



Pravidla kategorie B – modely vyráběné na místě

Hala roku JUNIOR 2023

Průběh soutěže

Zveřejnění a vysvětlení pravidel kategorie B se uskuteční v den konání soutěže v 9:00. Následně bude zaregistrovaným soutěžícím vydáván materiál pro tvorbu modelů.

Od 9:15 do 9:30 bude probíhat projektování soutěžního modelu, kdy by si měly soutěžící týmy ujasnit budoucí podobu modelu.

Během projektování se mohou soutěžící týmy seznámit s dodanými materiály a jejich vlastnostmi, vyzkoušet možnosti jejich spojování a otestovat pevnost vzniklých spojů, ale samotná práce na soutěžním modelu bude probíhat od 9:30 do 12:00 hod.

Soutěžící budou mít za úkol z daného materiálu vyrobit soutěžní model splňující geometrické a statické požadavky.

Přejímka modelů bude probíhat od 12:00 hodin.

Zatěžování modelů kategorie B začne cca ve 14:30 hodin.

Pořadatel si vyhrazuje právo časových posunů v harmonogramu soutěže.

Předmět soutěže

Úkolem soutěžících je navrhnout a zhotovit model mostu splňující geometrické, materiálové a statické požadavky.

Geometrické požadavky

Model představuje konstrukci mostu překlenující řeku. Požadovaný tvar modelu mostu je uveden na schématu.

Zatěžovací plocha (mostovka) je umístěna ve výšce 60 ± 20 mm nad spojnicí podpor (horních hran beden). Zatěžovaná plocha musí být "průjezdna" na břeh.

Zatěžovací plocha musí být široká nejméně 140 mm, tak aby umožnila umístění tří malých zatížení rozměru 150 x 40 x 5 mm vedle sebe.

Tvar konstrukce musí umožnit umístění závaží na zatěžovací plochu.

Nosná konstrukce může být umístěna nad i pod rovinou zatěžovací plochy. Maximální výška nosné konstrukce nad spojnici podpor je 1000 mm.

Pod mostem je umístěn chráněný prostor (viz schéma (1)), do kterého nesmí konstrukce zasahovat.

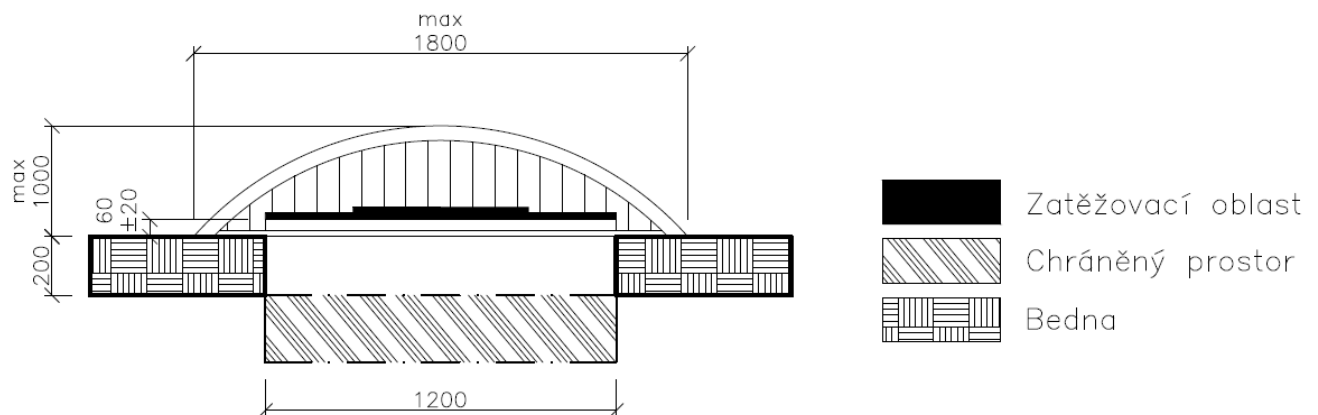


Schéma (1)

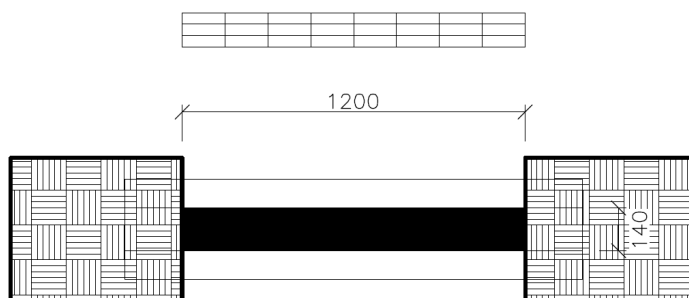


Schéma (2)

Materiálové požadavky

Soutěžící vyrobí model z materiálů předaných pořadatelem.

Jedná se o tyto materiály:

- třívrstvý karton 1200/800
- polystyren fasádní EPS 70 tl. 20 desky rozměru 1000/500
- rychleschnoucí polyuretanové lepidlo (doba schnutí 5 min)
- motouz jutový



Nástroje, které poskytneme

Pro zhotovení modelů bude soutěžícím k dispozici pracovní stůl s pracovní podložkou. Soutěžící obdrží základní nářadí (zalamovací nože, ocelové pravítko).

Hmotnost modelu

Minimální ani maximální hmotnost modelu nejsou stanoveny. Maximální hmotnost modelu je omezena celkovou hmotností materiálů předaných ke stavbě modelu.

Statické požadavky

Minimální zatížení = 5,659 kg
Maximální zatížení = 50 kg

Model konstrukce musí přenést základní rovnoměrné zatížení závažími umístěnými po celé délce zkušebního prostoru (celkem 24 malých závaží o rozměru 150 x 40 x 5 ve 3 řadách vedle sebe).

Zkušební místo

Konstrukce modelu bude při zatěžovací zkoušce uložena ve zkušebním místě sestávajícím ze dvou beden o vnějších rozměrech 636 x 536 x 218 mm (tloušťka stěn bedny je 18 mm). Bedny budou umístěny dnem nahoru. Bedny budou umístěny na lavicích na podiu. Půdorysné rozložení beden je uvedeno ve schématu (1).

Zatížení

Rozměry a hmotnost ocelových závaží, které bude možno použít pro zatěžování činí:

- malé závaží: rozměry 150 x 40 x 5 mm (hmotnost 235,8 g)
- střední závaží: rozměry 150 x 30 x 30 mm (hmotnost 1059,7 g)
- velké závaží: rozměry 150 x 40 x 40 mm (hmotnost 1886,4 g)

Závaží budou zajištěna pořadatelem.



Umístění konstrukce na zkušební místo

Po spuštění časomíry soutěžící umístí model na zkušební místo.

Po umístění konstrukce na zkušební místo bude zkušebním komisařem provedena kontrola splnění geometrických požadavků. Po tuto dobu bude pozastavena časomíra.

Zatěžovací zkouška č. 1

Při zatěžovací zkoušce č. 1 bude ověřena schopnost modelu přenést minimální požadované zatížení. Při této zkoušce bude konstrukce zatěžována malými závažími o rozměru 150 x 40 x 5 mm (hmotnost 235,8 g) umístěnými ve třech řadách (celkem 24 závaží).

Závaží budou ukládána v zatěžovacím prostoru naplocho, delší stranou rovnoběžně k jeho podélné ose tak, aby vzdálenost mezi jednotlivými závažími činila max. 1 mm (na sraz) viz schéma (2).

Zatěžovací zkouška č. 1 je úspěšná, pokud model přenesou rovnoměrné zatížení malými závažími umístěnými po celé délce zkušebního prostoru (celkem 24 malých závaží o celkové hmotnosti 5659,2 g) a model nezasáhne do chráněného prostoru.

Postup zatěžování je libovolný. Při zatěžování nesmí být použita žádná dočasná podpůrná konstrukce. Zatížení musí být volně položeno na konstrukci tak, aby se nestalo podstatnou statickou součástí modelu.

Zatěžovací zkouška č. 2

Při zatěžovací zkoušce č. 2 bude zjištěno mezní zatížení při kterém dojde ke kolapsu modelu.

Při této zkoušce bude model dále přitížen malými, středními i velkými závažími rovnoměrně rozloženými po celé délce zatěžovacího prostoru.

Pro provedení zkoušky budou k dispozici:

- malé závaží: rozměry 150 x 40 x 5 mm (hmotnost 235,8 g)
- střední závaží: rozměry 150 x 30 x 30 mm (hmotnost 1059,7 g)
- velké závaží: rozměry 150 x 40 x 40 mm (hmotnost 1886,4 g)

Postup zatěžování musí být zvolen tak, aby zatížení byla i v průběhu zkoušky rovnoměrně umisťována po celé délce zatěžovacího prostoru viz schéma (2).

Závaží budou ukládána po jednom, poslední vložené závaží před dosažením mezního zatížení nebude do celkové únosnosti počítáno.

Závaží musí být umístěno na model tak, aby se nestalo podstatnou součástí modelu. V případě pochybnosti soutěžícího o způsobu umístění zatížení je třeba předem kontaktovat pořadatele.

Každý model bude zatěžován, pokud možno až do dosažení kolapsu. Mezní zatížení bude stanoveno jako nejmenší zatížení z těchto stavů:

- dosažení mezního zatížení kolapsem konstrukce,



- dosažení maximálního zatížení při hmotnosti závaží 50 kg,
- dosažení mezní deformace (model zasáhne do zatěžovacího prostoru),
- uplynutí času zatěžovací zkoušky.

Nebude-li k dispozici dostatečné zatížení ke kolapsu modelu, může být zkouška ukončena po dosažení maximálního zatížení předčasně.

Časový limit

Umístění modelu na zkušební místo a provedení obou zatěžovacích zkoušek provádí soutěžní tým pod dozorem zkušební komisaře. Na umístění modelu a provedení obou zatěžovacích zkoušek má soutěžní tým omezený časový limit 6 minut. V případě zásahu zkušební komisaře do průběhu zkoušky bude časomíra přerušena.

Stanovení pořadí modelů

Výsledné pořadí modelu bude určeno na základě efektivity modelu (poměr mezi celkovou hmotností mezního zatížení a celkovou hmotností modelu).

Hodnoceny budou pouze modely splňující geometrické, statické a materiálové požadavky.