



ASPK, s.r.o.

STŘEDISKO PRO POSUZOVÁNÍ ZPŮSOBILOSTI LABORATOŘÍ
PRO ZKOUŠKY PŘI PROVÁDĚNÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

MP 006/2012

**Metodika
mezilaboratorního porovnávání
zkoušek**

**Brno
červenec 2012**

1. Úvod

Mezilaboratorní porovnání zkoušek (MPZ) je formou zkoušení způsobilosti laboratoře, jehož cílem je vyhodnocení a posouzení výkonnosti laboratoře při provádění zkoušky vůči předem stanoveným kritériím a je součástí systému vnější kontroly zabezpečení kvality (jakosti). Zkoušení způsobilosti je nutné provádět opakovaně v intervalech stanovených v příručce kvality laboratoře a jeho výsledky je nutné podrobně dokumentovat a vyhodnocovat.

MPZ ve spojení s auditem mohou zaručit maximální míru objektivnosti hodnocení, nemohou však zajistit metrologické navázání, např. na certifikovaný referenční materiál a jehož použití pro MPZ není účelné.

Metodika MPZ zahrnuje organizaci, provedení a vyhodnocení zkoušek identických materiálů provedených více laboratořemi podle předem stanovených podmínek v souladu s normami řady ČSN ISO 5725 a pokud má být prováděno s odkazem na akreditaci, potom v souladu s normou ČSN EN ISO/IEC 17043.

MPZ jsou plánovitě iniciována Střediskem pro posuzování způsobilosti laboratoří pro zkoušky při provádění pozemních komunikací (AS-PK) a schvalovány Vědeckou radou AS-PK a jsou organizována buď v rámci programů zkoušení způsobilosti vyhlášených Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. (ČIA) a nebo i mimo něj. Pro ověření způsobilosti laboratoří může ve smyslu Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (MP SJ-PK) v odůvodněných případech (např. nízká opakovatelnost a reprodukovatelnost výsledků zkoušek, aplikace nové metody) Ministerstvo dopravy (MD) vyhlásit pro určité okruhy nebo jednotlivé zkoušky samostatné MPZ. Okruh účastníků MPZ není nikterak omezen a mohou se ho účastnit laboratoře akreditované, laboratoře s odbornou způsobilostí a nebo laboratoře bez ověření způsobilosti. Laboratoře akreditované laboratoře a laboratoře s odbornou způsobilostí se zúčastňují MPZ periodicky v rámci zajišťování kvality zkoušek a operativního řízení kvality.

2. Termíny a definice

Pro účely tohoto metodického pokynu platí termíny a definice uvedené v ČSN ISO/IEC 17000, TNI 01 0115 a následující termíny a definice (z ČSN EN ISO/IEC 17043):

- **vztažná hodnota** – hodnota přiřazená konkrétní vlastností položky zkoušky způsobilosti
- **koordinátor** – jedna nebo více osob odpovědných za organizaci a řízení všech činností spojených s prováděním programu zkoušení způsobilosti
- **zákazník** – organizace nebo fyzická osoba, kterým je poskytován program zkoušení způsobilosti na smluvním základě
- **mezilaboratorní porovnání** – organizování, provádění a vyhodnocování měření nebo zkoušek stejné nebo podobné položky dvěma nebo více laboratořemi za předem stanovených podmínek
- **odlehlá hodnota** – pozorování ze souboru údajů, které se zdá být neslučitelné se zbylými údaji tohoto souboru

- **účastník** – laboratoř, organizace či fyzická osoba, která obdrží položky zkoušky způsobilosti a předá poskytovateli zkoušení způsobilosti výsledky k posouzení
- **zkoušení způsobilosti** – vyhodnocení výkonnosti účastníka vůči předem stanoveným kritériím pomocí mezilaboratorního porovnání
- **položka zkoušky způsobilosti** – vzorek, výrobek, artefakt, referenční materiál, část zařízení, měřicí etalon, soubor dat nebo jiná informace použitá pro zkoušení způsobilosti
- **poskytovatel zkoušení způsobilosti** – organizace, která odpovídá za všechny úkoly při přípravě a provádění programu zkoušení způsobilosti
- **cyklus zkoušení způsobilosti** – jedna kompletní sekvence poskytnutí položek zkoušení způsobilosti, vyhodnocení a oznámení výsledků účastníkům
- **program zkoušení způsobilosti** – zkoušení způsobilosti navržené a prováděné pro specifickou oblast zkoušení, měření, kalibrace nebo inspekce v jednom či více cyklech
- **robustní statistická metoda** - statistická metoda, která není citlivá vůči malým odchylkám od výchozích předpokladů o výchozím pravděpodobnostním modelu
- **směrodatná odchylka pro posuzování způsobilosti** – míra rozptýlení používaná při vyhodnocení výsledků zkoušení způsobilosti vycházející z dostupných informací
- **subdodavatel** – organizace nebo fyzická osoba najatá poskytovatelem zkoušení způsobilosti pro provádění činností uvedených v normě ČSN EN ISO/IEC 17043, která ovlivňuje kvalitu programu zkoušení způsobilosti
- **metrologická návaznost** – vlastnost výsledku měření, pomocí níž může být výsledek vztažen ke stanovené referenci přes dokumentovaný nepřerušovaný řetězec kalibrací, z nichž každá se podílí svým příspěvkem na stanovené nejistotě měření
- **nejistota měření** – nezáporný parametr charakterizující rozptýlení hodnot veličiny přiřazené k měřené veličině na základě využití znalostí
- **technický expert** – osoba vykonávající činnosti v oblasti statistických analýz a statistického zpracování dat
- **operátor** – osoba, která je schopna provést zkoušky (daná měření) v běžném pracovním postupu a která je účastníkem určena k provedení zkoušek v rámci MPZ

3. Organizace MPZ

3.1 AS-PK zajišťuje MPZ v rámci jednotlivých programů zkoušení způsobilosti (PZZ), které zabezpečuje buď v plném rozsahu samo, nebo pověřuje po dohodě vybrané spolupracující způsobilé (akreditované nebo odborně způsobilé) laboratoře zajištěním některých úkolů spojených s organizací MPZ. Náklady s tímto spojené jsou hrazeny z poplatků účastníků MPZ.

3.2 Četnost provádění jednotlivých PZZ (zkoušek vybraných pro MPZ) stanovuje Vědecká rada AS-PK zpravidla 1x ročně.

3.3 Schéma organizace jednotlivých PZZ:

Označení činnosti:

- Sestavení konkrétního plánu PZZ

Zajišťuje:

Koordinátor ¹⁾

- Informace účastníkům o plánu ZZ, včetně Dotazníku	Koordinátor
- Vyhodnocení Dotazníku	Koordinátor
- Stanovení počtu/okruhu účastníků PZZ	Koordinátor
- Stanovení způsobu vzorkování	Koordinátor
- Příprava položek zkoušky způsobilosti	Koordinátor / subdodavatel
- Kontrola homogenity položek zkoušky způsobilosti	Koordinátor / subdodavatel
- Vypracování/ upřesnění postupů zkoušení	Koordinátor
- Distribuce vzorků a zkušebních postupů (pokynů) včetně upozornění na úroveň měřených hodnot a možné zdroje chyb	Koordinátor
- Provedení zkoušek	Účastníci
- Kontrola stability položek zkoušky způsobilosti PZZ (v případech, je-li možná změna vlastností v době od zahájení distribuce do okamžiku provedení zkoušky)	Koordinátor / subdodavatel
- Statistické zpracování výsledků	koordinátor + technický expert
- Vyhodnocení výsledků	Koordinátor
- Zpráva o výsledcích zkoušek	Koordinátor ¹⁾
- Seznámení účastníků s výsledky PZZ	Koordinátor

¹⁾ *schvaluje vedoucí AS-PK*

3.3.1 Stanovení laboratoří účastnících se PZZ

Zajištění potřebného počtu laboratoří provádí AS-PK pomocí Dotazníku pro program zkoušení způsobilosti (viz Příloha č. 3), který je součástí plánu PZZ.

V dotazníku vyjádří laboratoř, zda souhlasí s účastí v PZZ pro navrhovanou zkušební metodu. Dále potvrdí, že souhlasí s organizačními a technickými podmínkami PZZ, včetně účasti na vlastní náklady.

Počet účastníků pro jednotlivé zkoušky je limitován pouze možností zabezpečit homogenitu vzorků.

Minimální počet účastníků PZZ se odvíjí od četnosti/ frekventovanosti konkrétní metody (měřené veličiny) u zkušebních laboratoří. Minimální doporučený počet činí 10 účastníků.

V případě, že se jedná o méně frekventovanou zkoušku, je třeba tuto skutečnost zohlednit při plánování PZZ a při statistickém zpracování. Minimální potřebný počet potom činí 5 účastníků s platnými výsledky.

3.3.2 Sestavení plánu PZZ

Pro zkušební metodu nebo i pro více zkušebních metod (oblast zkoušek zvolenou

pro PZZ) sestaví AS-PK z pracovníků AS-PK a pracovníků spolupracujících subjektů organizační tým odborníků. Členem týmu musí být odborník obeznámený se statistickým vyhodnocováním a plánováním PZZ. Počet členů komise není nijak omezen. Za vypracování plánu PZZ a celkové jeho zajištění zodpovídá koordinátor. Náležitosti plánu PZZ jsou obsaženy ve vzoru uvedeném v Příloze č. 1.

Plán PZZ musí obsahovat vztažné hodnoty pro hodnocení úspěšnosti (výkonnosti) v PZZ a při jejich stanovení musí být dodržována následující pravidla:

Pokud vztažnou hodnotu není možné předem stanovit, lze za ni označit obecnou střední hodnotou m (po vyloučení vybočujících, respektive odlehlých hodnot vhodným testem, např. dle ČSN ISO 5725-2), zjištěnou na základě výsledků všech zúčastněných laboratoří. V tomto případě je však prováděna kontrola s výsledky stanovenými nezávisle akreditovanou zkušební laboratoří na třech/ pěti vzorcích (položkách zkoušky způsobilosti) před zahájením PZZ (v rámci posouzení homogenity). Pokud je rozdíl výsledků menší než 0,5%, je za vztažnou hodnotu považována obecná střední hodnota m . V případě, že je rozdíl mezi 0,5-1,5%, je za vztažnou hodnotu zvolen průměr obou hodnot. Pokud je rozdíl větší než 1,5 %, není u konkrétní metody stanovena vztažná hodnota ani není hodnocena výkonnost účastníků PZZ.

Jsou-li parametry reprodukovatelnosti R metody stanoveny ve zkušebních normách, pro hodnocení výkonnosti v PZZ je přednostně použit tento způsob. Meze jsou stanoveny jako odchylky $\frac{1}{2} R$ od vztažné hodnoty m . Nejsou-li ve zkušebních normách parametry reprodukovatelnosti metody stanoveny, je pro hodnocení výkonnosti použito vyhodnocení dle Z skóre.

Statistické vyhodnocení výsledků získaných od účastníků PZZ a stanovení parametrů výkonnosti je prováděno podle metodiky „Statistické vyhodnocování dat“, která je obsažena v Příloze č. 2.

V případě, že vztažnou hodnotu je možné stanovit již při laboratorní přípravě položek zkoušky způsobilosti, kde jsou očekávané hodnoty předem známy, je využíván tento způsob.

3.3.3 Činnost operátora

V každé účastnické laboratoři provádí zkoušky pracovník (operátor), který:

- je určen v laboratoři danou zkouškou běžně provádět,
- provádí zkoušky v souladu s normou popisující zkušební metodu, eventuálně podle zkušebního pokynu,
- podává zprávu o všech nepravidelnostech, obtížích a odchýlení se od normy při zkoušce.

3.3.4 Zásady důvěrnosti

- Každý člen AS-PK, laboratoře pověřené přípravou vzorků a koordinátor je povinen zachovávat důvěrnost skutečností týkajících se přípravy a dokumentování vzorků,

výsledků, rozhodnutí a veškerých informací získaných v průběhu PZZ.

- Koordinátor označí jednotlivé výsledky předané mu účastníky PZZ identifikačními čísly a předá je statistikovi k vyhodnocení. Seznam účastníků a jim přidělených identifikačních čísel předá vedoucímu AS-PK.

- Statistik ve své zprávě uvádí výsledky pod těmito identifikačními čísly.

- Každý účastník PZZ je informován AS-PK o jím dosaženém výsledku, o výsledcích dosažených ostatními zúčastněnými laboratořemi je informován pouze pod označením identifikačními čísly. Okruh účastníků PZZ mu zůstává utajen.

4. Příprava položek pro PZZ (vzorků) a jejich rozeslání

Přípravu položek pro PZZ zajišťuje většinou přímo koordinátor podle postupů uvedených v odpovídajících ČSN (EN) a zkušebních předpisech. Ve specifických případech je možné využít subdodavatele. Subdodavatelem musí být vždy způsobilá laboratoř oprávněná provádět zkoušky/ vzorkování v dané oblasti zkoušek, kam PZZ spadá) a příprava položek pro PZZ je v tomto případě prováděna za účasti koordinátora.

Přípravu položek pro PZZ a jejich rozeslání organizuje, kontroluje a dokumentuje koordinátor.

Musí být připraveno o 15 % vzorků více než je počet účastníků PZZ (minimálně však o 5 ks) jako rezerva pro případ ztráty nebo zničení vzorku při dopravě a dále o příslušný počet vzorků pro zkoušky homogenity, případně stability.

Kontrolu homogenity položky zkoušky způsobilosti provede před jejich distribucí (po jejich přípravě/ zabalení) určená způsobilá laboratoř (subdodavatel)²⁾ na 3 nebo 5 (3 do 40 kusů položek zkoušky způsobilosti) náhodně vybraných vzorcích. Pokud jsou splněny hodnoty opakovatelnosti (dle ČSN / EN), probíhá PZZ dle stanoveného plánu. V opačném případě je konkrétní PZZ zrušen/ pozastaven a Středisko zajistí přípravu nových položek zkoušky způsobilosti.

Kontrola stability položek zkoušky způsobilosti je prováděna pouze v těch případech, kdy by vlivem stárnutí nebo nevhodného uložení položek zkoušky způsobilosti mohlo dojít ke změně jejich vlastností, pokud tyto vlivy nelze eliminovat stanovením jednotného termínu zkoušení a dále pokyny k zacházení s položkami zkoušení způsobilosti v době od předání položek PZZ poskytovatelem, které jsou součástí Předávacího protokolu položek PZZ. Kontrolu stability zkušební položky provede v termínu jejich zkoušení v rámci PZZ poskytovatelem PZZ vybraná způsobilá laboratoř (subdodavatel)²⁾ zkouškou na 3 nebo 5 náhodně vybraných vzorcích.

²⁾ laboratoř, která v uplynulých 3 letech splnila podmínky reprodukovatelnosti pro zkoušky v daném PZZ.

Vzorky pro provedení testů homogenity/ stability jsou odebrány koordinátorem okamžitě po jejich přípravě. Pokud je splněna opakovatelnost dle ČSN a rozdíl výsledků testu stability oproti hodnotám stanoveným při kontrole homogenity činí max. 0,5%, je PZZ uzavřen vyhodnocením výsledků a předáním SZ a Osvědčení. V opačném případě je tato skutečnost uvedena ve Zprávě ze zkoušky způsobilosti .

Metody pro provedení testu homogenity musí být předem určeny a uvedeny v plánu PZZ.

Jsou-li vzorky pro PZZ připravovány uměle, lze od provedení testu homogenity upustit.

5. Distribuce vzorků

Koordinátor zajišťuje, že vzorky jsou identické při distribuci a zůstanou identické při transportu a eventuálním skladování až do provedení zkoušek v laboratoři určení. Vzorky musí být chráněny vhodným obalem tak, aby nedošlo k jejich poškození nebo ovlivnění během transportu. Pokud k tomuto může dojít (např. zmrznutí asfaltové emulze, změna vlastností v důsledku působení tepla nebo UV záření, ..), zajistí koordinátor jiný bezpečný způsob skladování a distribuce vzorků a o způsobu nakládání s předanými vzorky informuje účastnickou laboratoř. Vzorky musí být jasně a trvale označeny identifikací vzorku. Pokud by mohlo dojít ke změně vlastností vzorku v důsledku stárnutí, je koordinátorem v pokynech pro provádění zkoušky stanoven rovněž termín provedení zkoušky.

Distribuci vzorků zajišťuje koordinátor. U materiálů se zaručenou stabilitou je možné při distribuci vzorků využít služeb subdodavatele (např. České pošty, s.p.)

Jestliže účastníci se laboratoř oznámí koordinátorovi, že vzorek obdržela poškozený nebo v nepoužitelném stavu, zajistí tento zaslání náhradního (rezervního) vzorku.

6. Zkušební metody a postupy

Zkoušky se provádí podle příslušných metodik popsanych v platných normách nebo technických směrnicích (ČSN, EN, ISO, CEN ISO/TS). Zkušební postupy obsažené v technických normách nebo technických předpisech jsou v některých případech zpřesněny pro podmínky MPZ v doplňcích ke zkušebním postupům, které budou zaslány spolu se vzorkem účastníkům MPZ.

Zkoušky vybrané pro periodicky se opakující PZZ.

Název zkoušky

Provádí se podle³⁾

6.1 Asfaltová pojiva a zálivkové hmoty:

- stanovení penetrace jehlou
- stanovení bodu měknutí KK
- stanovení teploty lámavosti dle Fraasse

ČSN EN 1426

ČSN EN 1427

ČSN EN 12593

- stanovení vratné duktility modifikovaných asfaltů ČSN EN 13398
 - stanovení duktility ČSN 65 7061
- 6.2 Asfaltové emulze:
- stanovení zbytku na sítu asfaltových emulzí a stanovení skladovací stability podle ČSN EN 1429
- 6.3 Asfaltové směsi a lité asfalty:
- stanovení obsahu rozpustného pojiva ČSN EN 12697-1
 - stanovení zrnitosti ČSN EN 12697-2
 - stanovení maximální objemové hmotnosti ČSN EN 12697-5
 - stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa ČSN EN 12697-6
 - stanovení pevnosti v příčném tahu ČSN EN 12697-23
 - stanovení odolnosti asfaltového zkušební tělesa vůči vodě ČSN EN 12697-12
 - stanovení odolnosti tvorbě trvalých deformací (zkouška pojíždění kolem) ČSN EN 12697-22
 - Marshallova zkouška ČSN EN 12697-34
 - stanovení čísla tvrdosti litého asfaltu na krychli nebo Marshallově zkušebním tělese ČSN EN 12697-20
 - stanovení míry zhutnění asfaltové směsi ČSN 73 6160, čl. 7.2 pís. b)
- 6.4 Kamenivo:
- stanovení zrnitosti a podílu jemných částic ČSN EN 933-1
 - stanovení tvarového indexu ČSN EN 933-4
 - stanovení otlukovosti (metoda LA) ČSN EN 1097-2
 - zkouška methylenovou modří ČSN EN 933-9
 - stanovení ekvivalentu písku ČSN EN 933-8
 - stanovení odolnosti vůči teplotě a zvětrávání (zkouška síranem hořečnatým) ČSN EN 1367-2
 - stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování ČSN EN 1367-1
 - stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti ČSN EN 1097-6
- 6.5 Zeminy a nestmelené směsi, konstrukční vrstvy
- stanovení zrnitosti ČSN CEN ISO/TS 17892-4
 - stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12
 - stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2
 - stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem ČSN 72 1010, met. D
 - stanovení CBR ČSN EN 13286-47
 - statická zatěžovací zkouška ČSN 72 1006, příl. A
 - zatěžovací zkouška lehkou dynamickou deskou ČSN 73 6192, met. C
 - radiometrické stanovení objemové hmotnosti a vlhkosti ČSN 72 1006, příl. F
- 6.6 Směsi stmelené a zeminy upravené hydraulickými pojivy:
- pevnost v tlaku ČSN EN 13268-41
 - pevnost v příčném tahu ČSN EN 13268-42
 - stanovení odolnosti směsí stmelených cementem proti mrazu a vodě ČSN EN 14227-1, příl. NB

6.7 Cementové betony:

- stanovení pevnosti v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3
- stanovení objemové hmotnosti ztvrdlého betonu ČSN EN 12390-7
- stanovení hloubky průsaku tlakovou vodou ČSN EN 12390-8
- stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek ČSN 73 1326, met. A, C
- stanovení velikosti a rozložení vzduchových pórů ČSN EN 480-11
- stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem ČSN EN 12504-2
ČSN 73 1373
- stanovení konzistence čerstvého betonu:
 - zkouška sednutím ČSN EN 12350-2
 - zkouška rozlitím ČSN EN 12350-5
- stanovení objemové hmotnosti čerstvého betonu ČSN EN 12350-6
- stanovení obsahu vzduchu v čerstvém betonu, tlaková metoda ČSN EN 12350-7

6.8 Hmoty pro vodorovné dopravní značení a dopravní značky:

- stanovení součinitele tření kyvadlem ČSN EN 13036-4
- stanovení retroreflexe ČSN EN 1436
- stanovení kolority a součinitele jasu ČSN EN 1436

³⁾ *Označení norem je uváděno bez změn, oprav a datových odkazů a jejich upřesnění se provede až při vyhlášení PPZ.*

7. Provedení zkoušek

Koordinátor písemně informuje laboratoř o počtu úrovní a počtu zkoušek, které mají být provedeny u každého vzorku a dále o tom, že zkoušky mají být provedeny týměž operátorem a při stejném vybavení, jak je laboratoří běžně prováděno.

Operátor musí sdělit všechny případy, kdy z jakýchkoli důvodů nemohl postupovat podle normy nebo zkušebního postupu.

Po provedení zkoušek vypracuje v každé laboratoři odpovědný pracovník protokol o zkoušce. Protokol o zkoušce vypracuje laboratoř dle vzoru běžně užívaného laboratoří a dále, je-li to pro vyhodnocení PZZ potřebné, dle jednotného vzoru předaného koordinátorem spolu se zkušebními vzorky.

Protokol o výsledcích zkoušek v rámci PZZ musí obsahovat:

- označení PZZ, předmět PZZ,
- identifikace zúčastněné laboratoře (včetně adresy, tel./fax. spojení, odpovědné osoby),
- datum převzetí vzorku,
- datum zahájení zkoušek,
- tabulku výsledků obsahující:
 - označení vzorku,
 - parametr, veličinu, jednotku, počet desetinných míst,
 - rubriky pro příslušný počet opakovaných měření,

- zkušební metodu (norma, zkušební postup),
- jméno a podpis pracovníka, který zkoušku provedl,
- jméno a podpis pracovníka odpovědného za správnost výsledků,
- razítko laboratoře,
- popř. další údaje o měření (formou dotazníku nebo tabulky jako např. podmínky měření, důležité charakteristiky metody, způsob vyhodnocení získaných dat, průkazné doklady o provedení zkoušky např. výpisy z měřících přístrojů, záznamy o kalibraci,...),
- informace o těžkostech při provádění zkoušek (přístrojového nebo personálního charakteru), které mohou mít vliv na jejich výsledky (formou Poznámky).

8. Statistické vyhodnocení

Statistické vyhodnocení provádí statistik, který provede vyhodnocení získaných údajů od účastnických laboratoří a předaných koordinátorem, a který vypracuje zprávu, kterou předá vedoucímu AS-PK. Vyhodnocení je prováděno v souladu s metodikou „Statistické vyhodnocování dat“, která je obsažena v Příloze č. 2

9. Vyhodnocení MPZ

Vyhodnocení výkonnosti jednotlivých účastníků (úspěšnosti splnění parametrů reprodukovatelnosti, případně opakovatelnosti) provede koordinátor podle zásad stanovených v čl. 3.3.2 a metodice „Statistické vyhodnocování dat“ a uvedených v plánu PZZ.

O průběhu a výsledcích koordinátor:

- vypracuje Zprávu ze zkoušky způsobilosti o výsledcích PZZ, jejíž náležitosti jsou uvedeny v Příloze č. 4, kterou obdrží všichni účastníci;
- vypracuje Osvědčení o účasti v PZZ s vyhodnocením výkonnosti účastnické laboratoře, jehož náležitosti jsou uvedeny v Příloze č. 5, které společně se Zprávou ze zkoušky způsobilosti a vyúčtováním nákladů spjatých s organizací a vyhodnocením PZZ předá jednotlivým účastníkům,
- informuje o výsledcích PZZ Vědeckou radu AS-PK,
- provede archivaci veškerých materiálů o přípravě a výsledcích PZZ.

Tento pokyn ruší a nahrazuje MP 006/2008 z května 2008 a nabývá účinnosti dnem 1. srpna 2012.

Ing. Jaroslav Vodička, v.r.
vedoucí AS-PK

PLÁN PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI (vzor)

Každá strana musí obsahovat číslo stránky a celkový počet stran v dokumentu.

Název organizátora (poskytovatele)
adresa sídla
web, e-mail

Seznam a obsazení klíčových funkcí včetně kontaktů (tel./e-mail)
(vedoucí, koordinátor, manažer kvality, technický expert – statistik)

Subdodavatelé:

Název a adresa subdodavatele
Doba platnosti osvědčení o akreditaci nebo odborné způsobilosti
Předmět subdodávky (specifikace činnosti)

Kriteria vyžadovaná pro účast:

Schopnost účastníka (zkušební laboratoře) provádět zkušební metodu.
Přihlášení se k plánu PZZ (realizováno vyplněním a odesláním Dotazníku poskytovateli)

Počet účastníků:

Maximální počet (zpravidla není omezen), minimálně je požadováno 10 účastníků.
Při menším počtu účastníků je možné ve výjimečných případech (nízký počet účastníků provádějících zkoušku) počet účastníků snížit na pět.

Typ účastníků – zkušební laboratoře

Upřesnění položky zkoušky způsobilosti (včetně předpokládaných hodnot)
Možné zdroje chyb

Označení programu/ zkoušky (norma,)	Měřená veličina	Způsob stanovení výkonnosti (reprodukovatelnosti)	Metoda pro stanovení homogeneity/ stability

Příprava položek zkoušky způsobilosti bude provedena kde/kým podle

Položky zkoušky způsobilosti pro PZZ budou uloženy(kde) a za(jakých podmínek).

Distribuci položek zkoušky způsobilosti zajišťuje koordinátor. Současně s položkami zkoušky způsobilosti bude účastníkovi předán Předávací protokol položky/-ek zkoušky způsobilosti, kde kromě identifikace těchto položek budou uvedeny pokyny k jejich ošetřování, manipulaci a následnému zkoušení (možno i odkazem na web organizá-

tora). Laboratoř podpisem tohoto dokumentu stvrzuje jak přijetí položek zkoušky způsobilosti, tak svou informovanost o způsobu zacházení se vzorky a způsobem provedení zkoušek.

Způsob značení položky zkoušky způsobilosti označením PZZ.

Harmonogram PZZ (obsahuje):

činnost	termín (kalendářní týdny)
- sestavení konkrétního plánu PZZ	
- informace účastníkům o plánu PZZ, včetně Dotazníku	
- přezkoumání, vyhodnocení a evidence Dotazníku	
- stanovení počtu/okruhu účastníků PZZ	
- stanovení způsobu vzorkování	
- příprava položek zkoušky způsobilosti	
- kontrola homogenity položek zkoušky způsobilosti	
- vypracování/ upřesnění postupů zkoušení	
- distribuce položek zkoušky způsobilosti a zkušebních postupů (pokynů) včetně upozornění na úroveň měřených hodnot a možné zdroje chyb	
- provedení zkoušek	
- kontrola stability položek zkoušky způsobilosti	
- statistické zpracování výsledků	
- vyhodnocení výsledků	
- zpracování Zprávy o výsledcích zkoušek	
- seznámení účastníků s výsledky PZZ	

Ceník PZZ obsahuje:

činnost	cena (Kč) <i>(cena je uvedena bez DPH)</i>
jednotlivá zkouška z PZZ	od - do
dvě zkoušky z PZZ	od - do
všechny zkoušky z PZZ	od - do

Cena zahrnuje náklady spojené s organizační přípravou, přípravou homogenního materiálu a přípravou položek zkoušky způsobilosti, jejich uskladněním a distribucí účastnickým laboratořím a vyhodnocením PZZ.

Konečná cena bude upřesněna v rámci uvedeného rozpětí až na základě konečné kalkulace po obdržení všech přihlášek.

U laboratořích s více účastnickými pracovišti je v případě dopravy položek zkoušky způsobilosti na jedno místo cena odpovídajícím způsobem snížena.

V případě, že laboratoř ani po uplynutí termínu dle harmonogramu a na opakovanou výzvu nezašle Středisku výsledky zkoušek, bude jí účtováno 65% ceny.

Upřesnění zkušebních metod, harmonogramu PZZ a jednotný záznamový formulář jsou uvedeny v Předávacím protokolu položek zkoušky způsobilosti. Dále bude Středisku zaslán oficiální protokol s výsledky PZZ.

V případě ztráty/ poškození položky zkoušky způsobilosti je účastníkovi předána náhradní, která je pro tento účel uložena ve skladu Střediska.

Vyhodnocení je prováděno podle metodiky „Statistické vyhodnocování dat“, která vychází především z ČSN ISO 5725-2 „Přesnost (správnost a shodnost) 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), v případě je-li prováděno s odkazem na akreditaci rovněž z normy ČSN EN ISO/IEC 17043 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti, která je uvedena v Příloze č. 2.

Chybné, vybočující nebo odlehlé hodnoty/ výsledky, které byly zjištěny a následně vyřazeny při stanovení vztažné hodnoty, jsou s tímto vysvětlením uváděny v Závěrečné zprávě bez vlivu na vyhodnocení výkonnosti ostatních účastníků.

Vztažné hodnoty jsou stanoveny jako obecné střední hodnoty m (po vyloučení vybočujících, respektive odlehlých hodnot vhodným testem dle ČSN ISO 5725 -2), zjištěné na základě zpracování výsledů všech zúčastněných laboratoří. Je-li v rámci PZZ prováděno posouzení opakovatelnosti zkušební metody ve smyslu ČSN ISO řady 5725, postupuje se obdobně jako v případě výkonnosti (reprodukovatelnosti).

Výstupem PZZ je Zpráva ze zkoušky způsobilosti ...včetně Osvědčení o účasti v PZZ.

Způsob distribuce Zprávy ze zkoušky způsobilosti a Osvědčení o účasti v PZZ účastníkům PZZ (poštou/s tabulkou výsledků v anonymní podobě rovněž na web stránce poskytovatele). Předběžné zprávy nejsou v rámci PZZ poskytovány.

Veškeré připomínky, námítky, stížnosti a doporučení k PZZ je nutné směřovat písemně na vedoucího Střediska.

S veškerými informacemi získanými ze zkoušení způsobilosti a vztahujícími se ke konkrétnímu účastníkovi PZZ bude zacházeno jako s informacemi důvěrnými.

STATISTICKÉ VYHODNOCOVÁNÍ DAT

1. Statistické metody pro zkoušení způsobilosti

Statistická analýza používaná pro analýzu výsledků zkoušky způsobilosti sestává z následujících částí:

- přezkoumání statistického rozdělení dat (výsledků),
- testování výsledků na vybočující a/nebo odlehlé hodnoty,
- výpočet statistik výkonnosti,
- hodnocení výkonnosti jednotlivých účastníků.

Pro zjišťování vybočujících a/nebo odlehlých výsledků jsou používány numerické testy odlehlých hodnot [1], pro hodnocení malých souborů (výběrů) je používán Hornův postup [5].

2. Numerický postup zjišťování odlehlých hodnot

2.1 Cochranův test

Cochranův test je testem vnitrolaboratorních proměnlivostí (variability) a používá se pro detekci odlehlého rozptylu s^2 . Cochranův test se používá u těch zkoušek způsobilosti, kdy jsou účastníky předávány minimálně 3 jednotlivé výsledky v daném programu/zkoušce. Pro testování odlehlosti je nulovou hypotézou předpoklad, že testovaná hodnota není odlehlá.

Cochranova statistika C je dána vztahem:

$$C = \frac{s_{\max}^2}{\sum_{i=1}^p s_i^2} \quad (1)$$

kde: s_{\max} je největší výběrová směrodatná odchylka z dané množiny hodnot,
 s_i jsou výběrové směrodatné odchylky stanovené z výsledků jednotlivých účastníků (laboratoří),
 p je počet účastníků (laboratoří).

Kritické hodnoty Cochranova testu jsou uvedeny v ČSN ISO 5725-2 [1]:

- a) je-li testová statistika **menší než pětiprocentní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, považuje se testovaná entita **za správnou**;
- b) je-li testová statistika **větší než pětiprocentní kritická hodnota a menší než jednoprocenní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, nazve se testovaná entita **vybočující hodnotou** (označeno jednou hvězdičkou);
- c) je-li testová statistika **větší než jednoprocenní kritická hodnota**, nazve se testovaná entita **odlehlou hodnotou** (označeno dvěma hvězdičkami).

2.2 Grubbsův test

Grubbsův test – jedno odlehlé pozorování

Grubbsův test je testem mezilaboratorní proměnlivosti (variability) (použití pro $n > 2$) a používá se pro detekci odlehlé hodnoty uvnitř skupin (výsledků laboratoře) a/nebo detekci odlehlé střední hodnoty jednotlivých skupin. Pro testování odlehlosti je nulovou hypotézou předpoklad, že testovaná hodnota není odlehlá.

Z dané množiny údajů x_i pro $i = 1, 2, \dots, p$, uspořádané vzestupně podle velikosti, se vypočte Grubbsova statistika G_p a/nebo G_1 :

$$G_p = \frac{x_p - \bar{x}}{s} \quad (2)$$

nebo

$$G_1 = \frac{\bar{x} - x_1}{s} \quad (3)$$

kde

$$\bar{x} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p x_i \quad (4)$$

$$a \quad s = \sqrt{\frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

Kritické hodnoty Grubbsova testu jsou uvedeny v ČSN ISO 5725-2 [1]:

- je-li testová statistika **menší než pětiprocentní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, považuje se testovaná entita **za správnou**;
- je-li testová statistika **větší než pětiprocentní kritická hodnota a menší než jednoprocentní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, nazve se testovaná entita **vybočující hodnotou** (označeno jednou hvězdičkou);
- je-li testová statistika **větší než jednoprocentní kritická hodnota**, nazve se testovaná entita **odlehlou hodnotou** (označeno dvěma hvězdičkami).

Grubbsův test – dvě odlehlá pozorování

Pro testování, zda by dvě **největší** pozorování nemohla být odlehlými hodnotami, se vypočítá Grubbsova testovaná statistika G :

$$G = \frac{s_{p-1,p}^2}{s_0^2} \quad (6)$$

kde:

$$s_0^2 = \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x})^2 \quad (7)$$

$$s_{p-1,p}^2 = \sum_{i=1}^{p-2} (x_i - \bar{x}_{p-1,p})^2 \quad (8)$$

$$\bar{x}_{p-1,p} = \frac{1}{p-2} \sum_{i=1}^{p-2} x_i \quad (9)$$

Pro testování dvou **nejmenších** pozorování adekvátně platí:

$$G = \frac{s_{1,2}^2}{s_0^2} \quad (10)$$

kde:

$$s_{1,2}^2 = \sum_{i=3}^p (x_i - \bar{x}_{1,2})^2 \quad (11)$$

$$\bar{x}_{1,2} = \frac{1}{p-2} \sum_{i=3}^p x_i \quad (12)$$

Kritické hodnoty Grubbsova testu jsou uvedeny v ČSN ISO 5725-2 [1]:

- je-li testová statistika **menší než pětiprocentní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, považuje se testovaná entita **za správnou**;
- je-li testová statistika **větší než pětiprocentní kritická hodnota a menší než jednaprocentní kritická hodnota** nebo je-li této hodnotě rovna, nazve se testovaná entita **vybočující hodnotou** (označeno jednou hvězdičkou);
- je-li testová statistika **větší než jednaprocentní kritická hodnota**, nazve se testovaná entita **odlehlou hodnotou** (označeno dvěma hvězdičkami).

Poznámka: Jestliže nebude u souboru výsledků prokázáno normální rozdělení, lze Grubbsovým testem vylučovat maximálně dva odlehlé výsledky.

2.3 Hodnocení malých souborů

Pro hodnocení malých souborů se používá **Hornův postup**. Postup se používá u malých souborů pro 5 až 15 platných výsledků. Statistické zpracování je založeno na pořádkových statistikách, kdy se podle počtu výsledků určí hloubka pivotů, pivotová polosuma jako odhad parametru polohy a pivotové rozpětí jako odhad parametru rozptýlení. Součin pivotového rozpětí a kvantilu rozdělení T_L pro $1 - \alpha = 0,975$ udává interval spolehlivosti střední hodnoty.

Hloubka pivotu

$$H = \text{int} \left(\frac{\frac{n+1}{2}}{2} \right) \quad \text{nebo} \quad (13)$$

$$H = \text{int} \left(\frac{\frac{n+1}{2} + 1}{2} \right) \quad (14)$$

kde n je počet výsledků. Pro výpočet hloubky pivotu se použije vztah, podle kterého bude hodnota hloubky pivotu celé číslo.

Dolní pivot

$$x_D = x_{(H)} \quad (15)$$

Horní pivot

$$x_H = x_{(n+1-H)} \quad (16)$$

Pivotová polosuma

$$P_L = \frac{x_D + x_H}{2} \quad (17)$$

Pivotové rozpětí

$$R_L = x_H - x_D \quad (18)$$

Náhodná veličina k testování

$$T_L = \frac{P_L}{R_L} = \frac{x_D + x_H}{2(x_H - x_D)} \quad (19)$$

Náhodná veličina k testování T_L má přibližně symetrické rozdělení a jeho vybrané kvantily jsou uvedeny v [5].

95% interval spolehlivosti střední hodnoty

$$P_L - R_L t_{L;0,975}(n) \leq \mu \leq P_L + R_L t_{L;0,975}(n) \quad (20)$$

Kvantily t_L pro $1 - \alpha = 0,975$ rozdělení T_L jsou uvedeny v [5].

3. Stanovení vztažné hodnoty

Jako vztažné hodnoty zkoušky způsobilosti se určují aritmetický průměr X_{ref} a výběrová směrodatná odchylka s . Vztažné hodnoty se určují jako konsenzuální hodnoty účastníků s uvážením vlivu odlehlých hodnot (výpočet z výsledků účastníků po odstranění odlehlých hodnot):

$$X_{ref} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (21)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - X_{ref})^2} \quad (22)$$

kde: n je počet výsledků jednotlivých laboratoří,
 x_i jsou výsledky jednotlivých laboratoří.

4. Odhad rozptylů

Počítají se tři odhady rozptylů: rozptyl opakovatelnosti, mezilaboratorní rozptyl a rozptyl reprodukovatelnosti.

Rozptyl opakovatelnosti

$$s_{rj}^2 = \frac{\sum_{i=1}^p (n_{ij} - 1) s_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p (n_{ij} - 1)} \quad (23)$$

Poznámka: Ve zvláštním případě, kdy jsou všechna $n_{ij} = n = 2$, lze použít jednodušší vztah:

$$s_{rj}^2 = \frac{1}{2p} \sum_{i=1}^p (y_{ij1} - y_{ij2})^2 \quad (24)$$

Mezilaboratorní rozptyl

$$s_{Lj}^2 = \frac{s_{dj}^2 - s_{rj}^2}{\bar{n}_j} \quad (25)$$

kde

$$s_{dj}^2 = \frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^p n_{ij} (\bar{y}_{ij} - \bar{\bar{y}}_j)^2 = \frac{1}{p-1} \left[\sum_{i=1}^p n_{ij} (\bar{y}_{ij})^2 - (\bar{\bar{y}}_j)^2 \sum_{i=1}^p n_{ij} \right] \quad (26)$$

a

$$\bar{n}_{ij} = \frac{1}{p-1} \left[\sum_{i=1}^p n_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p n_{ij}} \right] \quad (27)$$

Poznámka: Ve zvláštním případě, kdy jsou všechna $n_{ij} = n = 2$, lze použít jednodušší vztah:

$$s_{Lj}^2 = \frac{1}{p-1} \sum_{i=1}^p (\bar{y}_{ij} - \bar{y}_j)^2 - \frac{s_{rj}^2}{2} \quad (28)$$

Rozptyl reprodukovatelnosti

$$s_{Rj}^2 = s_{rj}^2 + s_{Lj}^2 \quad (29)$$

Mez opakovatelnosti r je hodnota, o níž lze předpokládat, že s pravděpodobností 95 % pod ní bude ležet nebo jí bude rovna absolutní hodnota rozdílu mezi dvěma výsledky zkoušek získanými za podmínek opakovatelnosti [2]:

$$r_j = 2,8 \cdot s_{rj} \quad (30)$$

5. Hodnocení výkonnosti

5.1 Hodnocení výkonnosti porovnáním s normovanou hodnotou reprodukovatelnosti

$$-R/2 \leq X_{ref} \leq +R/2 \quad (32)$$

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).

5.2 z-score

$$z = \frac{|x_{lab} - X_{ref}|}{s} \quad (31)$$

kde: x_{lab} je výsledek zúčastněné laboratoře,
 X_{ref} je vztážná hodnota,
 s je výběrová směrodatná odchylka vypočtená z výsledků účastníků.

Pro třídění výsledků účastnických laboratoří se použijí kritéria:

- $|z| \leq 2,0$.. výsledek laboratoře je uspokojivý, výkonnost laboratoře je
vyhovující,
 $2,0 < |z| < 3,0$.. výsledek laboratoře je problematický, výkonnost laboratoře je
problematická,
 $|z| \geq 3,0$.. výsledek laboratoře je neuspokojivý, výkonnost laboratoře je
nevyhovující.

6. Literatura

- [1] ČSN ISO 5725-2: Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření –
Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti
normalizované metody měření. ČNI, 1996.
- [2] ČSN ISO 3534-1: Statistika – Slovník a značky – Část 1: Pravděpodobnost a
obecné statistické termíny. ČNI, 1994.
- [3] ISO 13528: Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory
comparisons. ISO, 2005.
- [4] ČSN EN ISO/IEC 17043: Posuzování shody – Všeobecné požadavky na
zkoušení způsobilosti. ÚNMZ, 2010.
- [5] Meloun, M., Militký, J.: *Statistické zpracování experimentálních dat*. Plus Pra-
ha. Praha, 1994, str. 176 – 178.

Adresa poskytovatele

DOTAZNÍK PRO PLÁN PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI (PZZ) - vzor

Označení programu/zkoušky:.....
.....

1. Máme zájem zúčastnit se plánu programu zkoušení způsobilosti pro uvedené programy/ zkoušky:

program	zkouška	zkouška	zkouška	zkouška	zkouška	zkouška	zkouška	zkouška
1	1	2	3	4	5			
2	1	2	3	4	5	6		
x								

2. V případě účasti bereme na vědomí, že v naší laboratoři musí být při zahájení PZZ všechny potřebné přístroje, chemikálie a další vybavení podle požadavku metody a zavazujeme se:

- a) dodržovat časový rozvrh plánu PZZ (datum zahájení a ukončení zkoušek, pořadí provádění zkoušek) je nutno přísně dodržovat,
- b) přísně dodržovat další požadavky metody,
- c) zacházet s položkami zkoušky způsobilosti podle pokynů,
- d) provádět zkoušky kvalifikovaným pracovníkem (operátorem),
- e) provádět zkoušky ve vlastní (účastnické) laboratoři,
- f) k uvedení všech požadovaných údajů do záznamu/ protokolu o zkoušce,
- g) zkoušky provádět na vlastní náklady a uhradit náklady spojené s organizací a vyhodnocením výsledků PZZ.

Současně souhlasíme se:

- h) způsobem statistického vyhodnocení výsledků PZZ včetně stanovení vztažné hodnoty
- i) způsobem hodnocení výkonnosti účastníků (stanovení mezí reprodukovatelnosti)
- j) skutečností, že při přípravě položek zkoušky způsobilosti a kontrole homogenity/ stability mohou být použiti subdodavatelé. Středisko pro poskytování programů zkoušení způsobilosti se zavazuje, že využitím subdodavatelů nebude žádným způsobem narušena diskrétnost dat/ účastníků.

Konkrétní způsob naplnění bodů h), i) a j) je uveden v Plánu PZZ.

3. Připomínky:

4. Identifikační údaje laboratoře/pracoviště laboratoře:

Název subjektu/laboratoře

Adresa

tel. spojení, e-mail

Pracovník oprávněný jednat jménem subjektu

(včetně uzavírání smluvních vztahů)

IČO

DIČ

Bankovní spojení

Datum:

.....
(razítko, jméno a podpis vedoucího laboratoře)

ZPRÁVA ZE ZKOUŠKY ZPŮSOBILOSTI (vzor)

Číslo zprávy

Název PZZ	Zkoušení.....
Označení PZZ	
Poskytovatel PZZ	
Vedoucí	
Koordinátor (jméno, tel. kontakt)	
Termín PZZ - začátek	
Termín PZZ - konec	
Termín zpracování Zprávy	
Termín vydání Zprávy	
Typ zprávy	průběžná/ konečná
Zpráva obsahuje	x... stran/y a y.. příloh/y

Úvod - příprava a cíle PZZ

Organizace programů zkoušení způsobilosti (prostřednictvím MPZ) je

Program ZZ	Počet zkoušek	Počet účastníků	Poznámka
ZZ y	x	yy	

1. Rozsah PZZ

Program zkoušení(označení)....:

1.1 Stanovení podle ČSN EN

1.2 Stanovení podle ČSN EN

2. Příprava položek zkoušky způsobilosti

Příprava položek zkoušky způsobilosti byla provedena následujícím způsobem: Položky zkoušky způsobilosti pro *označení programu a je-li to vhodné druhu materiálu (matrice)*..... byly připraveny*kým*.... *kde*..... Položky byly odebrány v souladu s *označení normy (postupu)*....., homogenizovány *jakým způsobem* a umístěny do obalů *jakých a případně popis dalších operací*. Kontrola homogenity a stability byla provedena*kým a jakými postupy*..... *na kolika a jakým způsobem odebraných/zvolených položkách*. Výsledky testů *uvést hodno-*

ty a odkaz na protokoly o zkouškách a kde je možné do nich nahlédnout.

Využití subdodavatelů

..... kdo a pro které činnosti....

Distribuce položek zkoušky způsobilosti

Položky zkoušky způsobilosti pro ZZ byly uloženy ...kde, kým a za jakých podmínek a v době od do distribuoványkým... do účastnických laboratoří.

3. Způsob vyhodnocení výsledků PZZ..

*Vyhodnocení bylo provedenouvést jakým způsobem a podle čeho
Uvést způsob zaokrouhlování výsledků jak a podle čeho.*

Vztažná hodnota

Uvést způsob stanovení vztažné hodnoty a podle čeho.

Opakovatelnost

Uvést způsob stanovení parametru opakovatelnosti a podle čeho, případně důvody jejího nestanovení.

Reprodukovatelnost

Uvést způsob stanovení parametru reprodukovatelnosti a podle čeho.

Vyhodnocení výsledků

Uvést způsob vyhodnocení výsledků (výkonnosti laboratoře) a podle čeho, strukturu jejich uvádění a dostupnosti (příloha zprávy/web aplikace).

Zprávu ze zkoušky způsobilosti a dokument o účasti v PZZ s vyznačením zkušebních postupů, u nichž byly splněny podmínky reprodukovatelnosti, i obdrží všichni účastníci.

Komentář:

Celkové vyhodnocení, počet účastníků, hodnocení dosažených výsledků z hlediska odlehlosti/vybočení, vyhodnocení úspěšnosti.

Připomínky a doporučení:

4. Závěr

Publikace výsledků mimo tuto zprávukde a forma, podmínky anonymity...případně možnost nabídky pomoci při řešení nevyhovující výkonnosti....

Vypracoval: (kdo/funkce)

Schválil: (kdo/funkce)

Seznam použité literatury:

.....
.....

Legenda :

.....
.....

Příloha ZprávyDOTAZNÍK K HODNOCENÍ SPOKOJENOSTI (návrátka)

DOTAZNÍK K HODNOCENÍ SPOKOJENOSTI
(vzor)

Poskytovatel programů zkoušení způsobilosti žádá účastníky PZZ o vyjádření se k rozsahu a úrovni PZZ, a to zejména v následujících bodech:

Rozsah PZZ:

Způsob komunikace s účastníky:

Dodržení harmonogramu PZZ:

Homogenita položek zkoušky způsobilosti:

Způsob vyhodnocení výkonnosti:

Další :



ASPK, s.r.o.

STŘEDISKO PRO POSUZOVÁNÍ ZPŮSOBILOSTI LABORATOŘÍ
PRO ZKOUŠKY PŘI PROVÁDĚNÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Příloha čís. 5

v y d á v á

**OSVĚDČENÍ
O ÚČASTI V PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI**
(vzor)

jehož předmětem jsou zkoušky pro stanovení vlastností materiálů používaných v souvislosti s výstavbou, opravami a údržbou pozemních komunikací, pořádaném v termínu od.....do..... pod označením PZZ xxx

Č.j.:

pro
zkušební laboratoř č.

.....
.....

Toto Osvědčení o účasti v programu zkoušení způsobilosti se vztahuje na následující zkoušky:

(název zkušební metody, norma, zkušební postup)

1.
2.
3.
4.
5.

(V případě potřeby možno uvádět jako přílohu tohoto Osvědčení)

přičemž u zkoušek označených čísly splnila podmínku reprodukovatelnosti.

Příloha: listů

V dne

.....
jméno, funkce, podpis