

TP 210 Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do pozemních komunikací

Revize předpisu Ministerstva dopravy ČR s účinností od 1.1.2024

Dušan Stehlík

OBSAH PŘEDNÁŠKY

- Klasifikace recyklovaného stavebního materiálu dle TP 210
- Termíny a definice recyklovaného stavebního materiálu
- Užití recyklovaných stavebních materiálů v PK
- Výroba recyklovaných stavebních materiálů
- Environmentální požadavky

KLASIFIKACE RECYKLOVANÉHO STAVEBNÍHO MATERIÁLU DLE TP 210

Rozdělení výrobků z RSM

Výrobek	Zákon	Norma	Použití	Požadavky podle
recyklované kamenivo ¹⁾	č. 22/1997 Sb.	ČSN EN 13242+A1	složka MZK	ČSN 73 6126-1, čl. 6.1, tab. 3
			šterkodrt' ŠD _A , ŠD _B	ČSN 73 6124-1, čl. 6.1, tab. 2
		směs stmelená hydraulickými pojivy	ČSN EN 933-11 ČSN EN 12620+A1, tab. 20	
směsný recyklát ²⁾		ČSN EN 12620+A1	složka betonové směsi	
		ČSN 73 6126-1	MZ - mechanicky zpevněná zemina	ČSN 73 6126-1, čl. 6.2
směsný recyklát ²⁾ nebo homogenizovaná, vytríděná zemina ²⁾	č. 102/2001 Sb.	ČSN EN 14227-15	zemina stmelená hydraulickými pojivy nebo cementem	ČSN 73 6124-1, čl. 6.2
		ČSN 73 6133	zemní těleso ³⁾ -neupravená zemina, -zlepšená zemina, -stabilizovaná zemina.	ČSN 73 6133, kap. 4, kap. 9 ČSN EN 14227-15
		—	sypanina pro terénní úpravy	možno postupovat přiměřeně podle ČSN 73 6133

- 1) Stanovený výrobek, výrobce vydává prohlášení o vlastnostech a označení CE, stejný postup jako u kameniva přírodního z kamenolomu.
- 2) Ostatní výrobek (nestanovený), výrobce vydává prohlášení shody (pro lepší srozumitelnost někteří výrobci používají termín „prohlášení výrobce“.
- 3) Násypy včetně aktivní zóny, obsypy, zásypy, protihlukové stěny, zemní valy, zásypy rýh apod.

Z TABULKY VYPLÝVÁ NÁSLEDUJÍCÍ:

Pro zpracování recyklovaných materiálů platí stejné normy a předpisy, jako pro materiály standardní.

Zařazení a pojmenování recyklátu je stejné jako u standardního materiálu (výrobku) podle příslušné normy.

Podle čl. 5.6 ČSN EN 13242+A1 a čl. 5.8 ČSN EN 12620 se požaduje klasifikace hrubého recyklovaného kameniva podle složek dle ČSN EN 933-11.

Poměr složek materiálů se musí deklarovat.

Pozn. Musí se uvést, že se jedná o recyklované kamenivo.

Předpisy pro recyklační technologie ve struktuře norem silničního stavitelství

Nestmelené směsi

MATERIÁL

SMĚS

VRSTVA

PODLOŽÍ VOZOVKY

ČSN EN 13242+A1
kamenivo
TP 210
recyklát

ČSN EN 13285
ed.2,

ČSN 73 6126-1,
MZK, ŠD, ŠP, MZ

ČSN 73 6126-2
VŠ

ČSN 73 6133
TP 210
materiál z místních
zdrojů, zemina,
recyklát směsný

ČSN 73 6126-1
MZ

ČSN 73 6126-1
MZ

ČSN 73 6133
homogenizovaná vytríděná zemina

ČSN 73 6133
MZ
Mechanicky
upravená
zemina

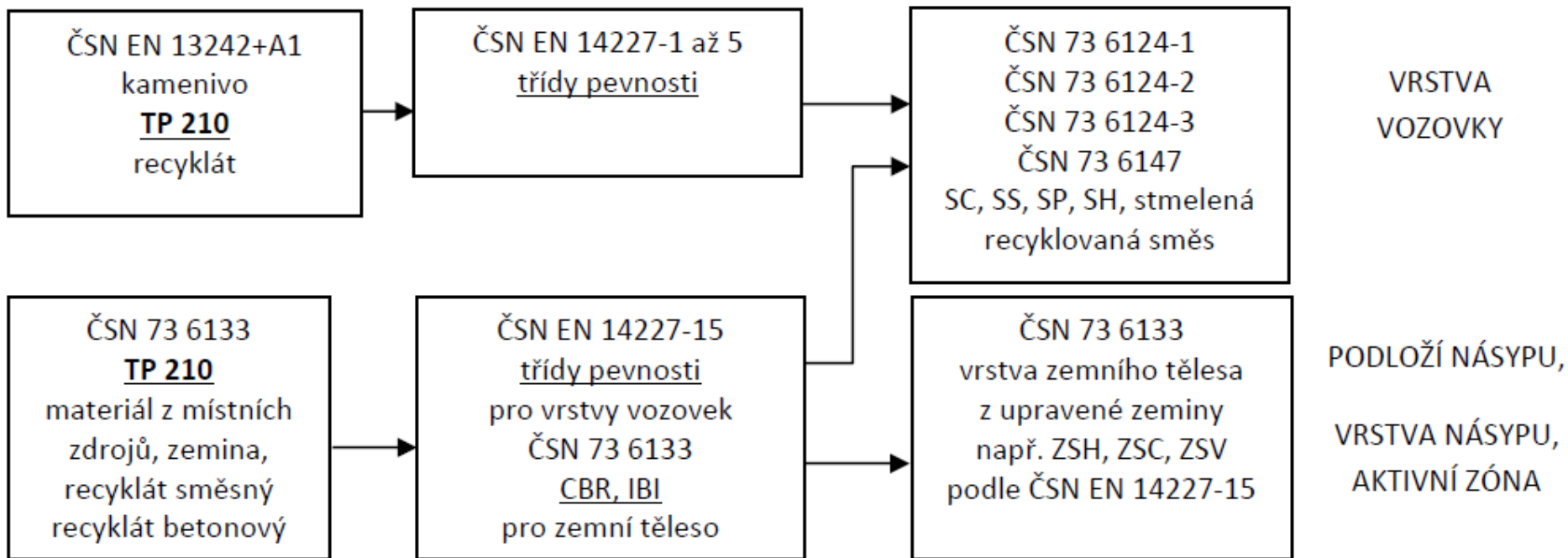
Předpisy pro recyklační technologie ve struktuře norem silničního stavitelství

Stmelené směsi za studena

MATERIÁL

SMĚS

VRSTVA



Termíny a definice recyklovaného stavebního materiálu

Stavební a demoliční odpad (SDO) a vedlejší produkt

Stavební a demoliční odpad je odpad vznikající při stavebních a demoličních činnostech. Jedná se o vymezené vybourané stavební materiály, výrobky a zeminy, které je možné opětovně zpracovat recyklací, nebo stavební a demoliční odpady, které je možné recyklovat na inertní materiál. Soubor složek, který nemá nebezpečné vlastnosti a u něhož za normálních klimatických podmínek nedochází k žádným významným fyzikálním, chemickým nebo biologickým změnám.

Vedlejší produkt je movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud vzniká jako nedílná součást výroby, je zajištěno její další využití, její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe a její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Výkopová zemina ... Kamenivo ... Znovuzískaná asf. směs

Recyklace

Úprava materiálových vstupů v recyklačním zařízení umožňující znovupoužití materiálu vhodným způsobem. Technická úprava vlastností materiálových vstupů na vlastnosti nové, umožňující jejich opětovné použití ve stavebních konstrukcích.

Recyklovaný stavební materiál – recyklát (RSM)

Použitelný anorganický materiálový výstup z recyklačního zařízení splňující požadavky na inertní materiál. Jedná se o recyklované kamenivo uvedené na trh jako výrobek a identifikované obsahem složek stanovených podle ČSN EN 933-11 původem ze stavební činnosti, výroby stavebních materiálů a výrobků nebo z demolic. Dále se jedná o homogenizovanou, vytríděnou zeminu a stavební recyklát ve smyslu ČSN 73 6133 jako ostatní výrobek, stavební materiál splňující platné legislativní a environmentální požadavky na použití ve stavebních konstrukcích.

Recyklát z betonu (Rc1)

Recyklát z betonu, získaný drcením a tříděním betonu z cementobetonových krytů vozovek, nosných konstrukcí mostů. Obsah složek: $(Rc + Ru) \geq 90$ %-hm., $Ra \leq 5$ %-hm., $Rg \leq 1$ %, $X \leq 3$ %-hm., $FL \leq 1$ %-hm.

Recyklát se směsí betonu (Rc2)

Recyklát z betonu, získaný drcením a tříděním směsí betonu a betonových výrobků z dopravních, pozemních a dalších inženýrských staveb. Obsah složek: $(Rc + Ru) \geq 80$ %-hm., $Ra \leq 10$ %-hm., $Rb \leq 5$ %-hm., $Rg \leq 1$ %-hm., $X \leq 3$ %-hm., $FL \leq 1$ %-hm.

Recyklát směsný (Rc+Rb+Ra+Ru)

Recyklát získaný drcením a tříděním SDO s max. velikostí zrna 125 mm. Obsah složek: Rc , Ru , Ra , Rg není určen, obsah $Rb < 30$ %-hm., obsah složek $(X + FL) \leq 10$ %-hm. Maximální využití v aktivní zóně vozovek a zemním tělese pozemní komunikace dle ČSN 73 6133. Recyklát získaný drcením a tříděním původního materiálu z konstrukčních vrstev pozemních komunikací. Obsah složek: $Ra < 30$ %-hm., $(Ra + Rc + Ru) \geq 96$ %-hm., $X \leq 3$ %-hm., $FL \leq 1$ %-hm. Pozn. Jedná se o směsný recyklát z netříděné (neselektivní) demolice celé konstrukce vozovky

Recyklát ze zdiva (Rb)

Recyklát o velikosti částic ≤ 125 mm, získaný drcením a tříděním pálených a nepálených zdicích prvků. Obsah složek: $(Rb + Rc + Ru + Rg) \geq 95$ %-hm., obsah $Rb > 30$ %-hm., $Rg \leq 3$ %-hm., $X \leq 4$ %-hm., $FL \leq 1$ %-hm.

Pozn. Recyklát ze zdiva je s vyloučením porézních, vylehčených a dutých zdicích materiálů s výraznou nasákavostí jako např. recyklát z plynosilikátových tvárnic, pórobetonu apod.

Homogenizovaná, vytríděná zemina (Z)

Zemina je druhotnou surovinou produkovanou stavbami ve velkých objemech. Zeminy, pokud mají být znovu využity do stavebního díla, se klasifikují ve smyslu ČSN 73 6133. Zemina odpadní je zeminou, která byla předána svými původci – zhotoviteli staveb jako odpad oprávněné osobě k převzetí a jsou zařazené dle Katalogu odpadů pod katalogovým číslem 17 05 04.

Zemina z výkopů, která bude zhotovitelem dále využita. Je zemina, která se nestává odpadem, protože vlastník má pro ni využití, nechce se ji zbavit a zůstává u něj ve vlastnictví a bude využita v rámci stavby, na které vznikla.

Recyklát z kameniva (Ru)

Recyklát získaný drcením a tříděním SDO s max. velikostí částic ≤ 125 mm kameniva, původního materiálu z nestmelených a stmelených podkladních vrstev vozovky, konstrukčních částí stavby železničního svršku nebo spodku a inženýrských staveb, případně umělého kameniva vzniklého z průmyslové výroby. Obsah složek: $(Rc + Ru) \geq 90$ %-hm, $Ra \leq 5$ %-hm, $Rg \leq 1$ %-hm., $X \leq 3$ %-hm, $FL \leq 1$ %-hm.

R-materiál

R-materiál vzniká předrcením a přetříděním znovuzískané asfaltové směsi (ZAS) kvalitativní třídy ZAS T1 a ZAS T2 získané frézováním nebo vybouráním asfaltových vrstev pozemních komunikací, dopravních a jiných ploch nebo produktu neshodné či nadbytečné výroby. Obsah složky $Ra \geq 95$ %-hm. Požadavky na R-materiál jsou popsány v ČSN 73 6141 a ČSN EN 13108-8. Podmínkou použití R-materiálu je splnění vyhlášky MŽP č. 283/2023, Sb. ve znění pozdějších předpisů. To umožňuje jako R-materiál pro výrobu asfaltové směsi využít i materiál zařazený jako ZAS T3.

Recyklát asfaltový (Ra)

Recyklát získaný frézováním případně bouráním asfaltových vrstev vozovek a drcením a tříděním asfaltových ker. Obsah složky $30\% - hm. \leq Ra < 95\% - hm.$, $5\% - hm. \leq Ru + Rc < 30\% - hm.$, $(X + FL) \leq 5\% - hm.$ Primárně vyráběný bouráním, tříděním a další úpravou. Podmínkou použití Ra je splnění Vyhlášky MŽP č. 283/2023 Sb., o kritériích, při jejichž splnění je znovuzískaná asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem, ve znění pozdějších předpisů, se zařazením do třídy ZAS T1 a ZAS T2.

Pozn. Způsob získání asfaltového recyklátu ovlivňuje jeho výsledné vlastnosti. Proto je důležité, pokud je to možné, oddělit Ra od sebe podle způsobu výroby recyklátu.

Jiné částice (X)

V souladu s ČSN EN 933-11 se jedná o cizorodé částice např. jemnozrné jílovité zeminy a nečistoty, pryž, polykarbonát, polystyren, sklo, papír, různé kovy, apod.

Plovoucí částice (FL)

V souladu s ČSN EN 933-11 se jedná o cizorodé částice, které plovou na vodě (např. plovoucí dřevo, polystyrén, apod.).

Užití recyklovaných stavebních materiálů v PK

Doporučené užití RSM - kamenivo

Typ RSM ³⁾	Konstrukční vrstvy pozemní komunikace									Aktiv. zóna ⁴⁾	Podloží, zemní těleso ⁴⁾
	AV	CB	Nestmelené podkladní vrstvy (NV)				Stmelené podkladní vrstvy (SV)	Prolévané podkladní vrstvy (PV) a VŠ			
			MZK	ŠD _A	ŠD _B	MZ		Kostrá ¹⁾	Výplň ²⁾		
Recyklát z betonu Rc1	-	+ ⁵⁾	0/+	+	+	+	+	+	0/+	-	-
Recyklát z betonu Rc2	-	-	0/+	0/+	+	+	+	+	0/+	+	-
Recyklát směsný Rc+Ra+Ru	-	-	-	0/+	+	+	+	+	0/+	+	+
Recyklát z kameniva Ru	-	-	0	0/+	+	+	+	+	0/+	+	+
R-materiál	+ ⁶⁾	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Recyklát asfaltový Ra	-	-	-	-	0	0	+	-/0	-/0	-	-

Vysvětlivky k tabulkám o užití RSM:

STEPS

+ ...doporučuje se používat

– ...nedoporučuje se používat

0 ...podmínečně použitelný (omezené např. z technologických, ekonomických nebo environmentálních důvodů apod.)

AV ... asfaltové vrstvy vozovek PK

CB ... cementobetonové kryty vozovek PK, po splnění požadavků ČSN 73 6123-1, příloha C, možné použití do spodní vrstvy dvouvrstvého CB krytu.

1)Kostra ... u prolévaných vrstev např. kamenivo frakce 32/63, případně u vibrovaného štěrku VŠ (podle ČSN 73 6126-2)

2)Výplň ... u prolévaných vrstev jako součást výplňové malty nebo vibrovaného štěrku (VŠ) např. kamenivo frakce 8/11

3)Zkratky jsou vysvětleny v Příloze A

4)Zrnitý materiál do podloží vozovek, vrstevnatých násypů (ztužující vrstva), jako mechanicky upravená zemina, případně do nezpevněných krajnic vozovky PK

5)Pro kamenivo do CB krytů lze použít, po splnění požadavků ČSN EN 13877-1, pouze selektivně získaný materiál drcený ze starého CB krytu.

6) Lze použít pouze v souladu s vyhláškou MŽP č. 283/2023 a v pozdějším znění této vyhlášky

Výroba recyklovaných stavebních materiálů

Recyklační zařízení jsou provozována v rámci stacionárních recyklačních provozoven nebo jako mobilní stroje nasazované přímo na stavbách. V obou případech je jejich provoz regulován příslušnou technickou a environmentální legislativou.

Recyklované stavební materiály musí být skladovány odděleně podle typu a jakosti s patřičně viditelným označením typu recyklátu a frakce, které je pravidelně aktualizováno a kontrolováno. Při skládkování je nutno zabránit znehodnocení materiálu (znečištění, vyplavování, apod.) a především smíchání jednotlivých typů a frakcí do sebe. Velmi důležité je, při pravidelném využití recyklátu do pozemních komunikací, důsledné sledování homogenity z hlediska úrovně kvality drcených recyklovaných materiálů (zrnitost a obsah jemných částic, dodržení maximální velikosti zrna dané frakce a pravidelná kontrola obsahu jiných, ostatních a plovoucích částic).

Environmentální požadavky

Nakládání s využitelnými demoličními materiály a s SDO je podmíněno splněním požadavků vyhlášky č. 273/2021 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby se musí se stavebními a demoličními odpady (SDO) obsahujícími nebezpečné látky nakládat takovým způsobem, aby nedošlo ke znečištění ostatních vybouraných stavebních materiálů, vedlejších produktů nebo stavebních a demoličních odpadů určených k recyklaci nebo opětovnému použití.

Stavební a demoliční odpady uvedené v bodě 3, přílohy č. 24, vyhl. MŽP č. 273/2021, které obsahují nebezpečné složky, nelze k výrobě RSM použít.

Pro RSM z asfaltových vozovek (R-materiál, asfaltový recyklát, vybouraná vrstva z penetračního makadamu) platí ustanovení vyhlášky č. 283/2023 Sb., ve znění pozdějších předpisů. V případě, že SDO z vozovek obsahuje vyšší hodnoty koncentrací polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), zacházení s tímto SDO musí být v souladu s TP 150 „Údržba a oprava vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva“.

NAKLÁDÁNÍ SE STAVEBNÍM DEMOLIČNÍM ODPADEM (SDO) A RECYKLOVANÝM STAVEBNÍM MATERIÁLEM (RSM)

Za přípustné hodnoty koncentrací škodlivin a vyluhovatelnosti SDO dodané do recyklační linky zodpovídá v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. původce SDO.

Za přípustné hodnoty koncentrací škodlivin a vyluhovatelnosti RSM expedovaného z recyklační linky zodpovídá provozovatel recyklační linky.

Nakládání s RSM pro pozemní komunikace je podmíněno splněním požadavků vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Při využití vedlejšího produktu musí RSM splnit požadavky vyhlášky č. 273/2021, Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Ozn.	Vysvětlení, význam
Rc1	CB kryty, betonové bloky, kusy drceného betonu, betonové desky, dlažba, betonové cihly, jádrové podlahové desky, betonové střešní tašky
Rc2	betonové konstrukční prvky z pozemních staveb, hrubé kamenivo s nanesenou maltou z betonu, betonová malta, základová beton,
Rb	prvky z pálené hlíny, cihly, keramika, střešní tašky, keramické trubky, keramzit, dlažba z cihel, keramických a lehčených materiálů, keramické výrobky (dlaždice, sanitární prvky, sokly), beton z lehčených materiálů, pórobeton, malta ze spár, povrchová omítka, vápenec
Ru	Rn přírodní kamenivo (např. výzisk nebo nestmelené vrstvy pozemní komunikace) Rh směsi stmelené hydraulickým pojivem (ne betony), betonové potěry z podlah Rs umělá kameniva s a bez významného obsahu železitých přísad
Z	Zemina odpadní nebo z výkopů určená pro další využití. Po úpravě se jedná o homogenizovanou vytríděnou zeminu.
Rg	sklo – okenní sklo, obalové sklo, sklo z FV panelů apod.
Ra	asfaltové materiály – asfaltové směsi vyfrézované (vybourané) z konstrukčních vrstev vozovek, litý asfalt, hrubé kamenivo obalené asfaltem
SDO	odpad vzniklý při odstraňování stavby, provádění stavby nebo údržbě stavby
RSM	použitelný materiálový výstup z recyklačního zařízení splňující požadavky na inertní materiál identifikovaný obsahem složek stanoveným podle EN 933-11 a splňující legislativní a environmentální požadavky příslušných předpisů a vyhlášek.
X	jiné částice (% hm.) jako hlína, jíl, střešní asfaltové šindele, PVC, pryž, polykarbonát, papír, sádrové zbytky (sádrová omítka), uhlí a uhelné zbytky, kovy (železné a neželezné), lehké kovy, neplovoucí dřevo (dřevovláknité desky), stavební plasty, izolace.
FL	plovoucí částice ($\leq 1000 \text{ kg/m}^3$) podle ČSN EN 933-11 – plovoucí dřevo, polystyrén, apod.
MZK	mechanicky zpevněné kamenivo podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1
ŠD _A	štěrkodrt' podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1, kvalitativní kategorie A
ŠD _B	štěrkodrt' podle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1, kvalitativní kategorie B
MZ	mechanicky zpevněná zemina podle ČSN 73 6126-1
VŠ	vibrovaný štěrk podle ČSN 73 6126-2
MB	mezerovitý beton podle ČSN 73 6124-2
VB	válcovaný beton podle ČSN 73 6124-3
SV	stmelená podkladní vrstva

DĚKUJI ZA POZORNOST