

Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií

KLK KB 1/2013

KATALÓGOVÉ LISTY KAMENIVA
PRE KONŠTRUKČNÉ BETÓNY
(doplnok k platným TKP)

účinnosť od: 01.10.2013

August 2013

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Predmet katalógových listov kameniva pre konštrukčné betóny (KLK KB).....	3
1.2	Účel KLK KB	3
1.3	Použitie KLK KB.....	3
1.4	Vypracovanie KLK KB	3
1.5	Distribúcia KLK KB	3
1.6	Účinnosť KLK KB.....	3
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	3
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy	3
1.9	Súvisiace a citované normy	4
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky	5
2	Použité skratky.....	5
3	Terminológia.....	6
4	Stupne vplyvu prostredia	7
5	Triedenie KL podľa konštrukcií.....	8
6	Štruktúra KLK KB	8
7	Všeobecné požiadavky.....	8
8	Plánované skúšky.....	9
I/1	KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA	12
I/2	KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA	16
I/3	KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA	19
I/4	KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA	23
I/5	KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA	26

Predhovor

Kamenivo tvorí významnú zložku betónu a výrazným spôsobom ovplyvňuje jeho výsledné vlastnosti. Zavedením európskych noriem (EN) z tejto oblasti do nášho normalizačného systému bolo potrebné stanoviť podstatné vlastnosti kameniva a určiť ich parametre v závislosti od účelu jeho použitia pri výrobe betónov na zhotovenie betónových konštrukcií.

1 Úvodná kapitola

1.1 Predmet katalógových listov kameniva pre konštrukčné betóny (KLK KB)

Predmetom týchto KLK KB je stanoviť prípustné kategórie resp. hodnoty vlastností kameniva používaného pri zhotovovaní betónových konštrukcií na stavbách, ktorých investormi sú Národná diaľničná spoločnosť (NDS, a. s.) a Slovenská správa ciest (SSC).

Za účelom dosiahnutia rovnakých požiadaviek na kamenivo používané pri výstavbe, obnove a údržbe betónových konštrukcií je vhodné KLK KB aplikovať i pre stavby, ktoré sú v kompetencii VÚC.

V prípade, ak KLK KB, majú prísnejšie kvalitatívne požiadavky ako TKP vydané pred vydaním KLK, platia požiadavky uvedené v KLK KB.

1.2 Účel KLK KB

Účelom týchto KLK KB je zadefinovať – v súlade s výrobkovou normou na kamenivo do betónu STN EN 12620+A1, požiadavky na kamenivo používané na výrobu betónov na betónové konštrukcie v závislosti od druhu konštrukcie, stupňa vplyvu prostredia a pevnostnej triedy betónu v tlaku.

1.3 Použitie KLK KB

Tieto KLK KB sú určené na použitie v súčinnosti s TKP (pozri 1.10 týchto KLK KB). Sú pomôckou pre projektanta a investora pri stanovovaní kvalitatívnych požiadaviek (výber vlastností a ich požadované kategórie resp. hodnoty) kameniva pre jednotlivé druhy konštrukcií.

Tieto KLK KB platia iba pre prírodné kamenivo s objemovou hmotnosťou ρ_{rd} (objemová hmotnosť kameniva vysušeného v sušiarňi, stanovenie podľa STN EN 1097-6) väčšou ako $2,00 \text{ Mg.m}^{-3}$ ($2\,000 \text{ kg.m}^{-3}$).

1.4 Vypracovanie KLK KB

Tieto KLK KB na základe objednávky SSC vypracovala firma VUIS – CESTY, spol. s r. o., Bratislava.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Ľubomír Polakovič, CSc., Ing. Jozef Kollár, PhD., vuis.cesty@vuis-cesty.sk, www.vuis-cesty.sk, +421 2 54771332.

Odborná spolupráca: Ing. Jana Hozzová, hozzova@qualiform.sk a Ing. Iveta Najdená, najdena@tsus.sk.

1.5 Distribúcia KLK KB

Elektronická verzia KLK KB sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: www.ssc.sk (technické predpisy) a na webovej stránke MDVRR SR: www.mindop.sk (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, technické predpisy).

1.6 Účinnosť KLK KB

Tieto KLK KB nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto KLK KB nenahrádzajú žiadny iný predpis.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

[Z1] zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

- [Z2] 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;
- [Z3] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov;
- [Z4] zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z5] vyhláška MZ SR č. 528/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia;
- [Z6] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z7] zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z8] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z9] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

1.9 Súvisiace a citované normy

STN 72 1160	Stanovenie alkalickej rozpínavosti prírodného stavebného uhličitanového kameňa
STN 72 1179	Stanovenie reaktívnosti kameniva s alkáliami
STN EN 932-1 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 1: Spôsoby vzorkovania
STN EN 932-2 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 2: Postupy zmenšovania laboratórnych vzoriek
STN EN 932-3 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 3: Postup a terminológia na zjednodušený petrografický popis
STN EN 932-5 (72 1185)	Skúšky na stanovenie všeobecných vlastností kameniva. Časť 5: Bežné skúšobné zariadenia a kalibrácia
STN EN 933-1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 1: Stanovenie zrnitosti. Sitový rozbor
STN EN 933-2 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 2: Stanovenie zrnitosti. Skúšobné sitá, menovité veľkosti otvorov
STN EN 933-3 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 3: Stanovenie tvaru zrn. Index plochosti
STN EN 933-4 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 4: Stanovenie tvaru zrn. Tvarový index
STN EN 933-5 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 5: Stanovenie podielu drvených zrn v hrubom kamenive
STN EN 933-7 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 7: Stanovenie obsahu častí ulít. Percentuálny podiel častí ulít v hrubom kamenive
STN EN 933-8 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 8: Hodnotenie jemných zrn. Ekvivalent piesku
STN EN 933-9+A1 (72 1186)	Skúšky na stanovenie geometrických charakteristík kameniva. Časť 9: Hodnotenie jemných zrn. Skúška metylénovou modrou
STN EN 1097-1 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 1: Stanovenie odolnosti proti obrusovaniu (mikro – Deval)

STN EN 1097-2 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 2: Metódy na stanovenie odolnosti proti rozdrobovaniu
STN EN 1097-3 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 3: Stanovenie sypnej hmotnosti a medzerovitosti
STN EN 1097-6 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 6: Stanovenie objemovej hmotnosti zrn a nasiakavosti
STN EN 1097-8 (72 1187)	Skúšky na stanovenie mechanických a fyzikálnych vlastností kameniva. Časť 8: Stanovenie súčiniteľa urýchleného vyhladzovania kameniva
STN EN 1367-1 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 1: Stanovenie odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu
STN EN 1367-2 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 2: Skúška pomocou síranu horečnatého
STN EN 1367-4 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 4: Stanovenie zmraštenia sušením
STN EN 1367-6 (72 1188)	Skúšky na stanovenie tepelných vlastností a odolnosti kameniva proti klimatickým účinkom. Časť 6: Odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti soli (NaCl)
STN EN 1744-1+A1 (72 1189)	Skúšky na stanovenie chemických vlastností kameniva. Časť 1: Chemická analýza
STN EN 12620+A1 (72 1502)	Kamenivo do betónu (Konsolidovaný text)
STN 73 1200	Terminológia v odbore betónu a betonárskych prác
STN EN 196-2 (72 2100)	Metódy skúšania cementu. Časť 2: Chemický rozbor cementu
STN EN 206-1 (73 2403)	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 14487-1 (73 2431)	Striekaný betón. Časť 1: Definície, špecifikácia a zhoda
STN EN 14487-2 (73 2431)	Striekaný betón. Časť 2: Zhotovovanie

Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien a národných príloh.

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TKP časť 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T2]	TKP časť 3	Priepusty, MDVRR SR: 2013;
[T3]	TKP časť 8	Cementobetónový kryt vozoviek, MDVRR SR: 2011;
[T4]	TKP časť 10	Záchytné bezpečnostné zariadenia, MDVRR SR: 2011;
[T5]	TKP časť 12	Pilóty razené, MDVRR SR: 2011;
[T6]	TKP časť 13	Pilóty víťané, MDVRR SR: 2011;
[T7]	TKP časť 15	Betónové konštrukcie všeobecne, MDVRR SR: 2013;
[T8]	TKP časť 18	Betón na konštrukcie, MDVRR SR: 2013;
[T9]	TKP časť 19	Predpäté betónové konštrukcie, MDVRR SR: 2013;
[T10]	TKP časť 26	Tunely, MDVRR SR: 2011.

2 Použité skratky

Ak nie je definované inak, používajú sa v dokumente tieto skratky:

d	veľkosť otvorov dolného sita v mm
D	veľkosť otvorov horného sita v mm
KL	katalógový list
KLK KB	katalógový list kameniva pre konštrukčné betóny
R	úbytok zásaditosti v milimoloch na 1 liter pôvodného filtrátu
S	molárna koncentrácia oxidu kremičitého na 1 liter pôvodného filtrátu

3 Terminológia

V tomto dokumente sa používajú tieto termíny a definície:

a_{Ra} , a_{Th} , a_K : hmotnostné aktivity ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K

dolomit: uhličitanové kamenivo tvorené prevažne minerálom dolomit $(CaMg(CO_3))_2$ a menším podielom minerálu kalcit $(CaCO_3)$

drobné kamenivo: označenie kameniva pre ktoré $D \leq 4$ mm a $d = 0$ mm

drvené kamenivo: kamenivo získané drvením prírodného kameňa (hornina v lome)

frakcia kameniva: označenie kameniva podľa rozmerov dolného (d) a horného (D) sita vyjadrené ako d/D (mm)

hrubé kamenivo: označenie kameniva pre ktoré $D \geq 4$ mm a $d \geq 2$ mm

charakteristická pevnosť: hodnota pevnosti, pre ktorú možno očakávať nižšie hodnoty u najviac 5 % základného súboru všetkých možných výsledkov skúšok pevnosti hodnoteného objemu betónu

index hmotnostnej aktivity: bezrozmerná veličina určená vzťahom $I = a_{Ra}/300 + a_{Th}/200 + a_K/3000$

jemné zrná: časť zrn kameniva, ktoré prepadnú sitom s veľkosťou otvorov 0,063 mm

kamenivo: zrnitý materiál používaný do konštrukcií

kategória: úroveň vlastností kameniva vyjadrená rozsahom hodnôt alebo medznou hodnotou

konštrukčný betón: prostý betón, železobetón alebo predpätý betón nosných konštrukcií (betón na konštrukcie so statickou funkciou)

NPD (no performance determined): označenie pre vlastnosť, ktorej parameter nie je určený.

obyčajný betón: betón, ktorý má po vysušení v sušiarňi objemovú hmotnosť väčšiu ako $2\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, ale neprevyšujúcu $2\,600\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

parametre stavebného výrobku: parametre týkajúce sa relevantných podstatných vlastností

pevnostná trieda obyčajného betónu v tlaku: označenie betónu podľa minimálnej charakteristickej valcovej pevnosti $f_{ck,cyl}$ a minimálnej charakteristickej kockovej pevnosti $f_{ck,cube}$ ($C f_{ck,cyl}/f_{ck,cube}$)

podstatné vlastnosti: vlastnosti stavebného výrobku (kameniva), ktoré súvisia so základnými požiadavkami na stavbu

prírodné kamenivo: kamenivo z minerálnych zdrojov, ktoré bolo spracované len mechanickým procesom

prírodný rádionuklid: rádionuklid, ktorý vznikol alebo vzniká v prírode samovoľne

^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K : prírodné rádionuklidy

rádionuklid: atómy, ktoré majú rovnaký počet protónov, rovnaký počet neutrónov, rovnaký energetický stav a ktoré podliehajú samovoľnej premene v zložení alebo v stave atómových jadier

stupeň vplyvu prostredia: klasifikácia chemického a fyzikálneho pôsobenia okolitého prostredia, ktorému môže byť betón vystavený a ktorého účinky na betón alebo výstuž alebo zabudované kovové prvky nie sú uvažované ako zaťaženie konštrukcie

štrkodrvina: označenie zmesi drveného drobného a drveného hrubého kameniva pre ktorú $D \leq 45$ mm a $d = 0$ mm

štrkopiesok: označenie zmesi ťaženého drobného a ťaženého hrubého kameniva pre ktorú $D \leq 45$ mm a $d = 0$ mm

ťažné kamenivo: kamenivo so zaoblenými zrnami získané ťažením prirodzene rozpadnutých hornín, príp. s podielom predrvených zrn do 40 % hmotnosti

ťažné predrvené kamenivo: kamenivo získané drvením zrn ťaženého kameniva s veľkosťou nad 2 mm s podielom predrvených zrn (vzniknutých v procese spracovania) nad 40 % hmotnosti

uhličitanové kamenivo: kamenivo získané z horniny s väčšinovým obsahom uhličitanových minerálov kalcit $(CaCO_3)$, dolomit $(CaMg(CO_3)_2)$.

vápenc: uhličitanové kamenivo s obsahom kalcitu $(CaCO_3)$ nad 80 %

vysokopevnostný betón: obyčajný betón, ktorý má pevnostnú triedu v tlaku väčšiu ako C 50/60

4 Stupne vplyvu prostredia

Tabuľka 1 Klasifikácia stupňov vplyvu prostredia

Označenie stupňa	Popis prostredia
1 Bez nebezpečenstva korózie alebo porušenia	
X0	Pre betón bez výstuže alebo zabudovaných kovových prvkov: - všetky vplyvy s výnimkou striedavého pôsobenia mrazu a rozmrazovania alebo chemicky agresívneho prostredia Pre betón s výstužou alebo so zabudovanými kovovými vložkami vo veľmi suchom prostredí
2 Korózia vplyvom karbonatizácie Pre betón obsahujúci výstuž alebo iné zabudované kovové prvky vystavený ovzdušiu a vlhkosti	
XC1	Suché alebo stále mokré
XC2	Mokrú, občas suchú
XC3	Stredne mokrou, vlhkú
XC4	Striedavo mokrou a suchú
3 Korózia vplyvom chloridov, ale nie z morskej vody Pre betón s výstužou alebo inými zabudovanými prvkami, ktorý prichádza do styku s vodou (s výnimkou morskej vody) obsahujúcou chloridy, vrátane rozmrazovacích látok	
XD1	Stredne mokrou, vlhkú
XD2	Mokrú, občas suchú
XD3	Striedavo mokrou a suchú
4 Striedavé pôsobenie mrazu a rozmrazovania s rozmrazovacími prostriedkami alebo bez nich Pre mokrou betón vystavený pôsobeniu mrazu a rozmrazovania	
XF1	Mierne nasýtený vodou bez rozmrazovacích prostriedkov
XF2	Mierne nasýtený vodou s rozmrazovacími prostriedkami
XF3	Značne nasýtený vodou bez rozmrazovacích prostriedkov
XF4	Značne nasýtený vodou s rozmrazovacími prostriedkami
5 Korózia vplyvom chemického pôsobenia Pre betón vystavený chemickému pôsobeniu zeminy a podzemnej vody a odpadových vôd	
XA1	Slabo agresívne chemické prostredie ¹⁾
XA2	Stredne agresívne chemické prostredie ¹⁾
XA3	Silno agresívne chemické prostredie ¹⁾

¹⁾ Medzné hodnoty pre stupne chemického pôsobenia zeminy a podzemnej vody sú uvedené v tabuľke 2 STN EN 206-1.

5 Triedenie KL podľa konštrukcií

Tabuľka 2 Triedenie KL podľa konštrukcií

Konštrukcie	Číslo KL
Základové konštrukcie, podkladové konštrukcie, podkladové vrstvy a ostatné konštrukcie z prostého betónu	I/1
Základové konštrukcie z prostého betónu, železobetónové konštrukcie: základové pätky, základové pásy, základové dosky, pilóty, veľkopriemerové pilóty, špeciálne základy a ostatné základové konštrukcie inžinierskych stavieb	I/2, I/3
Zvislé konštrukcie: piliere, stĺpy, opory, podpery, úložné prahy, ostatné zvislé konštrukcie inžinierskych stavieb	I/2, I/3
Vodorovné nosné konštrukcie zo železobetónu a z predpätého betónu: prechodové dosky, mostné dosky, mostné trámy, priečniky, spriahajúce dosky, klenby, ostatné vodorovné nosné konštrukcie inžinierskych stavieb	I/2, I/3
Vozovka: monolitické rímasy	I/3
Záchytné a bezpečnostné zariadenia: monolitické zvodidlá	I/3
Ostatné konštrukcie z prostého betónu a zo železobetónu: schodiskové konštrukcie, schodiskové stupne, protihlukové steny, oporné múry, zárubné múry	I/3
Ostatné konštrukcie zo železobetónu: vodohospodárske objekty, ČOV, nádrže, odvodňovacie zariadenia (rigoly, žľaby, sklzy, kaskády, atď.)	I/3
Tunely: sekundárne ostenie	I/3
Tunely: primárne ostenie – striekaný betón	I/4
Striekaný betón: mimo tunela	I/4
Betón vystavený obrusovaniu, ktoré spôsobuje prúdiaca voda s abrazívnymi časticami	I/5
Betóny pevnostnej triedy v tlaku C 50/60 a vysokopevnostné betóny	I/5

6 Štruktúra KLK KB

KLK KB sú členené podľa druhu konštrukcií, stupňa vplyvu prostredia, pevnostnej triedy betónu v tlaku a veľkosti min. a max. zrna kameniva.

7 Všeobecné požiadavky

Podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh v Slovenskej republike a podmienky ich sprístupňovania na domácom trhu upravuje § 1 a § 2 zákona [Z1]. Stavebný výrobok (kamenivo) je výrobok, ktorý na domáci trh možno uviesť ak spĺňa harmonizované podmienky podľa nariadenia [Z2]. Výrobca kameniva do betónu deklaruje parametre podstatných vlastností výrobku vo vyhlásení o parametroch vypracovanom podľa prílohy III nariadenia [Z2]. Vyhlásenie o parametroch vypracuje výrobca po vykonaní posudzovania parametrov postupmi podľa systémov posudzovania parametrov podľa čl. 1.3 prílohy V nariadenia [Z2].

Poznámka: Stavebné výrobky, ktoré boli uvedené na trh pred 1. júlom 2013, sa považujú za výrobky, ktoré spĺňajú požiadavky [Z2] a výrobcovia vypracujú vyhlásenie o parametroch na základe vyhlásenia o zhode, ktoré bolo vydané pred prvým júlom 2013 (podľa odseku 1 a 2 článku 66 [Z2]).

Ak je investorom NDS, a. s. alebo SSC, tak sa vo vyhlásení o parametroch musia deklarovat' najmenej tie vlastnosti (parametre podstatných vlastností), ktoré sú pre dané kamenivo požadované v týchto KLK KB. Vlastnosti kameniva, ktorých úroveň sa nepožaduje (parameter neurčený) sú pre účely tohto dokumentu uvedené ako NPD.

Ak sú požadované aj iné (tu neuvedené) vlastnosti, musí ich výrobca deklarovat' vo vyhlásení o parametroch.

Projektant – ak projektant navrhne pre konkrétnu stavbu prísnejšie požiadavky na kamenivo ako tie, ktoré sú uvedené v KLK KB, musí ich dodávateľ stavebných prác rešpektovať.

Kontrolné skúšky kameniva – ich rozsah a početnosť sa definuje podľa požiadaviek príslušných noriem a súvisiacich TKP v kontrolnom a skúšobnom pláne pre danú stavbu.

V rámci dokladovania výsledkov kontrolných skúšok sa využijú i výsledky plánovaných skúšok výrobcu kameniva. Výrobca kameniva je v tomto prípade povinný predložiť súvisiace dokumenty (skúšobné protokoly).

Nebezpečné látky – kamenivo – ako stavebný výrobok, musí spĺňať kritériá na obmedzenie ožiarenia prírodnými rádionuklidmi uvedené v [Z6]. Výrobca kameniva musí deklarovat', že hmotnostná aktivita ^{226}Ra v kamenive neprekračuje odvodenú zásahovú úroveň 120 Bq.kg^{-1} podľa [Z6] a súčasne index hmotnostnej aktivity nepresahuje najvyššiu prípustnú hodnotu pre stavebné výrobky určené na výstavbu stavieb s pobytovými priestormi podľa [Z6].

8 Plánované skúšky

Plánované skúšky kameniva – sú skúšky, ktorými sa podľa plánu skúšok (vypracovaný v súlade STN EN 12620+A1, príloha H) zostaveným výrobcu kameniva porovnávajú počas výroby parametre podstatných vlastností výrobku s parametrami zistenými skúškou typu. Plánované skúšky na vzorkách výrobku pripravených na sprístupnenie na domácom trhu vykonáva alebo obstaráva ich vykonanie výrobca kameniva.

Rozsah a minimálna početnosť plánovaných skúšok vybraných vlastností vykonávaných výrobcu kameniva počas výrobného cyklu sú uvedené v tabuľke 3 týchto KL.

Tabuľka 3 Najmenšia početnosť skúšok vybraných vlastností kameniva

Vlastnosť	Skúšobný predpis	Najmenšia početnosť	Poznámka
Zrornosť (trieda zrornosti, celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie ¹⁾ , medzné odchýlky od deklarovanej typickej triedy zrornosti ²⁾ , prepad medzi'ahľými sitami ³⁾	STN EN 933-1	1x za týždeň	každá frakcia
Jemné zrná	STN EN 933-1	1x za týždeň	každá frakcia
Tvar zrn – index plochosti	STN EN 933-3	1x za mesiac	každá frakcia hrubého kameniva
Tvar zrn – tvarový index	STN EN 933-4	1x za mesiac	každá frakcia hrubého kameniva
Podiel drvených zrn	STN EN 933-5	1x za mesiac	každá frakcia hrubého kameniva ⁴⁾
Objemová hmotnosť (kameniva vo vysušenom stave)	STN EN 1097-6	1x za rok	každá frakcia
Nasiakavosť	STN EN 1097-6	1x za rok	každá frakcia
Odolnosť proti obrusovaniu	STN EN 1097-1	1x za 2 roky	každá frakcia hrubého kameniva
Odolnosť proti rozdrobovaniu	STN EN 1097-2	2x za rok	každá frakcia hrubého kameniva
Odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu	STN EN 1367-1	1x za 2 roky	každá frakcia hrubého kameniva
Skúška síranom horečnatým	STN EN 1367-2	1x za 2 roky	frakcia 10/14 mm

Pokračovanie tabuľky 3

Objemová stálosť – zmraštenie sušením	STN EN 1367-4	1x za 5 rokov	na surovine
Chloridy	STN EN 1744-1+A1	1x za 2 roky	na surovine
Sírany rozpustné v kyseline	STN EN 1744-1+A1	1x za rok	na surovine
Celkový obsah síry	STN EN 1744-1+A1	1x za rok	na surovine
Organické látky – obsah humusu	STN EN 1744-1+A1	1x za rok	všetky frakcie
Reaktivnosť kameniva s alkáliami	STN 72 1179 STN 72 1160	1x za 2 roky 1x za 2 roky	neuhličitanové kamenivo (na surovine) uhličitanové kamenivo (na surovine – kameň)
Petrografický typ	STN EN 932-3	1x za 3 roky	na surovine
Obsah prírodných rádionuklidov	gamaspektrometrické stanovenie	1x za rok	na surovine
¹⁾ Hrubé kamenivo (len frakcie pre ktoré platí: $D > 11,2 \text{ mm}$ a $D/d > 2$ alebo $D \leq 11,2 \text{ mm}$ a $D/d > 4$). ²⁾ Drobné kamenivo. ³⁾ Štrkopiesok, štrkodrvina. ⁴⁾ Platí pre ťažené predrvené kamenivo a ťažené kamenivo, pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnéj linky drvič.			

KATALÓGOVÉ LISTY KAMENIVA

STN EN 12620+A1
Kamenivo do betónu (Konsolidovaný text)

I/1 KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA

Druh konštrukcie	Stupne vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1	Pevnostná trieda betónu v tlaku
Základové konštrukcie, podkladové konštrukcie, podkladové vrstvy a ostatné konštrukcie z prostého betónu	X0	C 8/10, C 12/15, C 16/20 ¹⁾
¹⁾ Pre pevnostnú triedu C 16/20 nie je prípustné použiť štrkopiesok a štrkodrvinu.		

DROBNÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_F)		G_F 85	STN EN 933-1
Typická trieda zrnitosti		NPD	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn (f)	ŕažené, ŕažené predrvené kamenivo	f_{10}	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	f_{10}	STN EN 933-1
Kvalita jemných zŕn	ekvivalent piesku (SE)	NPD	STN EN 933-8
	metylénová modrá (MB)	NPD	STN EN 933-9+A1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,5 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		NPD	STN EN 1744-1+A1
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD	STN EN 196-2
¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,5 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .			

HRUBÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_C)		G_C 85/20	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie (G_T)	$D/d < 4$: prepad stredným sitom frakcie D/1,4	NPD	STN EN 933-1
	$D/d \geq 4$: prepad stredným sitom frakcie D/2	NPD	
Obsah jemných zŕn (f)	ťažené, ťažené predrvené kamenivo	f_4	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	f_4	
Tvar kameniva	index plochosti (FI)	NPD	STN EN 933-3
	tvarový index (SI)	NPD	STN EN 933-4
Obsah ulít v hrubom kamenive (SC)		NPD	STN EN 933-7
Odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles (LA)	ťažené, ťažené predrvené, $D \leq 11$	LA_{40}	STN EN 1097-2
	ťažené, ťažené predrvené, $D > 11$	LA_{40}	
	drvené, $D \leq 11$	LA_{40}	
	drvené, $D > 11$	LA_{40}	
Odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval (M_{DE})		NPD	STN EN 1097-1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,5 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Odolnosť proti vyhladzovaniu (PSV)		NPD	STN EN 1097-8
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Trvanlivosť	nasiakavosť počas 24 hodín – predbežná skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (WA_{24})	NPD	STN EN 1097-6
	citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého (MS)	NPD	STN EN 1367-2
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (F)	NPD	STN EN 1367-1
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti solí, (F_{EC})	NPD	STN EN 1367-6
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		NPD	STN EN 1744-1+A1
Podiel drvených zŕn ²⁾		40 % - 100 %	STN EN 933-5

¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,5 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .

²⁾ Podiel drvených zŕn - súčet podielu zŕn úplne predrvených (s povrchom drveným viac ako 90 %) a podielu zŕn predrvených (s povrchom drveným viac ako 50 %). Platí pre ťažené predrvené kamenivo a ťažené kamenivo, pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnéj linky drvič.

ŠTRKOPIESOK, ŠTRKODRVINA			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_A)		G_A 85	STN EN 933-1
Prepad medziľahlými sitami	frakcia 0/8	Sito 1: 40 ±20 % Sito 4: 70 ±20 %	STN EN 933-1
	frakcia 0/11	Sito 2: 40 ±20 % Sito 5,6: 70 ±20 %	
	frakcia 0/16	Sito 2: 40 ±20 % Sito 8: 70 ±20 %	
	frakcia 0/22	Sito 2: 40 ±20 % Sito 11,2: 70 ±20 %	
	frakcia 0/32	Sito 4: 40 ±20 % Sito 16: 70 ±20 %	
Obsah jemných zŕn (f)	štrkopiesok	f_{11}	STN EN 933-1
	štrkodrvina	f_{11}	STN EN 933-1
Kvalita jemných zŕn	ekvivalent piesku (SE)	NPD	STN EN 933-8
	metylénová modrá (MB)	NPD	STN EN 933-9+A1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,5 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD	STN EN 196-2
¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,5 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie siranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .			

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI KAMENIVA SKÚŠANÉ NA SUROVINE			
Vlastnosť		Katégória	Skúšobná norma
Petrografický typ		petrografický opis suroviny	STN EN 932-3
Chloridy – obsah chloridových iónov rozpustných vo vode (C)		max. 0,01 %	STN EN 1744-1+A1
Sírany rozpustné v kyseline (AS)		AS _{0,2}	STN EN 1744-1+A1
Celkový obsah síry (S)		max. 1 % ¹⁾	STN EN 1744-1+A1
Objemová stálosť - zmrašťovanie sušením (S)		NPD	STN EN 1367-4
Reaktívnosť kameniva ²⁾ s alkáliami	uhličitanové kamenivo	Vápenec: ≤ 0,5 % Dolomit: ≤ 0,3 %	STN 72 1160
	neuhličitanové kamenivo – chemická skúška	R > 70, S < R alebo R < 70, S > 35 + R/2	STN 72 1179
	neuhličitanové kamenivo – dilatometrická skúška	po 6 mesiacoch: max. 0,10 %	STN 72 1179
Nebezpečné látky – obsah prírodných rádionuklidov	hmotnostná aktivita ²²⁶ Ra	max. 120 Bq.kg ⁻¹	[Z6]
	index hmotnostnej aktivity	max. 1	
¹⁾ Ak sa v kamenive vyskytuje pyrotín (nestabilná forma sírnika železnatého FeS) celkový obsah síry môže max. 0,1 %.			
²⁾ Reaktívnosť neuhličitanového kameniva s alkáliami podľa STN 72 1179 musí byť overená chemickou aj dilatometrickou skúškou.			

I/2 KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA

Druh konštrukcie	Stupne vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1	Pevnostná trieda betónu v tlaku ¹⁾
Základové konštrukcie z prostého betónu, železobetónové: základové pätky, základové pásy, základové dosky, pilóty, veľkopriemerové pilóty, špeciálne základy a ostatné základové konštrukcie inžinierskych stavieb	XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XA1, XA2, XA3	C 16/20, C 20/25, C 25/30, C 30/37, C 35/45, C 40/50, C 45/55
Zvislé konštrukcie: piliere, stĺpy, opory, podpery, úložné prahy, ostatné zvislé konštrukcie inžinierskych stavieb		
Vodorovné nosné konštrukcie zo železobetónu a z predpätého betónu: prechodové dosky, mostné dosky, mostné trámy, priečniky, spriahajúce dosky, klenby, ostatné vodorovné nosné konštrukcie inžinierskych stavieb		
¹⁾ Použitie kameniva z uhličitanových hornín (vápeneц, dolomit) nie je prípustné pre betóny pevnostnej triedy vyššej ako C 30/37.		

DROBNÉ KAMENIVO				
Vlastnosť		Katégoria	Skúšobná norma	
Trieda zrnitosti (G_F)		G_F 85	STN EN 933-1	
Typická trieda zrnitosti (výrobcom deklarovany prepad sitami a medzné odchýlky)	Frakcia			
		0/4	0/2	0/1
	prepad sitom 4	±5	-	-
	prepad sitom 2	-	±5	-
	prepad sitom 1	±20	±20	±5
	prepad sitom 0,25	±20	±20	±25
Obsah jemných zrn (f)	ťažné, ťažené predrvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
	drvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
Kvalita jemných zrn	ekvivalent piesku (SE)	NPD	STN EN 933-8	
	metylénová modrá (MB)	NPD	STN EN 933-9+A1	
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6	
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,5 %	STN EN 1097-6	
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3	
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1	
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,25 %	STN EN 1744-1+A1	
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD	STN EN 196-2	
¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,5 %, musí výrobca deklarovat' na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .				

HRUBÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_C)		G_C 85/20	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie (G_T)	$D/d < 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/1,4^{1)}$	od 25 do 70 %, odchýlka ± 15 % od hodnoty deklarovanej výrobcom	STN EN 933-1
	$D/d \geq 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/2$	nevhodné kamenivo	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn (f)	ťažené, ťažené predrvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
Tvar kameniva ^{2), 3), 4)}	index plochosti (FI)	FI_{30}	STN EN 933-3
	tvarový index (SI)	SI_{30}	STN EN 933-4
Obsah ulít v hrubom kamenive (SC)		NPD	STN EN 933-7
Odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles (LA)	ťažené, ťažené predrvené, $D \leq 11$	LA_{40}	STN EN 1097-2
	ťažené, ťažené predrvené, $D > 11$	LA_{40}	
	drvené, $D \leq 11$	LA_{35}	
	drvené, $D > 11$	LA_{35}	
Odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval (M_{DE})		NPD	STN EN 1097-1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ⁵⁾		max. 2,0 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Odolnosť proti vyhladzovaniu (PSV)		NPD	STN EN 1097-8
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Trvanlivosť	nasiakavosť počas 24 hodín – predbežná skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (WA_{24})	NPD	STN EN 1097-6
	citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého (MS)	NPD	STN EN 1367-2
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (F)	NPD	STN EN 1367-1
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti solí (F_{EC})	NPD	STN EN 1367-6
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,05 %	STN EN 1744-1+A1
Podiel drvených zŕn ⁶⁾		40 % - 100 %	STN EN 933-5

¹⁾ Len frakcie pre ktoré platí: $D > 11,2$ mm a $D/d > 2$ alebo $D \leq 11,2$ mm a $D/d > 4$.

²⁾ Stačí deklarovať jednu z uvedených vlastností.

³⁾ Musí sa deklarovať na zrnách rovných alebo väčších ako 4 mm.

⁴⁾ Požadované kategórie nie sú v zmysle kategórií uvedených v tab. 8 a 9 STN EN 12620+A1.

⁵⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,0 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .

⁶⁾ Podiel drvených zŕn - súčet podielu zŕn úplne predrvených (s povrchom drveným viac ako 90 %) a podielu zŕn predrvených (s povrchom drveným viac ako 50 %). Platí pre ťažené predrvené kamenivo a ťažené kamenivo pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnéj linky drvič.

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI KAMENIVA SKÚŠANÉ NA SUROVINE			
Vlastnosť		Katégória	Skúšobná norma
Petrografický typ		petrografický opis suroviny	STN EN 932-3
Chloridy – obsah chloridových iónov rozpustných vo vode (C)		max. 0,01 %	STN EN 1744-1+A1
Sírany rozpustné v kyseline (AS)		AS _{0,2}	STN EN 1744-1+A1
Celkový obsah síry (S)		max. 1 % ¹⁾	STN EN 1744-1+A1
Objemová stálosť - zmrašťovanie sušením (S)		max. 0,075 %	STN EN 1367-4
Reaktívnosť kameniva s alkáliami ²⁾	uhličitanové kamenivo	vápenec: ≤ 0,5 % dolomit: ≤ 0,3 %	STN 72 1160
	neuhličitanové kamenivo – chemická skúška	R > 70, S < R alebo R < 70, S > 35 + R/2	STN 72 1179
	neuhličitanové kamenivo – dilatometrická skúška	po 6 mesiacoch: max. 0,10 %	STN 72 1179
Nebezpečné látky – obsah prírodných rádionuklidov	hmotnostná aktivita ²²⁶ Ra	max. 120 Bq.kg ⁻¹	[Z6]
	index hmotnostnej aktivity	max. 1	
¹⁾ Ak sa v kamenive vyskytuje pyrotín (nestabilná forma sírnika železnatého FeS) celkový obsah síry môže byť max. 0,1 %.			
²⁾ Reaktívnosť neuhličitanového kameniva s alkáliami podľa STN 72 1179 musí byť overená chemickou aj dilatometrickou skúškou.			

I/3 KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA

Druh konštrukcie	Stupne vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1 ¹⁾	Pevnostná trieda betónu v tlaku
Základové konštrukcie z prostého betónu, železobetónové: základové pätky, základové pásy, základové dosky, pilóty, veľkopriemerové pilóty, špeciálne základy a ostatné základové konštrukcie inžinierskych stavieb,	XF1, XF2, XF3, XF4	C 16/20, C 20/25, C 25/30, C 30/37, C 35/45, C 40/50, C 45/55
Zvislé konštrukcie: piliere, stĺpy, opory, podpery, úložné prahy, ostatné zvislé konštrukcie inžinierskych stavieb		
Vodorovné nosné konštrukcie zo železobetónu a z predpätého betónu: prechodové dosky, mostné dosky, mostné trámy, priečniky, spriahajúce dosky, klenby, ostatné vodorovné nosné konštrukcie inžinierskych stavieb		
Vozovka – monolitické rímasy	XC4, XD3, XF4	C 30/37, C 35/45, C 40/50
Záchytné a bezpečnostné zariadenia: monolitické zvodidlá		
Ostatné konštrukcie z prostého betónu, zo železobetónu: schodiskové konštrukcie, schodiskové stupne, protihlukové steny, oporné múry, zárubné múry	XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XA1, XA2, XA3, XF2, XF4	C 30/37, C 35/45, C 40/50, C 45/55
Ostatné konštrukcie zo železobetónu: vodohospodárske objekty, ČOV, nádrže, odvodňovacie zariadenia (rigoly, žľaby, sklzy, kaskády, atď.)		
Tunely: sekundárne ostenie	XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4	C 25/30, C 30/37, C 35/45

¹⁾ Použitie kameniva z uhličitanových hornín (vápenec, dolomit) nie je prípustné.

DROBNÉ KAMENIVO					
Vlastnosť		Kategória			Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_F)		G _F 85			STN EN 933-1
Typická trieda zrnitosti (výrobcom deklarovaný prepad sitami a medzné odchýlky)	Frakcia				STN EN 933-1
		0/4	0/2	0/1	
	prepad sitom 4	±5	-	-	
	prepad sitom 2	-	±5	-	
	prepad sitom 1	±20	±20	±5	
	prepad sitom 0,25	±20	±20	±25	
Obsah jemných zŕn (f)	ťažené, ťažené predrvené kamenivo	f_3			STN EN 933-1
	drvené kamenivo	f_3			STN EN 933-1
Kvalita jemných zŕn	ekvivalent piesku (SE)	NPD			STN EN 933-8
	metylénová modrá (MB)	NPD			STN EN 933-9+A1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom			STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,0 %			STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD			STN EN 1097-3
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku			STN EN 1744-1+A1
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,25 %			STN EN 1744-1+A1
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD			STN EN 196-2

¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,0 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F₂ alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého min. kategóriu MS₂₅.

HRUBÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_C)		G_C 85/20	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie (G_T)	$D/d < 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/1,4^{1)}$	od 25 do 70 %, odchýlka ± 15 % od hodnoty deklarovanej výrobcom	STN EN 933-1
	$D/d \geq 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/2$	nevhodné kamenivo	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn (f)	ťažené, ťažené predrvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
Tvar kameniva ^{2), 3)}	index plochosti (FI)	FI_{20}	STN EN 933-3
	tvarový index (SI)	SI_{20}	STN EN 933-4
Obsah ulít v hrubom kamenive (SC)		NPD	STN EN 933-7
Odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles (LA)	ťažené, ťažené predrvené, $D \leq 11$	LA_{40}	STN EN 1097-2
	ťažené, ťažené predrvené, $D > 11$	LA_{40}	
	drvené, $D \leq 11$	LA_{35}	
	drvené, $D > 11$	LA_{35}	
Odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval (M_{DE})		NPD	STN EN 1097-1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ⁴⁾		max. 2,0 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Odolnosť proti vyhladzovaniu (PSV)		NPD	STN EN 1097-8
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Trvanlivosť	nasiakavosť počas 24 hodín – predbežná skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (WA_{24})	NPD	STN EN 1097-6
	citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého (MS)	XF1 - NPD XF2 – MS_{25} XF3 - NPD XF4 – MS_{18}	STN EN 1367-2
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (F)	XF1- F_2 XF2 – NPD XF3 – F_1 XF4 – NPD	STN EN 1367-1
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti solí (F_{EC})	NPD	STN EN 1367-6
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,05 %	STN EN 1744-1+A1
Podiel drvených zŕn ⁵⁾		40 % - 100 %	STN EN 933-5

¹⁾ Len frakcie pre ktoré platí: $D > 11,2$ mm a $D/d > 2$ alebo $D \leq 11,2$ mm a $D/d > 4$.

²⁾ Stačí deklarovať jednu z uvedených vlastností.

³⁾ Musí sa deklarovať na zrnách rovných alebo väčších ako 4 mm.

⁴⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,0 % a kamenivo vyhovuje požiadavkám na trvanlivosť je možné ho použiť

⁵⁾ Podiel drvených zŕn - súčet podielu zŕn úplne predrvených (s povrchom drveným viac ako 90 %) a podielu zŕn predrvených (s povrchom drveným viac ako 50 %). Platí pre ťažené predrvené kamenivo a ťažené kamenivo, pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnéj linky drvič.

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI KAMENIVA SKÚŠANÉ NA SUROVINE			
Vlastnosť		Katégória	Skúšobná norma
Petrografický typ		petrografický opis suroviny	STN EN 932-3
Chloridy – obsah chloridových iónov rozpustných vo vode (C)		max. 0,01 %	STN EN 1744-1+A1
Sírany rozpustné v kyseline (AS)		AS _{0,2}	STN EN 1744-1+A1
Celkový obsah síry (S)		max. 1 % ¹⁾	STN EN 1744-1+A1
Objemová stálosť - zmrašťovanie sušením (S)		max. 0,075 %	STN EN 1367-4
Reaktívnosť kameniva s alkáliami ²⁾	uhličitanové kamenivo	nevhodné kamenivo	STN 72 1160
	neuhličitanové kamenivo – chemická skúška	R > 70, S < R alebo R < 70, S > 35 + R/2	STN 72 1179
	neuhličitanové kamenivo – dilatometrická skúška	po 6 mesiacoch: max. 0,10 %	STN 72 1179
Nebezpečné látky – obsah prírodných rádionuklidov	hmotnostná aktivita ²²⁶ Ra	max. 120 Bq.kg ⁻¹	[Z6]
	index hmotnostnej aktivity	max. 1	
¹⁾ Ak sa v kamenive vyskytuje pyrotín (nestabilná forma sírnika železnatého FeS) celkový obsah síry môže byť max. 0,1 %.			
²⁾ Reaktívnosť neuhličitanového kameniva s alkáliami podľa STN 72 1179 musí byť overená chemickou aj dilatometrickou skúškou.			

I/4 KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA

Druh konštrukcie	Stupne vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1 ¹⁾	Pevnostná trieda betónu v tlaku
Tunely: primárne ostenie – striekaný betón	X0, XC1, XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XA1, XA2, XA3	C 16/20, C 20/25, C 25/30, C 30/37
Striekaný betón – mimo tunela		
Striekaný betón – mimo tunela	XF1, XF2, XF3, XF4	C 20/25, C 25/30, C 30/37

¹⁾ Použitie kameniva z uhličitanových hornín (vápenec, dolomit) nie je prípustné.

DROBNÉ KAMENIVO				
Vlastnosť		Katégoria	Skúšobná norma	
Trieda zrnitosti (G_F)		G_F 85	STN EN 933-1	
Typická trieda zrnitosti (výrobcom deklarovaný prepad sitami a medzné odchýlky)	Frakcia			
		0/4	0/2	0/1
	prepad sitom 4	±5	-	-
	prepad sitom 2	-	±5	-
	prepad sitom 1	±20	±20	±5
	prepad sitom 0,25	±20	±20	±25
Obsah jemných zŕn (f)	ŕažené, ŕažené predrvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
	drvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
Kvalita jemných zŕn	ekvivalent piesku (SE)	NPD	STN EN 933-8	
	metylénová modrá (MB)	NPD	STN EN 933-9+A1	
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6	
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 2,0 %	STN EN 1097-6	
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3	
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1	
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,25 %	STN EN 1744-1+A1	
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD	STN EN 196-2	

¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,0 %, musí výrobca deklarovať na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .

HRUBÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Katégória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_C)		G_C 85/20	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie (G_T)	$D/d < 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/1,4^{1)}$	od 25 do 70 %, odchýlka ± 15 % od hodnoty deklarovanej výrobcom	STN EN 933-1
	$D/d \geq 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/2$	nevhodné kamenivo	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn (f)	ŕažené, ŕažené predrvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
Tvar kameniva ^{2), 3)}	index plochosti (FI)	FI_{20}	STN EN 933-3
	tvarový index (SI)	SI_{20}	STN EN 933-4
Obsah ulít v hrubom kamenive (SC)		NPD	STN EN 933-7
Odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles (LA)	ŕažené, ŕažené predrvené, $D \leq 11$	LA_{35}	STN EN 1097-2
	ŕažené, ŕažené predrvené, $D > 11$	LA_{35}	
	drvené, $D \leq 11$	LA_{30}	
	drvené, $D > 11$	LA_{30}	
Odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval (M_{DE})		NPD	STN EN 1097-1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ⁴⁾		max. 2,0 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Odolnosť proti vyhladzovaniu (PSV)		NPD	STN EN 1097-8
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Trvanlivosť	nasiakavosť počas 24 hodín – predbežná skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (WA_{24})	NPD	STN EN 1097-6
	citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého (MS)	XF1- NPD XF2 – MS_{25} XF3 - NPD XF4 – MS_{18}	STN EN 1367-2
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (F)	XF1- F_2 XF2 – NPD XF3 – F_1 XF4 – NPD	STN EN 1367-1
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti solí (F_{EC})	NPD	STN EN 1367-6
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,05 %	STN EN 1744-1+A1
Podiel drvených zŕn ⁵⁾		40 % - 100 %	STN EN 933-5

¹⁾ Len frakcie pre ktoré platí: $D > 11,2$ mm a $D/d > 2$ alebo $D \leq 11,2$ mm a $D/d > 4$.

²⁾ Stačí deklarovať jednu z uvedených vlastností.

³⁾ Musí sa deklarovať na zrnách rovných alebo väčších ako 4 mm.

⁴⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 2,0 % a kamenivo vyhovuje požiadavkám na trvanlivosť je možné ho použiť.

⁵⁾ Podiel drvených zŕn - súčet podielu zŕn úplne predrvených (s povrchom drveným viac ako 90 %) a podielu zŕn predrvených (s povrchom drveným viac ako 50 %). Platí pre ŕažené predrvené kamenivo a ŕažené kamenivo, pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnjej linky drvič.

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI KAMENIVA SKÚŠANÉ NA SUROVINE			
Petrografický typ		petrografický opis suroviny	STN EN 932-3
Chloridy – obsah chloridových iónov rozpustných vo vode (C)		max. 0,01 %	STN EN 1744-1+A1
Sírany rozpustné v kyseline (AS)		AS _{0,2}	STN EN 1744-1+A1
Celkový obsah síry (S)		max. 1 % ¹⁾	STN EN 1744-1+A1
Objemová stálosť - zmrašťovanie sušením (S)		max. 0,075 %	STN EN 1367-4
Reaktívnosť kameniva s alkáliami ²⁾	uhličitanové kamenivo	nevhodné	STN 72 1160
	neuhličitanové kamenivo – chemická skúška	R > 70, S < R alebo R < 70, S > 35 + R/2	STN 72 1179
	neuhličitanové kamenivo – dilatometrická skúška	po 6 mesiacoch: max. 0,10 %	STN 72 1179
Nebezpečné látky – obsah prírodných rádionuklidov	hmotnostná aktivita ²²⁶ Ra	max. 120 Bq.kg ⁻¹	[Z6]
	index hmotnostnej aktivity	max. 1	
¹⁾ Ak sa v kamenive vyskytuje pyrotín (nestabilná forma sírnika železnatého FeS) celkový obsah síry môže byť max. 0,1 %.			
²⁾ Reaktívnosť neuhličitanového kameniva s alkáliami podľa STN 72 1179 musí byť overená chemickou aj dilatometrickou skúškou.			

I/5 KATALÓGOVÝ LIST KAMENIVA

Druh konštrukcie	Stupne vplyvu prostredia podľa STN EN 206-1 ¹⁾	Pevnostná trieda betónu v tlaku
Betón vystavený obrusovaniu spôsobeného prúdiacou vodou s abrazívnymi časticami	XC4, XD3, XA1, XA2, XA3, XF1, XF2, XF3, XF4	C 35/45, C 40/50, C 45/55
Betóny pevnostnej triedy C 50/60 a vysokopevnostné betóny		C 50/60 – C 100/115

¹⁾ Použitie kameniva z uhličitanových hornín (vápenec, dolomit) nie je prípustné.

DROBNÉ KAMENIVO				
Vlastnosť		Katégoria	Skúšobná norma	
Trieda zrnitosti (G_F)		G_F 85	STN EN 933-1	
Typická trieda zrnitosti (výrobcom deklarovany prepád sitami a medzné odchýlky)		Frakcia		
		0/4	0/2	0/1
	prepád sitom 4	±5	-	-
	prepád sitom 2	-	±5	-
	prepád sitom 1	±20	±20	±5
	prepád sitom 0,25	±20	±20	±25
Obsah jemných zrn (f)	ťažné, ťažené predrvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
	drvené kamenivo	f_3	STN EN 933-1	
Kvalita jemných zrn	ekvivalent piesku (SE)	NPD	STN EN 933-8	
	metylénová modrá (MB)	NPD	STN EN 933-9+A1	
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6	
Nasiakavosť (WA_{24}) ¹⁾		max. 1,5 %	STN EN 1097-6	
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3	
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1	
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,25 %	STN EN 1744-1+A1	
Obsah uhličitanov (CO_2)		NPD	STN EN 196-2	

¹⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 1,5 %, musí výrobca deklarovat' na referenčnej frakcii hrubého kameniva 8/16 vlastnosť trvanlivosť – odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu najmenej kategóriu F_2 alebo citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého najmenej kategóriu MS_{25} .

HRUBÉ KAMENIVO			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Trieda zrnitosti (G_C)		G_C 85/20	STN EN 933-1
Celkové medze a odchýlky na strednom site frakcie (G_T)	$D/d < 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/1,4^{1)}$	od 25 do 70 %, odchýlka ± 15 % od hodnoty deklarovanej výrobcom	STN EN 933-1
	$D/d \geq 4$: prepad stredným sitom frakcie $D/2$	nevhodné kamenivo	STN EN 933-1
Obsah jemných zŕn (f)	ťažené, ťažené predrvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
	drvené kamenivo	$f_{1,5}$	STN EN 933-1
Tvar kameniva ^{2), 3)}	index plochosti (FI)	FI_{20}	STN EN 933-3
	tvarový index (SI)	SI_{20}	STN EN 933-4
Obsah ulít v hrubom kamenive (SC)		NPD	STN EN 933-7
Odolnosť proti rozdrobovaniu, súčiniteľ Los Angeles (LA)	ťažené, ťažené predrvené, $D \leq 11$	LA_{25}	STN EN 1097-2
	ťažené, ťažené predrvené, $D > 11$	LA_{25}	
	drvené, $D \leq 11$	LA_{20}	
	drvené, $D > 11$	LA_{20}	
Odolnosť proti obrusovaniu, súčiniteľ obrusnosti mikro-Deval (M_{DE})		$M_{DE}15$	STN EN 1097-1
Objemová hmotnosť – vo vysušenom stave (ρ_{rd})		hodnota deklarovaná výrobcom	STN EN 1097-6
Nasiakavosť (WA_{24}) ⁴⁾		max. 1,0 %	STN EN 1097-6
Sypná hmotnosť (ρ_b)		NPD	STN EN 1097-3
Odolnosť proti vyhladzovaniu (PSV)		NPD	STN EN 1097-8
Zložky meniace rýchlosť tuhnutia – stanovenie obsahu humusu		farba roztoku svetlejšia ako štandardného roztoku	STN EN 1744-1+A1
Trvanlivosť	nasiakavosť počas 24 hodín – predbežná skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (WA_{24})	NPD	STN EN 1097-6
	citlivosť na pôsobenie síranu horečnatého (MS)	XF1- NPD XF2 – MS_{25} XF3 - NPD XF4 – MS_{18}	STN EN 1367-2
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu (F)	XF1- F_2 XF2 – NPD XF3 – F_1 XF4 – NPD	STN EN 1367-1
	odolnosť proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu za prítomnosti solí (F_{EC})	NPD	STN EN 1367-6
Podiel ľahkých organických nečistôt (m_{LPC})		max. 0,05 %	STN EN 1744-1+A1
Podiel drvených zŕn ⁵⁾		40 % - 100 %	STN EN 933-5

¹⁾ Len frakcie pre ktoré platí: $D > 11,2$ mm a $D/d > 2$ alebo $D \leq 11,2$ mm a $D/d > 4$.

²⁾ Stačí deklarovať jednu z uvedených vlastností.

³⁾ Musí sa deklarovať na zrnách rovných alebo väčších ako 4 mm.

⁴⁾ Ak je nasiakavosť väčšia ako 1,0 % a kamenivo vyhovuje požiadavkám na trvanlivosť je možné ho použiť..

⁵⁾ Podiel drvených zŕn - súčet podielu zŕn úplne predrvených (s povrchom drveným viac ako 90 %) a podielu zŕn predrvených (s povrchom drveným viac ako 50 %). Platí pre ťažené predrvené kamenivo a ťažené kamenivo, pri výrobe ktorého je súčasťou výrobnéj linky drvič.

VŠEOBECNÉ VLASTNOSTI KAMENIVA SKÚŠANÉ NA SUROVINE			
Vlastnosť		Kategória	Skúšobná norma
Petrografický typ ¹⁾		petrografický opis suroviny	STN EN 932-3
Chloridy – obsah chloridových iónov rozpustných vo vode (C)		max. 0,01 %	STN EN 1744-1+A1
Sírany rozpustné v kyseline (AS)		AS _{0,2}	STN EN 1744-1+A1
Celkový obsah síry (S)		max. 1 % ²⁾	STN EN 1744-1+A1
Objemová stálosť - zmrašťovanie sušením (S)		max. 0,075 %	STN EN 1367-4
Reaktívnosť kameniva s alkáliami ³⁾	uhličitanové kamenivo	nevyhovuje	STN 72 1160
	neuhličitanové kamenivo – chemická skúška	R > 70, S < R alebo R < 70, S > 35 + R/2	STN 72 1179
	neuhličitanové kamenivo – dilatometrická skúška	po 6 mesiacoch: max. 0,10 %	STN 72 1179
Nebezpečné látky – obsah prírodných rádionuklidov	hmotnostná aktivita ²²⁶ Ra	max. 120 Bq.kg ⁻¹	[Z6]
	index hmotnostnej aktivity	max. 1	
<p>¹⁾ Je nutné použitie horniny s obsahom silikátových hornín a kremeňa min. 75 % hmotnosti kameniva. Vhodnosť horniny sa posudzuje na základe petrografického posúdenia.</p> <p>²⁾ Ak sa v kamenive vyskytuje pyrotín (nestabilná forma sírnika železnateho FeS) celkový obsah síry môže byť max. 0,1 %.</p> <p>³⁾ Reaktívnosť neuhličitanového kameniva s alkáliami podľa STN 72 1179 musí byť overená chemickou aj dilatometrickou skúškou.</p>			