

DODATEČNÉ INFORMACE Č. 1

Odpověď na dotaz č. 1

a posunutí termínu lhůty pro podání nabídek

VR 129: Nákup zařízení na stanovení obsahu vzduchu ve ztvrdlém betonu pro Dopravní VaV centrum

veřejná zakázka malého rozsahu na dodávky zadávanou v souladu s Pravidly pro výběr dodavatelů v rámci OP VaVpI

Název zadavatele

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

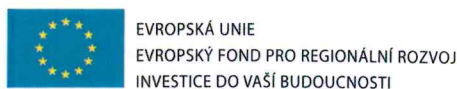
Líšeňská 2657/33a, Brno 636 00

IČ: 44994575

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. jako zadavatel shora uvedené veřejné zakázky tímto poskytuje níže uvedené dodatečné informace k zadávacím podmínkám veřejné zakázky.

Dotaz č. 1:

V technické specifikaci na požadované zařízení je pouze odkaz na normu ČSN EN 480-11. Ověřovali jsme možnost dodání normy, ale dříve než 18. 11., spíše 19. 11. normu nezískáme. VŘ v tak krátkém čase nebude možné zpracovat. Můžete tedy prosím specifikovat požadavky na dané zařízení včetně parametrů brusky (leštičky).



CZ.1.05/2.1.00/03.0064


Odpověď na dotaz č. 1:

V příloze č. 1 těchto dodatečných informací naleznete výtah z ČSN EN 480-11 s přesnou specifikací požadavků na zkušební zařízení.

Zadavatel současně upozorňuje uchazeče, že rozhodl o prodloužení lhůty pro podání nabídek a termínu otevírání řádně doručených nabídek, a to do **25. listopadu 2014 v 11:00 hod.**

Příloha č. 1 – výtah ČSN EN 480-11

V Brně dne 14. 11. 2014

Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

Lišeňská 33a, 636 00 Brno
cdv@cdv.cz
IČ: 44 99 45 75
DIČ: CZ44994575


.....
prof. Ing. Karel Pospíšil, Ph.D., MBA
ředitel

4 Podstata zkoušky

Zkušební vzorky pro analýzu se zhotoví rozřezáním vzorku ztvrdlého provzdušněného betonu, řez se vede kolmo k horní povrchové ploše vzorku. Tyto vzorky se potom brousí a leští tak, aby se vytvořil hladký rovný povrch vhodný pro zkoumání mikroskopem.

Struktura vzduchových pórů se zjišťuje podrobným snímáním podél řady měřících přímk, vedených rovnoběžně s původním horním povrchem vzorku. Počet vzduchových pórů protnutých měřícími přímkami se zaznamená, stejně tak jako jednotlivé délky tětív.

Matematická analýza zaznamenaných dat poté umožňuje popis systému vzduchových pórů z hlediska požadovaných parametrů.

Jiné metody analýzy vzduchových pórů, např. metoda sčítání bodů, se mohou použít za předpokladu, že se u nich dá prokázat, že pro požadované parametry vzduchových pórů poskytnou v podstatě stejné výsledky jako zde popsaná metoda. V případě pochybností se musí použít v této normě popsaná metoda.

5 Zkušební zařízení

5.1 Všeobecně

Pro zkoušku jsou vhodná následující zařízení. Jiná zařízení se mohou použít, lze-li prokázat, že poskytují uspokojivé výsledky. Pro jednotlivá zkušební měření se nemusí použít všechna zkušební zařízení.

5.2 Příprava zkušební vzorku

- a) Diamantová pila
- b) Brousící zařízení. Jeden nebo více nástrojů schopných zajistit povrchovou úpravu požadované jakosti. Patří sem nástroje s litinovým kotoučem, obvykle s minimálním průměrem 400 mm, používané spolu s práškovým karbidem křemíku s různou velikostí zrna (120, 60, 30, 16 a 12 μm) nebo nástroje se speciálními brusnými kotouči s různou velikostí zrna.
- c) Chladicí zařízení a sušárna
- d) Různé chemikálie pro ošetření vyleštěného povrchu: glycerín, razítková barva (matná nebo nelesklá černá, nerozpustná ve vodě), zinková pasta a sádrový prášek (zrnitost $\leq 3 \mu\text{m}$).

5.3 Mikroskopická analýza

- a) Motorem nebo ručně ovládaný manipulační (skenovací) stůl. Skládá se z plošiny, na níž spočívá zkušební vzorek a která je uložena na vodících šroubech, pomocí nichž ji lze plynule posouvat ve dvou kolmých směrech. Pro posun ve směru kolmém k původnímu hornímu povrchu je potřeba jeden vodící šroub, pro pohyb rovnoběžný s původním horním povrchem jsou potřeba dva vodící šrouby. Vodící šrouby by měly umožnit změření celkového posunu s přesností 1 %.
- b) Osvětlovací zařízení
- c) Zařízení pro záznam velikostí úseček a celkového počtu protnutých vzduchových pórů, rozdělených do tříd podle jednotlivých délek tětv.
- d) Stereoskopický mikroskop, zvětšení $(100 \pm 10) \times$. Použitý přístroj musí být schopen poskytnout nezbytné rozlišení pro klasifikaci změřených tětv do tříd, jak je podrobně popsáno v 7.2. Lze použít i jiné způsoby zobrazení, např. televizní kameru s připojeným monitorem, nasazenou na mikroskop. V těchto případech se musí obraz použitý pro měření vybrat tak, aby výsledky týkající se počítaných pórů byly shodné s výsledky získanými při použití přímého vizuálního vyšetřování mikroskopem.

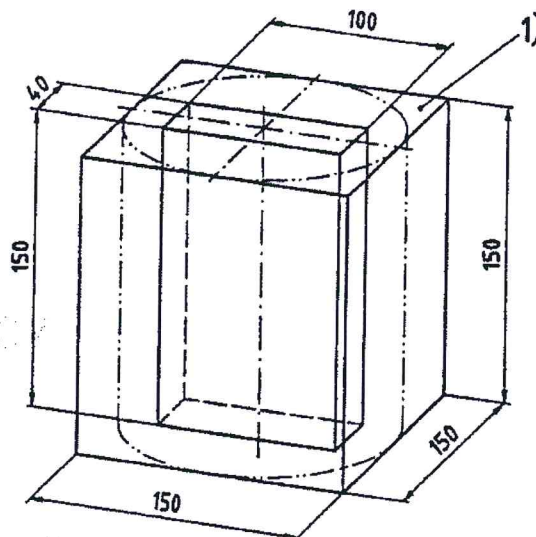
POZNÁMKA Použití zobrazovacích systémů s jiným zvětšením může vést k rozdílu v průměru nejmenších viditelných pórů. To může vést k odchylkám v počtu pórů a k různým hodnotám vypočítaných parametrů.

6 Výroba a příprava zkušební vzorku

6.1 Výroba zkušební vzorku

Ze zkoumaného betonu musí být vyrobena dvě tělesa o minimálním rozměru 150 mm. Při zkoušení přísad podle EN 934-2 musí beton odpovídat EN 480-1. Vhodnými tvary těles jsou krychle o straně 150 mm nebo válce o průměru 150 mm. Výroba a ošetřování vzorků musí odpovídat ISO 1920-3.

Z betonu, ošetřovaného po dobu nejméně 7 dní, se musí přibližně ze středu obou těles vyříznout zkušební vzorek přibližně o šířce 100 mm, výšce 150 mm a tloušťce 20 mm kolmo k hornímu povrchu zkušební vzorku, viz obrázek 1. Po úpravě se jedna z největších ploch každého zkušební vzorku použije pro mikroskopickou zkoušku.



Legenda

1 Horní plocha při výrobě (původní volný horní povrch)

Obrázek 1 – Příprava zkušební vzorku 150 mm × 100 mm × 40 mm z tělesa 150 mm (přibližné rozměry) ^{NP1)}

6.2 Příprava zkušební povrchu

Povrchy určené ke zkoušení, jeden pro každý zkušební vzorek, musí být broušeny za mokra, dokud nejsou rovné.

Broušením za mokra se musí vytvořit jemně zabroušený zkušební povrch. Po ukončení broušení se musí zkušební povrch očistit od všech nečistot po broušení.

POZNÁMKA Doba potřebná na broušení za mokra závisí na použitém zařízení a bude činit přibližně 5 minut. Při tomto postupu je nutno dbát na to, aby zkušební povrch a protější plocha zkušební vzorku byly co nejvíce rovnoběžné.

Přesný postup bude záviset na zařízení, které bude k dispozici. Účelem zabrušování je vytvořit povrch vhodný pro mikroskopické vyšetřování struktury vzduchových pórů v betonu. Vhodný povrch by měl mít za sucha matný lesk a neměl by vykazovat patrné podbroušení tmelu oproti povrchu kameniva. Okraje pórů by měly být ostré a neměly by být porušené nebo zaoblené. Ve všech fázích procesu broušení a jemného zabrušování je nutno dbát na to, aby póry nebyly zaplněny zbytky z broušení.

Po ukončení jemného zabrušování se musí zkušební povrch očistit, aby se odstranily všechny zbytky. Vhodnou metodou je použití vody a stlačeného vzduchu nebo vhodného jemného kartáče. Při procesu čištění je nutno dbát na to, aby se nepoškodily okraje pórů. To může být zvláště důležité, použije-li se čištění ultrazvukem.

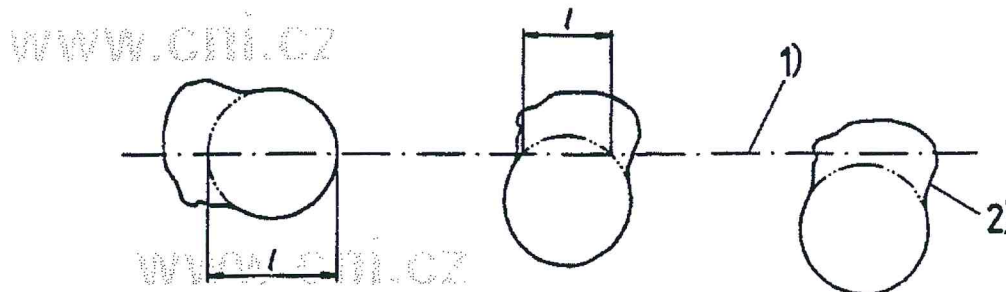
Reprodukovatelné výsledky lze očekávat jen při pečlivém a přiměřeně jemném zabroušení a očištění zkušebních povrchů.

Pokud by to zamýšlený měřicí postup vyžadoval, lze povrch upravit tak, aby se vytvořil lepší kontrast mezi vzduchovými póry a cementovým tmelem. Je pravděpodobné, že toto bude nezbytné při použití automatických postupů. Úpravu lze provést tak, že se nejdříve na povrch zkušební vzorku nanese barvivo z razítkové podložky nebo válečku, přitom je nutno dbát, aby barvivo nevsáкло do vzduchových pórů. Zkušební vzorek se pak umístí na 4 hodiny do sušárny při teplotě 50 °C. Potom se pokryje zinkovou pastou a před vychladnutím se všechna přebytečná zinková pasta odstraní. Nakonec se povrch pokryje jemným sádrovým práškem, který se zatlačí do vzduchových pórů naplněných zinkovou pastou. Přebytečný sádrový prášek se potom odstraní stěrkou.

^{NP1)} NÁRODNÍ POZNÁMKA 1 Hodnota 40 mm pro tloušťku vzorku v obrázku 1 není v souladu s hodnotou v 6.1. Správná hodnota je 20 mm.

Tímto postupem se rozdělí všechny vyskytující se tětivy do 28 tříd různých délek. Tuto klasifikaci pak lze použít k výpočtu odpovídajícího rozdělení vzduchových pórů. Do výpočtu se zahrnují všechny tětivy, které procházejí viditelnými póry ve ztvrdlém cementovém tmele a mají délku mezi 0 a 4 000 μm . Jedinou výjimkou jsou zřejmé trhliny.

Jestliže jsou navzdory pečlivému broušení okraje pórů porušené a porušení leží na měřicí přímce, musí se jako základ pro určení délky tětivy použít doplněná kruhová část. Metoda stanovení příslušné délky tětivy je znázorněna na obrázku 3²⁾.



Legenda

- 1 měřicí přímka
- 2 tětiva nulové délky (ℓ)

Obrázek 3 – Odhad délky tětivy ℓ při porušených okrajích póru při mikroskopickém měření

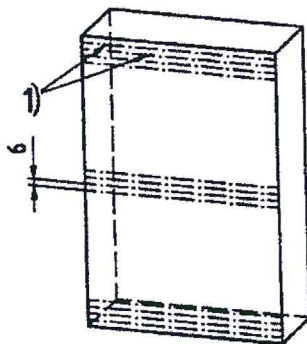
7 Postup při mikroskopické zkoušce

7.1 Základní postup

Zkušební vzorky se umístí na manipulační stůl tak, aby měřicí přímky, které se mají sledovat, procházely rovnoběžně s původním horním povrchem zkušební vzorku.

Pro každý zkušební vzorek je požadována minimální délka soustavy měřících přímek 1 200 mm dávající celkové minimum 2 400 mm na zkoušku. Počet měřících přímek musí být takový, aby byla dosažena celková požadovaná délka soustavy měřících přímek. Protože je často obtížné zajistit dokonalou povrchovou úpravu až úplně ke kraji zkušební vzorku, je nutno dbát na to, aby do měření délky nebyla zahrnuta žádná poškozená plocha. Měřicí přímky musí být rozloženy následovně, viz též obrázek 2.

- Čtyři měřicí přímky vedené přes šířku vzorku se umístí v jeho horní oblasti. Nejvyšší přímka by měla být přibližně 6 mm od horního okraje vzorku a následující přímky by měly být umístěny ve vzdálenosti přibližně 6 mm od sebe.
- Další čtyři měřicí přímky se umístí v dolní oblasti vzorku. Nejnižší přímka by měla být přibližně 6 mm od dolního okraje vzorku a následující přímky by měly být umístěny přibližně 6 mm od sebe.
- Další měřicí přímky se rozloží ve středové oblasti vzorku a umístí se přibližně 6 mm od sebe tak, aby byl splněn požadavek na celkovou délku soustavy měřících přímek. V této oblasti budou potřeba minimálně čtyři měřicí přímky, pokud na povrchu existují poškozené plochy, může jich být pro dosažení minimální délky soustavy měřících přímek zapotřebí více.



Legenda

- 1 Měřicí přímky v rozestupu 6 mm

Obrázek 2 – Rozložení měřících přímek na zkušebním povrchu

7.2 Zaznamenané hodnoty

Povrch se musí pozorovat mikroskopem se zvětšením $(100 \pm 10) \times$. Zvětšení se během doby měření nesmí měnit. Vzorek se pozoruje podél měřících přímek popsanych v 7.1. Během měření se musí používat dva vodící šrouby pro posun rovnoběžný s původním horním povrchem, kterými se zajistí oddělené měření celkové délky soustavy měřících přímek přes:

- pevné části povrchu zkušební vzorku T_s ;
- všechny zachycené póry T_a ;

Součet těchto dvou hodnot dává celkovou měřenou délku T_{tot} .

Je-li nutno stanovit rozdělení velikostí pórů a/nebo obsah mikropórů, musí se zvláštním počítadlem počtu tětív vytvořených protnutím měřících přímek se vzduchovými póry zaznamenat:

- délka každé tětivy zaokrouhlená na nejbližších $5 \mu\text{m}$;
- celkový počet tětív v každé třídě s použitím mezi tříd uvedených v tabulce 1 a dále vysvětlených v 8.9.