

## Kamenivo

Kamenivo (podľa pôvodu: prírodné, umelé, recyklované, resp. materiál z druhotných zdrojov, ktoré možno v zmysle harmonizovaných noriem na kamenivo používať na zamýšľaný účel predstavuje tradičný stavebný materiál so širokým spektrom využitia v stavebníctve. Pri jeho uvedení na trh sa rešpektujú požiadavky platnej legislatívy – Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS, zákon č. 133/2013 Z. z., o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z., Vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 162/2013 Z. z. v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z.

Podľa vyhlášky MDVRR č. 162/2013 Z. z. v znení vyhlášky č. 177/2016 Z. z., ide o stavebný výrobok podliehajúci posudzovaniu parametrov, obsahom ktorého je overenie nemenností výrobcom deklarováných parametrov podstatných vlastností výrobku. Podľa miery možného rizika po zabudovaní do stavby sa posudzovanie parametrov vykonáva postupmi podľa systému 2+ alebo 4. Okrem dvoch špeciálnych prípadov (kamenivo z ferochrómovej uhlíkatej trosky a kamenivo z ferosilikomangánovej trosky používané do betónu a pre cestné stavitelstvo) sa zhoda preukazuje s harmonizovanými európskymi normami (EN). Vyhláška i normy kamenivo rozlišujú podľa účelu použitia nasledovne (ČSK /číslo skupiny výrobkov/):

- kamenivo do betónu (podľa EN 12620 + A1, kamenivo z ferochrómovej uhlíkatej trosky a kamenivo z ferosilikomangánovej trosky podľa STN 72 2014), (ČSK: 0901);
- kamenivo do malty (podľa EN 13139), (ČSK: 0902);
- ľahké kamenivo do betónu, do malty a injektážnej malty (podľa EN 13055-1), (ČSK: 0903);
- kamenivo do podkladových vrstiev konštrukcie podvalového podlažia (podľa EN 13242 + A1) a konštrukcie koľajového lôžka (EN 13450), (ČSK: 0904);
- kamenivo do nestmelených materiálov a hydraulicky stmelených materiálov na konštrukcie ciest (podľa EN 13242 + A1), kamenivo z ferochrómovej uhlíkatej trosky a kamenivo z ferosilikomangánovej trosky (podľa STN 72 2015), (ČSK: 0905);
- kamenivo do asfaltových zmesí a na povrchové úpravy ciest, letísk a iných dopravných plôch podľa (EN 13043), (ČSK: 0907);
- ľahké kamenivo do asfaltových zmesí a na nátery a do nestmelených zmesí a do stmelených vrstiev podľa EN 13055, (ČSK: 0907).

Technický a skúšobný ústav stavebný, ako autorizovaná a notifikovaná osoba, akreditované skúšobné laboratórium, má za takmer 12 - ročné obdobie platnosti uvedených EN a STN bohaté skúsenosti s konaniami predchádzajúcimi uvedeniu výrobku na trh (posudzovanie zhody, preukazovanie zhody, posudzovanie parametrov). Okrem certifikácie systému riadenia výroby a následnej inšpekčnej činnosti v rámci systému 2+ (pribežný dohľad), ústav v rámci technickej spolupráce poskytuje výrobcom konzultácie, realizáciu skúšok typu a plánovaných skúšok výrobkov nad rámec vlastných možností výrobcov. Kamenivu sa venuje 6 pobočiek ústavu - Bratislava, Nové Mesto nad Váhom, Zvolen, Nitra, Prešov a Košice. Tieto pobočky disponujú kvalifikovanými posudzovateľmi a skúšobnými pracoviskami, ktoré sú súčasťou akreditovaného skúšobného laboratória ústavu.

Z ponuky vykonávaných skúšok (overovanie parametrov podstatných vlastností) kameniva:

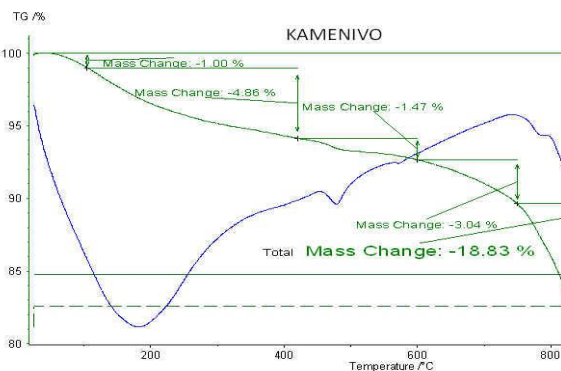
- geometrické charakteristiky podľa noriem radu EN 933 (zrornosť /aj kamennej múčky), jemné zrná, tvar zŕn – tvarový index a index plochosti, podiel drvených zŕn v hrubom kamenive, obsah ulít, kvalita jemných zŕn – ekvivalent piesku a skúška metylénovou modrou, obsah a zatriedenie zložiek hrubého recyklovaného kameniva);



- mechanické a fyzikálne vlastnosti kameniva podľa noriem radu EN 1097 a požiadaviek výrobných noriem (odolnosť proti obrusovaniu, odolnosť proti rozdrobovaniu aj v ráze, odolnosť ľahkého kameniva proti drveniu, sypná hmotnosť, medzerovitosť aj kamennej múčky zhutnenej za sucha, obsah vody, objemová hmotnosť (aj kamennej múčky), nasiakavosť, odolnosť proti vyhladzovaniu, výška nasávania vody, fyzikálne vlastnosti kameniva podľa STN 72 1171 (merná hmotnosť, sypná hmotnosť a medzerovitosť straseného kameniva, pórovitosť);
- tepelné vlastnosti kameniva a odolnosť kameniva proti klimatickým účinkom podľa noriem radu EN 1367 (odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu, skúška síranom horečnatým, skúška varom pre čadiče, zmraštenie sušením, odolnosť proti teplotnému namáhaniu, odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti soli (NaCl));
- chemické vlastnosti kameniva podľa noriem radu EN 1744 (obsah humusu, obsah síranov rozpustných vo vode a v kyseline, celkový obsah síry, obsah uhličitanov, obsah chloridových iónov rozpustných vo vode a v kyselinách, rozpustnosť vo vode, ľahké nečistoty, prítomnosť organických nečistôt skúškou na malte, objemová stálosť kameniva z oceliarskej a vysokopečnej trosky, vplyv extraktov z recyklovaného kameniva na začiatok tuhnutia cementu, citlivosť kamennej múčky pre bitúmenové zmesi na vodu, strata žíhaním, obsah kovov v kaloch z popolčeka, z komunálnych spaľovní);
- skúšky kamennej múčky používanej do bitúmenových zmesí podľa noriem radu EN 13179 (skúška delta krúžkom a guľôčkou, asfaltové číslo);
- reaktivnosť kameniva s alkáliami (alkalicko-kremičitá reaktivnosť) podľa STN 72 1179 (chemická aj dilatometrická skúška);
- chemický rozbor (zastúpenie oxidov, strata žíhaním ...) podľa noriem radu STN 72 010x.

TSÚS súčasne vykonáva skúšky (podľa EN 13383-2) a posudzovanie parametrov (podľa EN 13383-1, systém preukazovania zhody 2+) kameňa na vodné stavby. Overujú sa aj vlastnosti kameňa určeného ako kameň na gabióny – minimálne v rozsahu požiadaviek EN 13383-1.

Komplexnosť poskytovaných služieb ústavu výrobcov kameniva spočíva aj v zabezpečení vykonania skúšok u externých poskytovateľov, spravidla u akreditovaných laboratórií. Ide o stanovenie obsahu nebezpečných látok (prírodné rádionuklidy, obsah ťažkých kovov...), tepelnotechnické vlastnosti, petrografické analýzy, reaktivnosť uhličitanového kameniva s alkáliami, ekotoxikologické posúdenie, kvantitatívne a kvalitatívne zloženie (rtg. analýzy) a pod.



Novinkou v poskytovaní služieb je využitie možnosti simultánneho analyzátoru TG-DTA/DSC na analýzu tepelného správania tuhých látok. Termická analýza sa využíva hlavne na identifikáciu rôznych anorganických materiálov, ako sú nerudné suroviny (napr. bentonit, kaolín, zeolit, diatomit a pod.), pričom sa stanoví množstvo hlavného minerálu a škodlivín napr. muskovitu, illitu a rôznych typov sludy. V prípade kremičitého kameniva slúži na určenie množstva nečistôt, v prípade vápencovo-dolomitového kameniva na určenie obsahu vápenca, dolomitu, a tiež všetkých možných prímiesi (nečistôt), ak sú v kamenive prítomné. Termická analýza fázovo identifikuje kvalitu anorganických materiálov kameniva.

**Pobočka Bratislava**  
Tel: 02 49228 200  
e-mail: pob.ba@tsus.sk  
**Pobočka Nové Mesto nad Váhom**  
Tel: 032 7712 416  
e-mail: pob.nm@tsus.sk

**Pobočka Nitra**  
Tel: 037 6924911  
e-mail: pob.nr@tsus.sk  
**Pobočka Zvolen**  
Tel: 045 5335 872  
e-mail: pob.zv@tsus.sk

**Pobočka Košice**  
Tel: 055 6226 171  
e-mail: pob.ke@tsus.sk  
**Pobočka Prešov**  
Tel: 051 7732 631  
e-mail: pob.po@tsus.sk