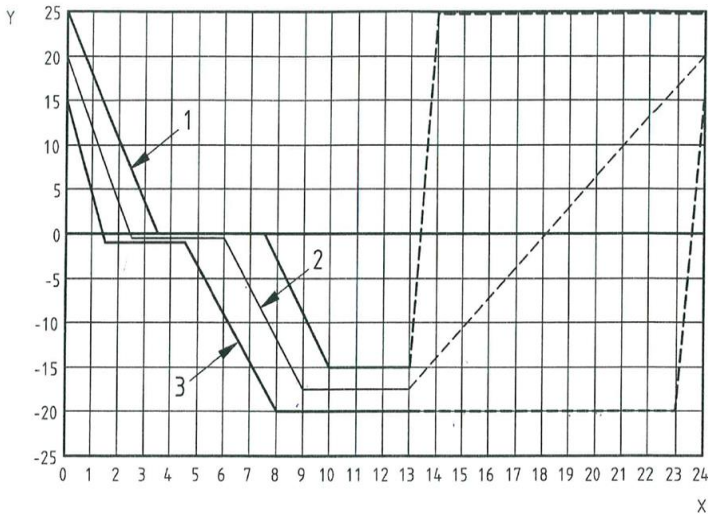
Turi būti sveriami tokiu tikslumu:

- užpildai, kurių dydis iki 16 mm, iki  $\pm 0,2$  g;
- užpildai, kurių dalelės didesnės kaip 16 mm, iki  $\pm 0,5$  g.

**Įmirkymas.** Paruošti tiriamieji bandiniai laikomi ( $24\pm 1$ ) h atmosferos slėgio sąlygomis metaliniuose induose su ( $20\pm 5$ ) °C temperatūros distiliuotu arba de joniuzuotu vandeniu, bandomosioms dalelėms esant visas 24 h bent po 10 mm vandens sluoksniu.

**Šaldymas po vandeniu.** Tikrinama, ar vandens lygis kiekvienoje vonelėje vis dar yra ne mažiau kaip 10 mm virš bandinio viršaus, ir vonelės uždengiamos dangteliais. Uždengtos vonelės su tiriamaisiais bandiniais įdedamos į kamerą, paliekant ne mažesnę kaip 50 mm atstumą tarp vonelių ir šaldymo kameros šoninių sienų ir neleidžiant liestis vonelėms, kad šiluma iš jų būtų šalinama kiek įmanoma tolygiau iš visų pusių.

Baigus dešimtąjį ciklą, kiekvienos vonelės turinys išberiamas ant bandymo sieto, kurio akutės yra dvigubai mažesnio dydžio nei bandiniui paruošti naudojamo sieto (pvz., bandant frakcija nuo 8 mm iki 16 mm, siojama per 4 mm akučių sietą). Tiriamasis bandinys ant nurodyto sieto plaunamas ir siojamas rankomis. Likutis ant sieto džiovinamas ( $110\pm 5$ ) °C temperatūroje iki pastovios masės, atvėšinamas iki aplinkos temperatūros ir nedelsiant sveriamas ( $M_2$ ). Šaldymo ir atšaldymo režimo kreivė parodyta A.9 pav.



**A9. pav.** Temperatūros kreivė, gauta matuojant temperatūrą kameros viduryje esančios pripildytos vonelės centre (matavimo atskaitos taške)

**Fig. A9.** Temperature curve obtained by measuring the temperature in the center of the filled bath in the middle of the chamber (at the measuring reference point)

Čia: 1 – viršutinė riba; 2 – kontrolinė kreivė; 3 – apatinė riba; X – laikas valandomis; Y – temperatūra °C

Kartotinio šaldymo ir atšildymo bandymo rezultatai, kaip trijų bandinių vidurkis, apskaičiuojami pagal A.6 formulę:

$$F = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100 \quad (\text{A.6})$$

Čia: F – trijų bandinių masės sumažėjimas procentais po kartotinio šaldymo ir atšildymo bandymo;  $M_1$  – trijų bandinių masė iki bandymo, g;  $M_2$  – po bandymo išdžiovintų iki pastoviosios masės visų trijų bandinių liekanų ant kontrolinio sieto masė, g.