



ASPK, s.r.o.

STŘEDISKO PRO POSKYTOVÁNÍ PROGRAMŮ ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI
Jílkova 76, 615 00 BRNO, tel./fax. 548424213/548424210

Poskytovatel zkoušení způsobilosti číslo 7009 akreditovaný ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17043: 2023

ZPRÁVA ZE ZKOUŠKY ZPŮSOBILOSTI

ZZ 3/2025

Název PZZ	Zkoušení kameniva
Označení PZZ	ZZ 3/2025
Poskytovatel PZZ	ASPK, s.r.o.
Vedoucí	Ing. Jaroslav Vodička
Koordinátor	Ing. Patrik Zítka, tel. 725 004 231
Termín PZZ – začátek	01/2025
Termín PZZ – konec	09/2025
Termín zpracování Zprávy	09/2025
Termín vydání Zprávy	09/2025
Typ zprávy	konečná
Zpráva obsahuje	5 stran a 1 přílohu o počtu 15 stran

Úvod – příprava a cíle PZZ

Organizace programů zkoušení způsobilosti (prostřednictvím mezilaboratorního porovnání zkoušek – MPZ) je společností ASPK, s.r.o. prováděna systematicky od roku 1995, od roku 2011 potom tak, aby byla ve shodě s požadavky ČSN EN ISO/IEC 17043 a od 19. 3. 2025 s požadavky ČSN EN ISO/IEC 17043: 2023.

Program ZZ	Počet zkoušek	Počet účastníků	Poznámka
ZZ 3/2025	5	50	

1. Rozsah PZZ

ZZ 3/2025 zkoušení kameniva:

- 3/1 Stanovení zrnitosti – Sítový rozbor podle ČSN EN 933-1,
- 3/3 Stanovení tvaru zrn – Tvarový index podle ČSN EN 933-4,
- 3/4 Posouzení jemných částic – Zkouška ekvivalentu písku podle ČSN EN 933-8+A1,
- 3/5 Posouzení jemných částic – Zkouška methylenovou modří podle ČSN EN 933-9
- 3/6 Stanovení zrnitosti fileru podle ČSN EN 933-10,
- 3/13 Stanovení měrné hmotnosti fileru v pyknometru podle ČSN EN 1097-7.

Zkouška 3/13 z důvodu nízkého počtu přihlášených (pouze 2 laboratoře) nebyla realizována.

Příprava položek zkoušky způsobilosti

Příprava položek zkoušky způsobilosti byla provedena následujícím způsobem:

Položky zkoušky způsobilosti pro ZZ 3/2025 kamenivo Lhota Rapotina 0/16 (zkoušky č. 3/1 a 3/3), Bohučovice 0/4 (zkouška č. 3/4 a 3/5) a Vitošov 0/2 (zkouška 3/6) byly připraveny koordinátorem ve spolupráci s laboratořemi AZL č. 1181 a AZL č. 1182.

Položky kameniva Lhota Rapotina byly odebrány v souladu s ČSN EN 932-1, čl. 8.8 na skládkách Brněnské obalovny s.r.o. a sítováním rozděleny na úzké frakce – zajistila AZL č. 1181. Z úzkých frakcí byly vážením připraveny položky zkoušky způsobilosti pro zkoušky 3/1 a 3/3 a pro zkoušku 3/4, 3/5 a 3/6 po promísení a zhomogenizování odebraného kameniva naváženy byly jednotlivé položky – zajistila AZL č. 1182 ve spolupráci s koordinátorem.

Využití subdodavatelů

Pro odběr vzorků kameniva a přípravu jednotlivých položek zkoušky způsobilosti (sítováním dle ČSN EN 933-1) byl využit subdodavatel AZL č. 1181 TPA ČR, s.r.o.

Pro přípravu položek zkoušky způsobilosti byl využit subdodavatel AZL č. 1182 Silniční vývoj - ZDZ spol. s r.o.

Distribuce položek zkoušky způsobilosti

Položky zkoušky způsobilosti (dále také jen vzorky) pro ZZ 3/2025 byly uloženy za stejných podmínek a pracovníky Střediska pro poskytování programů zkoušení způsobilosti (dále jen Střediska) v období od 29. května do 23. června 2025 byly distribuovány do jednotlivých laboratoří nebo byly předány prostřednictvím služby PPL.

3. Způsob vyhodnocení výsledků ZZ 3/2025

Vyhodnocení bylo provedeno podle Směrnice č. 1/2011 Statistické vyhodnocování dat, verze 7 [Směrnice č. 1/2011 Statistické vyhodnocování dat ver.7](#), především podle ČSN ISO 5725-2 „Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření“ (použití pro testování souborů na vnitrolaboratorní a mezilaboratorní variabilitu), ČSN ISO 5725-5 „Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření – Část 5: Alternativní metody pro stanovení shodnosti normalizované metody měření“ a podle ČSN ISO 13528 „Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáním zkoušek“ a dále podle příslušných zkušebních ČSN EN. U zkoušky 3/4, kdy se jedná o soubor dat o velikosti 10 až 15 výsledků byl v souladu se Směrnicí č. 1/2011 Statistické vyhodnocování dat, verze 7 aplikován postup testování výsledků jak pomocí Grubbsova testu, tak i Hornova postupu a pro vyhodnocení výkonnosti byl použit postup pomocí Grubbsova testu, při němž je hodnocení příznivější z hlediska počtu vyhovujících výsledků. Pro zkoušky 3/5 a 3/6 byl aplikován Hornův postup

Hodnoty získané jednotlivými účastnickými laboratořemi byly zaokrouhleny/uváděny tak, aby odpovídaly ustanovením zkušebních norem. Meze reprodukovatelnosti nebyly upravovány.

Vztažná hodnota

Pro zkoušky 3/1 (síto 4 a 0,25 mm), 3/3, 3/4, 3/5 a 3/6 je vztažná hodnota shodná s obecnou střední hodnotou (aritmetickým průměrem m – hypotéza normálního rozdělení byla potvrzena, odlehlé hodnoty nebyly identifikovány, pro zkoušky 3/1 (síto 16; 8; 2; 1; 0,5; 0,125 a 0,063 mm) je vztažná hodnota shodná s robustní střední hodnotou m^* – hypotéza normálního rozdělení nebyla potvrzena (zkouška 3/1 síto 16; 2; 1; 0,5 a 0,063 mm) nebo byly identifikovány odlehlé hodnoty (žlutě označená pole v příloze), bez vyloučení odlehlých hodnot, zjištěných na základě výsledků všech zúčastněných laboratoří).

Hodnocení výkonnosti

Opakovatelnost

Vzhledem ke skutečnosti, že v souladu s požadavky zkušebních ČSN EN je uváděna pouze jedna výsledná hodnota, není dále prováděno posouzení opakovatelnosti zkušební metody ve smyslu ČSN ISO 5725-2.

Reprodukovatelnost

Hodnoty reprodukovatelnosti R jsou u všech zkoušek stanoveny podle Z-score, kdy výkonnost účastníka je vyhovující v případě $|Z\text{-score}| \leq 2$.

Meze reprodukovatelnosti jsou stanoveny jako odchylky od vztažné hodnoty.

Pro hodnocení výkonnosti na sítu 16 mm bylo výkonnostní kritérium, tj. směrodatná odchylka σ_{pt} v souladu s vypsáním programu stanoveno na základě zkušeností z předchozích ročníků PZZ 2019 až 2023 hodnotou 0,65.

Hodnocení výkonnosti porovnáním se stanovenou hodnotou reprodukovatelnosti

$$-R/2 \leq X_{ref} \leq +R/2$$

Pro třídění výsledků účastnických laboratoří se použijí kritéria:

$x_i \in \langle X_{ref} - R/2; X_{ref} + R/2 \rangle$..výsledek laboratoře je uspokojivý (vyhovující výkonnost),

$x_i \notin \langle X_{ref} - R/2; X_{ref} + R/2 \rangle$..výsledek laboratoře je neuspokojivý (nevyhovující výkonnost).

x_i výsledky jednotlivých laboratoří

X_{ref} aritmetický/robustní průměr (stanovený dle Směrnice č.1/2011, verze 7)

Vyhodnocení výsledků

Pro ZZ 3/2025 zvolené zkušební metody jsou hodnoceny samostatně.

Pro všechny zkušební metody musí být výsledky na jednotlivě hodnocených vzorcích vyhovující z hlediska reprodukovatelnosti. Pouze u zkoušky 3/1 není hodnocen propad na sítích 5,6 a 11,2 mm – tato síta nejsou zařazena v základní řadě sít dle ČSN EN 933-2 a někteří účastníci je nepoužívají. Vyhodnocení hodnot propadů na sítích 2; 1; 0,5 a 0,25 mm, kdy všichni účastníci neposkytly výsledky, je pouze pro informaci účastníků a hodnocení výkonnosti není provedeno.

Konkrétní hodnoty, dosažené jednotlivými laboratořemi u porovnávaných zkoušek, jsou uvedeny v tabulkách v Příloze a slouží k podrobnější informaci účastníků PZZ.

Všechny účastnické laboratoře obdrží Zprávu ze zkoušky způsobilosti a dokument o účasti v ZZ 3/2025 s vyznačením zkušebních postupů, u nichž splnily podmínky reprodukovatelnosti.

Grafické vyjádření výsledků je uvedeno společně se zprávou pouze v elektronické verzi na www stránkách.

Komentář:

Celkem se ZZ 3/2025 zúčastnilo 50 laboratoří, výsledky jsou uvedeny v následující tabulce:

číslo	označení	počet účastníků	odlehle výsledky	vyhovující výsledky	úspěšnost %
3/1	Stanovení zrnitosti – Sítový rozbor podle ČSN EN 933-1	45	1	25 ¹⁾	55,6

3/3	Stanovení tvaru zrn – Tvarový index podle ČSN EN 933-4,	29	0	29	100,0
3/4	Posouzení jemných částic – Zkouška ekvivalentu písku podle ČSN EN 933-8+A1	11	0	11	100,0
3/5	Posouzení jemných částic – Zkouška methylenovou modří podle ČSN EN 933-9	9	0	8	88,9
3/6	Stanovení zrnitosti fileru podle ČSN EN 933-10	4	0	4	100,0

¹⁾ Z celkového počtu 20 nevyhovujících účastníků má 12 účastníků nevyhovující výsledek pouze na jednom sítu z hodnocených 9 sít. Z toho lze usuzovat, že při přijetí kritéria povolené odchylky na jednom sítu, která však nesmí být hodnotou odlehlou nebo vybočující, by úspěšnost se zvýšila na 82,0 %

Připomínky a doporučení:

Při hodnocení výkonnosti pomocí |Z-score| u souborů, u nichž se nepotvrzuje normální rozdělení, což soubory výsledků zrnitosti uměle připravených vzorků dlouhodobě vykazují, je aplikován algoritmus A podle ČSN ISO 13528 a robustní směrodatná odchylka dokonce v některých případech vychází nulová a následně interval kolem robustního průměru je rovněž nulový. Z toho důvodu bylo i v letošním ročníku stanoveno vyjadřovat procenta propadů nejen na sítu 0,063 mm, ale na všech sítích, na jednu desetinu, čímž došlo oproti roku 2022 ke zvýšení úspěšnosti z 32,1 % na 55,3 %, což kromě jedné všechny účastnické laboratoře akceptovaly a vliv zahrnutí těchto zaokrouhlených hodnot na celá čísla na celkovou úspěšnost je nevýznamný. Dlouhodobá nízká úspěšnost při hodnocení reprodukovatelnosti propadu sítím 16 mm, kdy vzhledem k přípravě umělého vzorku jsou zrna nominální velikosti větší jak 16 mm teoreticky vyloučena a interval je nulový, byla eliminována aplikací výkonnostního kritéria, tj. směrodatné odchylky σ_{pt} stanovené na základě zkušeností z předchozích ročníků 2019 až 2023 hodnotou 0,65.

Pro zkoušky 3/1, 3/2, 3/3 a 3/12 není stanoveno žádné doporučení, kromě důsledného respektování uvádění výsledků u zkoušky 3/1 na jedno desetinné místo.

Pro rozbor úspěšnosti v programu ZZ 3/2025 u zkoušky číslo 3/1 jsou v následující tabulce uvedeny parametry zkušebních sít, pomocí nichž byly připraveny položky zkoušky způsobilosti.

A	16	11,2	8	5,6	4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
B	16,12	11,15	8,01	5,61	4,06	2,014	0,985	0,4965	0,2419	0,1229	0,0631
C	16,21	11,24	8,06	5,65	4,11	2,017	1,011	0,4989	0,2447	0,1258	0,0639

A – nominální velikost otvoru [mm]

B – minimální velikost otvoru/průměrná velikost u sít o velikosti ok 2 až 0,063 [mm]

C – maximální velikost otvoru/průměrná velikost u sít o velikosti ok 2 až 0,063 [mm]

4. Závěr

Výsledky ZZ 3/2025 uvedené v této zprávě jsou publikovány v anonymizované podobě pouze v elektronické formě na http://www.silvyvoj.cz/aspk_1.htm. Anonymita jednotlivých účastníků je chráněna kódovým označením, okruh účastníků není zveřejňován.

Veškeré další údaje týkající se provedení ZZ 3/2025 neuvedené v této zprávě jsou považovány za důvěrné a jako takové nebudou bez souhlasu účastnické laboratoře poskytovány ostatním účastníkům PZZ ani třetím stranám včetně zřizovatele a ČIA.

V případě, že výsledky laboratoře v některém z programů ZZ jsou neuspokojivé (nevyhovující výkonnost), je její povinností vyhodnotit možné příčiny a odstranit je. Pro možnost porovnání vlastních výsledků s jinou laboratoří jsou pracovníci Střediska připraveni ke spolupráci při organizaci PZZ nebo vícestranného porovnání mimo rámec ročně vyhlášených PZZ.

Jakékoliv změny Zprávy ze zkoušky způsobilosti účastníkem jsou vyloučeny, zprávu lze publikovat pouze jako celek.

zprávu vypracoval dne 30. 10. 2025:

Ing. Patrik Zítka, v.r., koordinátor

zprávu schválil dne 30. 10. 2025:

Ing. Jaroslav Vodička, v.r., vedoucí Střediska

Seznam použité literatury:

Příručka kvality poskytovatele PZZ,
ČSN EN ISO/IEC 17043: 2023 Posuzování shody – Obecné požadavky na kompetenci poskytovatelů zkoušení způsobilosti,
Směrnice č. 1/2011 Statistické vyhodnocování dat, verze 7,
ČSN ISO 5725 (1-4) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření,
ČSN ISO 13528 Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáním,
Interní metodické pokyny ČIA a Střediska pro poskytování programů zkoušení způsobilosti,
Zkušební normy, uvedené v kapitole 1.

Legenda:

p počet účastníků
 m obecná střední hodnota (aritmetický průměr) – totožná s X_{ref}
 s směrodatná odchylka
 m^* robustní střední hodnota (robustní průměr) - totožná s X_{ref}
 s^* robustní směrodatná odchylka
 $max.$ maximální povolená hodnota pro hodnocení výkonnosti pro Z-score = 2,00
 $min.$ minimální povolená hodnota pro hodnocení výkonnosti pro Z-score = 2,00

 odlehlá hodnota dle ČSN ISO 5725-2.

Příloha:

[Příloha č. 1 - Kamenivo: Lhota Rapotina 0/16, Bohučovice 0/4, Vitošov 0/2](#)

m/ m^* - - - - -
 $max.$
 $min.$ - . - . - . -