



# 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

## ZPRÁVA ZE ZKOUŠKY ZPŮSOBILOSTI

ZZ 3/2021

Název PZZ	Zkoušení kameniva
Označení PZZ	ZZ 3/2021
Poskytovatel PZZ	ASPK, s.r.o.
Vedoucí	Ing. Jaroslav Vodička
Koordinátor	Ing. René Uxa, mob. tel. 606 472 790
Termín PZZ – začátek	02/2021
Termín PZZ – konec	08/2021
Termín zpracování Zprávy	10/2021
Termín vydání Zprávy	10/2021
Typ zprávy	konečná
Zpráva obsahuje	4 strany a 1 příloha o počtu 1 strany

### Úvod – příprava a cíle PZZ

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

Program ZZ	Počet zkoušek	Počet účastníků	Poznámka
ZZ 3/2021	2	53	

### 1. Rozsah PZZ

#### ZZ 3/2021 zkoušení kameniva:

- 3/1 Stanovení zrnitosti – Sítový rozbor podle ČSN EN 933-1,
- 3/2 Stanovení tvaru zrn – Tvarový index podle ČSN EN 933-4.

#### Příprava položek zkoušky způsobilosti

Příprava položek zkoušky způsobilosti byla provedena následujícím způsobem:

Položky zkoušky způsobilosti pro ZZ 3/2021 kamenivo Lhota Rapotina 0/16 (zkoušky č. 3/1, 3/2) 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 – zajistila AZL č. 1182.

## 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 pro ZZ 3/2021 byly uloženy za stejných podmínek a pracovníky Střediska pro poskytování programů zkoušení způsobilosti (dále jen Střediska) v období od 22. června do 25. července 2021 distribuovány do jednotlivých účastnických laboratoří.

## 3. Způsob vyhodnocení výsledků ZZ 3/2021

Vyhodnocení bylo provedeno podle Směrnice č. 1/2011 Statistické vyhodnocování dat, verze 6 [http://www.silvyvoj.cz/Smernice\\_1\\_2015.pdf](http://www.silvyvoj.cz/Smernice_1_2015.pdf), 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) u zkoušky č. 3/2 a podle ČSN ISO 13528 „Statistické metody používané při zkoušení způsobilosti mezilaboratorním porovnáním zkoušek“ v případě zkoušky 3/1 (síta 16; 8; 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125 a 0,063) a dále podle příslušných zkušebních ČSN EN.

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

## Vztažná hodnota

Pro zkoušku 3/2 je vztažná hodnota shodná s obecnou střední hodnotou (aritmetickým průměrem)  $m$  (normální rozdělení bylo potvrzeno, odlehlá hodnota nebyla identifikována), pro zkoušku 3/1 (síta 16; 8; 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125 a 0,063) je vztažná hodnota shodná s robustní střední hodnotou  $m^*$  (bez vyloučení odlehlých hodnot, normální rozdělení nebylo potvrzeno, odlehlé hodnoty byly identifikovány), zjištěných na základě výsledků všech zúčastněných laboratoří.

Posouzení odlehlých hodnot u zkoušek číslo 3/1 a 3/2 bylo provedeno pomocí Grubbsova testu. Způsob hodnocení statistických měř je podrobně popsán ve Směrnici č. 1/ 2011, verze 6.

## 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 zkoušky č. 3/1 stanoveny v souladu s ustanoveními zkušební normy (u zkoušky č. 3/1 byly hodnoty dopočítány pro všechny frakce dle ČSN EN 933-1, článek 8.3), u zkoušky č. 3/2 potom dle Z-score, kdy výkonnost účastníka je vyhovující v případě  $|Z\text{-score}| \leq 2$ .

Meze reprodukovatelnosti jsou stanoveny jako odchylky od vztažné hodnoty.

## Hodnocení výkonnosti porovnáním s normovanou 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 6)

## Vyhodnocení výsledků

Pro ZZ 3/2021 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.

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 3/2021 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 3/2021 zúčastnilo 53 laboratoří, výsledky jsou uvedeny v následující tabulce:

číslo	označení	počet účastníků	odlehle výsledky	vyhovující výsledky	úspěšnost %
3/1	Stanovení zrnitosti – Síťový rozbor podle ČSN EN 933-1	51	6	35	68,6
3/2	Stanovení tvaru zrn – Tvarový index podle ČSN EN 933-4	40	0	38	95,0

## Připomínky a doporučení:

V případě ZZ 3/2021 nejsou vzhledem k poměrně vysoké úspěšnosti účastníků stanovena žádná doporučení. U zkoušky 3/1 došlo k mírnému snížení úspěšnosti oproti loňskému ročníku PZZ; dlouhodobě je z hlediska hodnocení reprodukovatelnosti problematický propad sítím 16 mm, kdy vzhledem k přípravě umělého vzorku jsou zrna větší jak 16 mm vyloučena a interval je nulový.

## 4. Závěr

Výsledky ZZ 3/2021 uvedené v této zprávě jsou publikovány v anonymizované podobě pouze v elektronické formě na [http://www.silvyvoj.cz/aspk\\_1.htm](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 3/2021 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.

zprávu vypracoval dne 30. 10. 2021:

*Ing. René Uxa, v.r., koordinátor*

zprávu schválil dne 30. 10. 2021:


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

### Seznam použité literatury:

Příručka kvality poskytovatele PZZ,  
ČSN EN ISO/IEC 17043 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti,  
Směrnice 01/2011 Statistické vyhodnocování dat, verze 6,  
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  $X_{ref}$   
 $m^*$  robustní střední hodnota (robustní průměr) - totožná s  $X_{ref}$   
 $s$  směrodatná odchylka  
 $s^*$  robustní směrodatná odchylka  
 $max.$  maximální povolená hodnota pro hodnocení výkonnosti  
 $min.$  minimální povolená hodnota pro hodnocení výkonnosti

 odlehlá hodnota dle ČSN ISO 5725-2,

### Příloha:

[Příloha č. 1 - Kamenivo: Lhota Rapotina \(3/1, 3/2\)](#)

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