

Fakta

Informace Sdružení EPS ČR

Verze: 9/2023

PŘEHLED FAKTA

EPS

- EPS šetří cennou energii
- EPS nabízí vynikající izolační vlastnosti
- EPS šetří cenné fosilní zdroje
- EPS má vynikající eko-vlastnosti
- EPS pomáhá při prevenci proti vzniku plísní
- EPS neprodukuje škodlivé plyny pro životní prostředí
- EPS má vynikající mechanické vlastnosti
- EPS je lehký a příjemný pro manipulaci
- EPS může být používán i v interiérech
- EPS je trvanlivý
- EPS je nákladově optimální
- EPS pro stavební účely je samozhášivý
- EPS je 100 % recyklovatelný
- Mechanická recyklace EPS odpadu
- Recyklace odpadu EPS na bázi rozpouštědel
- Energetické využití EPS odpadu
- Skládkování EPS odpadu
- Polymerní retardér hoření Poly FR

ETICS

- ETICS s použitím EPS
- ETICS je zároveň architektonickým prvkem
- ETICS mají dlouhou životnost
- ETICS nezvyšuje nebezpečí požáru
- Dekonstrukce ETICS

EPS šetří cennou energii

Tepelná izolace z EPS pomáhá šetřit energii jak u nových budov, tak při rekonstrukci existujících budov. Využitím izolací z EPS se snižují jednak náklady na vytápění, ale také závislost na dovozu energie, která je často dovážena z nestabilních oblastí.

- První dům s téměř nulovou spotřebou energie – (projekt, v rámci kterého byla na obvodové stěny budovy použita tloušťka EPS izolace 27,5 cm) byl úspěšně dokončen v německém městě Kranichsteine už v roce 1991.



Zdroj: Passivhaus Institut

Údaje o projektu

Rok výstavby: 1991

Podlahová plocha: 624 m²

Spotřeba tepla: 10,5 kWh/m²a

- Obnova multifunkčního domu ve Vídni s použitím EPS izolace dokazuje, že je možné významně snížit spotřebu tepla až o 95 %.



Zdroj: Andreas Kronberger

Údaje o projektu

Rok výstavby: 1888 / obnovy: 2012 - 2014

Původní podlahová plocha: 618 m²

Podlahová plocha po rozšíření o obytné podkroví: 215 m²

Spotřeba tepla před obnovou:
178 kWh/m²a

Spotřeba tepla po obnově:
7,6 kWh/m²a

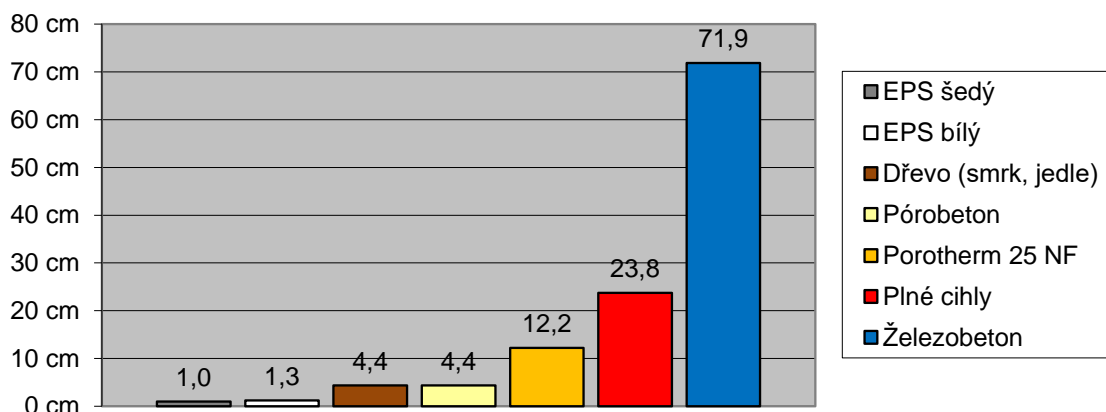
- Směrnice EÚ o energetické náročnosti budov, která nabyla platnost 7. června 2010, si klade za cíl v dosáhnout členských státech 20 % snížení spotřeby energie v budovách do roku 2020. Kromě toho musí být všechny nové budovy od 31. prosince 2020 navrhnuté jako budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

FAKTA

EPS nabízí vynikající izolační vlastnosti

Vzduch je extrémně špatný vodič tepla. To je i důvodem, proč ptáci čechrají svoje peří v chladnu, aby zvýšili množství zachyceného vzduchu a lépe se izolovali. Pěnový polystyren (EPS) se yznačuje vynikajícími izolačními vlastnostmi, protože se skládá z 98 % vzduchu, uzavřeného v malých celách.

- Šedý EPS s tloušťkou 1 cm nabízí stejné izolační vlastnosti jako železobeton s tloušťkou 72 cm!



- Nejen díky svým vynikajícím izolačním vlastnostem, ale i vzhledem k jejich rychlému a jednoduchému používání bez jakýchkoli zdravotních rizik, tvoří izolační desky z EPS nejvyšší procento použití v ETICS (vnějších kontaktních tepelně izolačních kompozitních systémech) v Evropě.

In total (weighted)
EPS: 70 % MW: 26 % Others: 4 %

Eastern Europe
 EPS: 52 % MW: 46 % Others: <1 %

Northern Europe
 EPS: 16 % MW: 84 % Others: <1 %

Western Europe
 EPS: 71 % MW: 26 % Others: 4 %

Central Europe
 EPS: 71 % MW: 26 % Others: 4 %

Southeast Europe
 EPS: 78 % MW: 16 % Others: 7 %

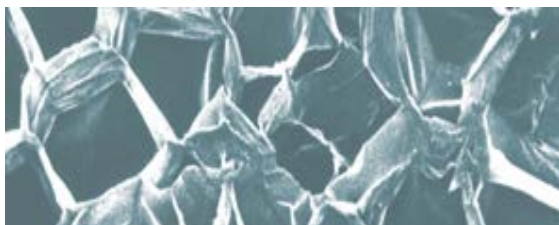
Southern Europe
 EPS: 80 % MW: 14 % Others: 6 %



Zdroj: Evropská asociace vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (EAE)

EPS šetří cenné fosilní zdroje

Je absolutně nevyhnutelné snížit množství ropy, které spotřebováváme. Přesto, že je polystyren vyráběn z ropy, k jeho výrobě je zapotřebí velmi malé množství tohoto cenného přírodního zdroje. Je to proto, že buňky expandovaného (pěnového) polystyrenu (EPS) obsahují 98 % vzduchu a pouze 2 % polystyrenu. Během životnosti tepelné izolace z EPS je možné ušetřit až 200 litrů topného oleje na každý litr ropy potřebné k výrobě tohoto produktu. Z tohoto důvodu není lepšího využití ropy než na výrobu izolačních materiálů.



Obrázek: buněčná struktura EPS pod mikroskopem

- Vstupní primární (neobnovitelná) energetická hodnota EPS uvedená v aktuálním Environmentálním prohlášení o výrobku (EPD) vytvořeném v souladu s normou ISO 14025 jasně ukazuje, že výroba EPS vyžaduje použití podstatně menšího množství fosilních zdrojů (ropa, plyn, uhlíe, atd.), než "ekologické alternativy", minerální vlna a dřevovláknó.

Izolace pro ETICS	PED n.r. MJ *)	EPD-č.
EPS šedý	43,19	EPD-EUM-20160273-IBG1-EN
EPS bílý	48,51	EPD-EUM-20160269-IBG1-EN
Minerální vlna (MW)	49,04	EPD-DRW-20180118-IBC1-EN
Konopné vlákno	49,45	baubook-č. 1383 ip
Minerální pěna	55,35	EPD-XEL-20180168-IBD1-EN
Dřevovláknó	98,45	EPD-PAV-2013254-CBG2-DE

*) na funkční jednotku (plocha 1 m² s R = 1 m²·K/W)

Zdroj: Stavební ústav pro životní prostředí (Institut Bauen und Umwelt – IBU) a baubook

- Na výrobu EPS je použito pouze 0,1 % z celkové spotřeby ropy.

EPS má vynikající eko-vlastnosti

Z důvodu použití velmi malého množství primárního materiálu (98 % vzduch, 2 % polystyren) a energeticky úsporného výrobního procesu, dosahuje EPS vynikající eko-rovnováhu. Analýza současné Environmentální deklarace o výrobku (EPD) s ohledem na tři hodnoty: „Spotřeba (neobnovitelné) primární energie (PED n.r.)“, „Potenciál globálního oteplování (GWP100)“ a „Acidifikační potenciál (AP)“ shrnutý v Δ OI3-Indexu, jasně ukazuje na výhody EPS v porovnání s „ekologickými alternativami“, minerální vlna a dřevovláknno.

Izolace pro ETICS	PED n.r. MJ *)	GWP100 kg CO ₂ - Äquiv. *)	AP kg SO ₂ - Äquiv. *)	Δ OI3	EPD-č.
EPS šedý	43,19	1,51	0,0038	2,19	EPD-EUM-20160273-IBG1-EN
EPS bílý	48,51	1,69	0,0043	2,47	EPD-EUM-20160269-IBG1-EN
Konopné vlákno	49,45	-2,77	0,0113	2,69	baubook-č. 1383 ip
Dřevovláknno	98,45	-10,08	0,0116	3,15	EPD-PAV-2013254-CBG2-DE
Minerální pěna	55,35	4,43	0,0067	3,47	EPD-XEL-20180168-IBD1-EN
Minerální vlna (MW)	49,04	5,25	0,0252	5,87	EPD-DRW-20180118-IBC1-EN

*) na funkční jednotku (plocha 1 m² s R = 1 m²·K/W)

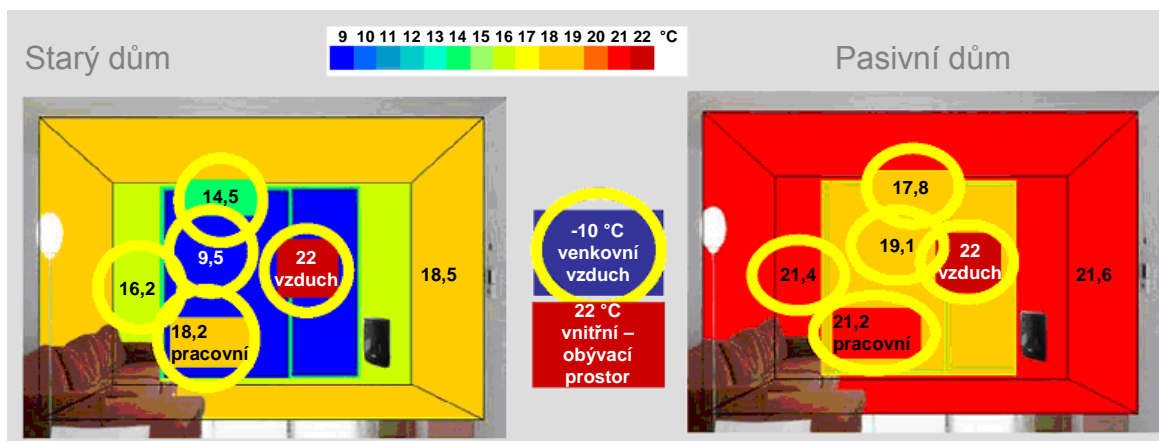
Zdroj: Stavební ústav pro životní prostředí (Institut Bauen und Umwelt – IBU) a baubook

- Čím nižší je index Δ OI3, tím lepší.
- Upozornění: Eko-hodnoty na hmotném základu (např. kg) nemohou být vzájemně porovnávány, protože nelze brát do úvahy množství vzduchu v izolačním materiálu. Zatímco na výrobu jednoho krychlového metru fasádního EPS je potřebné pouze 15 až 18 kg suroviny, množství materiálu potřebného pro ostatní typy fasádních izolací může být až 10x vyšší. Například objemová hmotnost dřevovláknité desky je přibližně 190 kg/m³. Objemové hodnoty (např. m³) však nejsou porovnatelné, protože svoji úlohu sehrává i tepelná vodivost. Z tohoto důvodu musí být izolační materiály porovnávány ve funkčních jednotkách a v úvahu se musí brát i objemová hmotnost a tepelná vodivost.

EPS pomáhá při prevenci proti vzniku plísní

Čím lépe je dům zaizolovaný, tím je teplota na vnitřním povrchu obvodových stěn vyšší a riziko vzniku plísní nižší. Ve správně zaizolovaných starších budovách vede použití EPS ke značnému zlepšení vnitřního klimatu a k redukci vzniku plísní.

- Tento jev má jednoduché fyzikální vysvětlení: teplý vzduch dokáže absorbovat o mnoho více vlhkosti než studený vzduch. Například vzduch s teplotou 20 °C a s relativní vlhkostí vzduchu 60 % obsahuje tolik vlhkosti v g/m³ jako vzduch s teplotou 15 °C a s relativní vlhkostí 80 %. Vzhledem k tomu, že obvodové stěny a povrchy oken jsou vždy o něco chladnější, teplý vzduch v místnosti se na těchto místech ochlazuje, čímž zvyšuje relativní vlhkost vzduchu a tím i pravděpodobnost kondenzace vlhkosti. Málo zaizolované budovy jsou proto vždy více náchylné na tvoření plísní!
- Odstraňování vlhkosti z místností musí být zajištěné dostatečnou výměnou vzduchu. Ta může být provedena tradiční okenní ventilací (krátké intenzivní větrání) nebo řízenou domácí ventilací (s rekuperací tepla).
- Dobře zaizolované domy nabízejí svým majitelům vysokou úroveň pohodlí. Povrchová teplota obvodových stěn je přibližně stejná jako vnitřní pokojová teplota, i když venku je velmi chladno.



Zdroj: Helmut Krapmeier, Energieinstitut Vorarlberg

- V každém případě tepelným mostům by se mělo předcházet, jak v době navrhování, tak i při instalaci materiálů. Při práci s tepelněizolačními materiály by měli být dodržované příslušné pracovní postupy.

EPS neprodukuje škodlivé plyny pro životní prostředí

EPS perly obsahují pouze vzduch. Chlorofluorokarbony (CFC) a hydrofluorokarbony (HCFC), tzv. freony nebyly nikdy použity při výrobě expandovaného (pěnového) polystyrenu. Izolační desky z EPS vyrobené v souladu s Evropskými směrnici neuvolňují žádné environmentálně škodlivé plyny, a proto mohou být používány v interiérech.

- Při výrobě EPS jsou granule polystyrenu, které obsahují nadouvadlo ohříváné vodní párou a zvětší svůj objem až 50 násobně. Toto nadouvadlo – pentan, má stejný účinek jako prášek do pečiva při pečení koláčů. Tato látka se také vyskytuje přirozeně (přírodní plyn) a není to plyn vytvářející skleníkový efekt, tudíž nepoškozuje ozonovou vrstvu ve stratosféře.

Obsah dalších látek v atmosféře	
Látka	Koncentrace v ppb*
Oxid uhličitý CO ₂	34 600
Metan CH ₄	1 700
Pentan C ₅ H ₁₂	2
* 1 ppb (1 částice na miliardu částic)	
Příklad: 5 členná rodina je jedna ppb. celkové populace země, na které je momentálně přibližně 5 miliard lidí.	

Source: Industrieverband Hartschaum

- „Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. (FIW)“ v Mnichově, stanovil emise z těkavých organických komponentů (VOC) z izolačních EPS desek (Zkouška č. RL1-07-094 og 06.12.2007). Všechny testované výrobky splnily požadavky související s bezpečným použitím stavebných výrobků v interiérech.



EPS má vynikající mechanické vlastnosti

Přestože je pěnový polystyren (EPS) velmi lehký, je to vysoce odolný materiál. Zateplovací desky vydrží tlak od 1,5 do 6 t/m² (při 2 % deformaci). Kvalita fasádních izolačních desek ve velké míře závisí na jejich pevnosti v tahu. Pevnost v tahu – definovaná jako největší zátěž, kterou materiál snese bez poškození – je 15 t/m².

- Výborný příklad, který demonstruje pevnost v tlaku EPS, je konstrukce silničních náspů na náročných typech půdních substrátů. Celý okruh F1 v Šanghaji, včetně tribun, byl postavený na vrstvě EPS s tloušťkou 1 metr.



Obrázek: hlavní tribuna na okruhu F1 v Šanghaji ve výstavbě

- Kvůli vysoké pevnosti v tahu jsou EPS fasádní izolační desky odolné vůči silnému sání větru. Na stěnách novostaveb (pálené cihly, přesné tvárnice, betonové tvárnice, betonové překlady) je možné úplně vynechat montáž s použitím hmoždinek a desky mohou být nainstalované jen s použitím vhodného lepidla.

FAKTA

EPS je lehký a příjemný pro manipulaci

Všichni stavební odborníci souhlasí, že EPS je materiál se kterým se příjemně a lehce pracuje. Na jedné straně je ultra lehký – balík izolace obsahující přibližně čtvrt kubického metru váží jen 3,5 – 6 kg a navíc je možné ho nařezat rychle a čistě na míru.

- Konstrukce velkých plochých střešů vyžaduje značnou manipulaci s materiálem. Z tohoto důvodu i odborníci z oblasti realizací střešů nedají dopustit na lehké izolační desky z EPS.



Obrázek: plochá střecha

- Fasádní izolační desky pro vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) je možné rychle a bez prachu seříznout přesně na míru, do požadovaného tvaru, či velikosti.




Obrázek: EPS řezačka



Obrázek: zateplovací proces

EPS může být používán i v interiérech

Stavební materiály používané v interiérech by měly mít co možná nejmenší emise těkavých organických sloučenin (VOC). Všechny izolační materiály z EPS se vyznačují přesně touto vlastností a snadno splňují nejpřísnější evropské specifikace, jako jsou například ty z finského označení kvality M1 pro nízkoemisní stavební materiály nebo rakouská kritéria „ÖkoBau“ pro udržitelné izolační materiály.

Směrnice nebo protokol	Závěr	Verze směrnice nebo protokolu
finský štítek kvality	splňuje	kritéria pro třídu emisí M1 ¹
rakouská kritéria „ÖkoBau“	splňuje	prahové hodnoty pro VOC a SVOC emise z izolačních materiálů ²
francouzská směrnice pro VOC		směrnice z března a dubna 2011 (DEVL1101903D a DEVL1104875A) ³
německá AbBB	splňuje	AgBB z února 2015 ³
belgická směrnice pro VOC	splňuje	královský dekret z května 2015 (C-2014/24239) ³
Indoor Air Comfort®	splňuje	Indoor Air Comfort 5.3a a z března 2015 ³
EN 717-1 „Stanovování uvolňování formaldehydu“	E1	říjen 2004
BREEAM International	vyhovuje	GN22: BREEAM uznávaná schémata pro VOC emise ze stavebních výrobků

Zdroj: baubook, RTS a PlasticsEurope

- Testování emisí VOC z izolačních materiálů z EPS bylo provedeno uznávanou laboratoří Eurofins v Dánsku. 21 reprezentativních vzorků z evropského trhu prokázalo, že celkové emise těkavých organických sloučenin (TVOC) dosáhly po 28 dnech maximální emise 58 µg/m³, a byly tak 71 % pod nejpřísnější evropskou prahovou hodnotou, přičemž formaldehyd nebyl vůbec zjištěn. Další podrobnosti viz zpráva [Eurofins Report 392-2016-00418900](#) ze dne 21. listopadu 2016.
- Ve Francii je EPS běžně používán pro vnitřní izolaci („doublelage“).

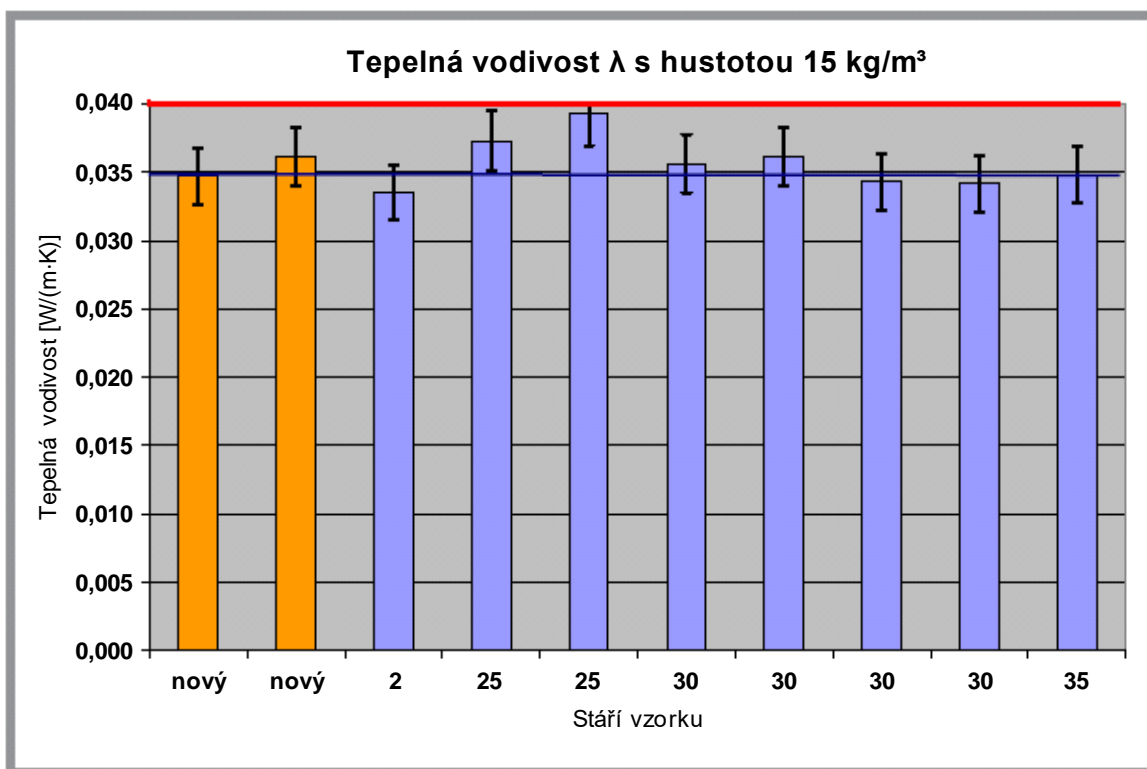
¹ TVOC prahová hodnota: 200 µg/m³ po 28 dnech

² TVOC prahová hodnota: 300 µg/m³ po 28 dnech

³ TVOC prahová hodnota: 1.000 µg/m³ po 28 dnech

EPS je trvanlivý

EPS je úspěšně používán po desetiletí a zachovává si svoje vlastnosti po celou dobu životnosti budovy. Tepelná vodivost EPS není ovlivněna stárnutím, protože izolační účinek je založen na vzduchu, který tvoří 98 % objemu. Toto bylo jasně prokázáno ve švýcarské studii o dlouhodobém chování EPS.

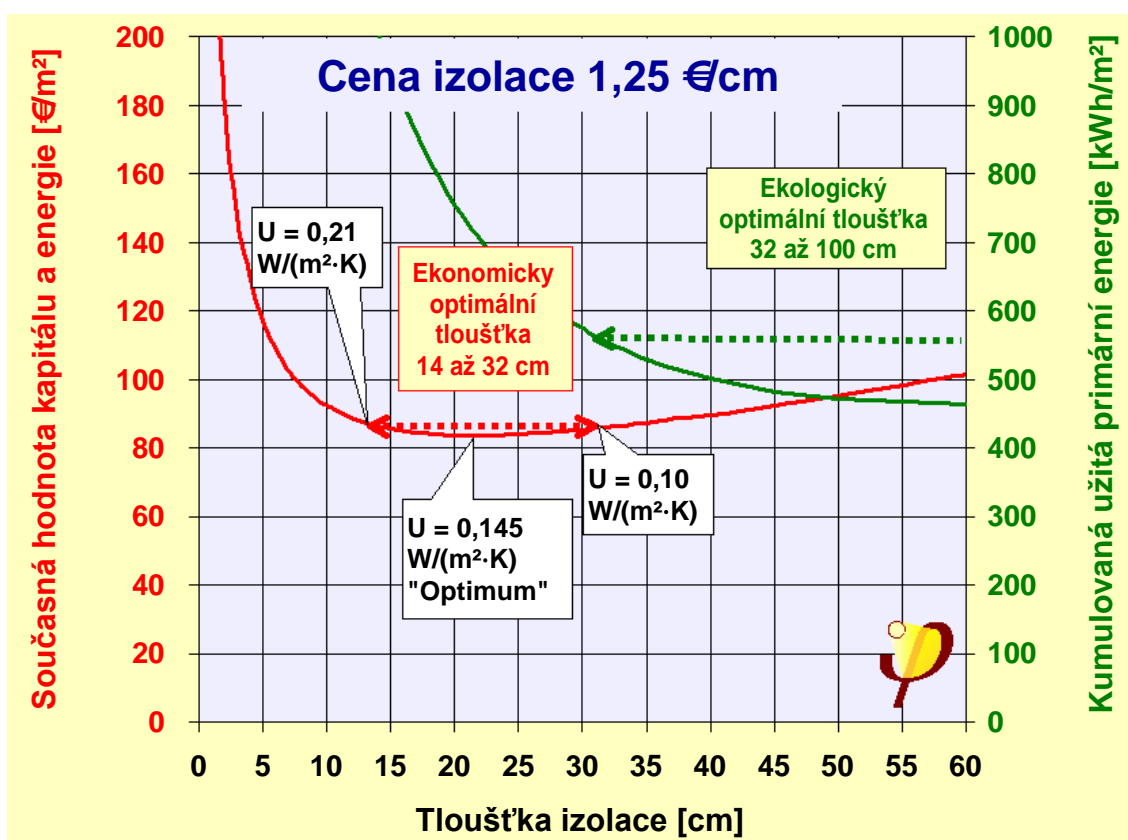


Zdroj: Studie "Odolnost proti stárnutí EPS pomocí dlouhodobých důkazů" napsal CarboTech AG, Basel v kooperaci s S-E- E.ch, St. Gallen

- Podle environmentálního prohlášení o výrobku IVH-EPD-2009311-D, správně nainstalované izolační výrobky z EPS zachovávají dlouhodobou stabilitu rozměrů (délka, šířka, tloušťka) a jejich stavebně fyzikálních vlastností. Jsou vodě odolné a nedegradují vlivem mikroorganismů. Při správném zacházení a správné instalaci vydrží izolační materiály z EPS stejně dlouho, jako budova, která je jimi zaizolovaná.
- V souvislosti s tepelnou vodivostí se pod pojmem stárnutí rozumí, že izolační účinek se časem zhoršuje únikem plynů použitých pro vyplnění buněk. Izolační účinek EPS je založen na vzduchu uzavřeném v buňkách. Nepoužívají se žádné jiné plyny, které by mohly v průběhu let uniknout.

EPS je nákladově optimální

EPS nabízí vynikající poměr kvality a ceny, přičemž garantuje optimální tepelnou izolaci za přiměřenou cenu. Vyjádřeno ekonomicky – nejlepší tloušťka izolace je mezi 14 a 32 cm. Z ekologického hlediska, by byla vhodnější dokonce větší tloušťka izolace.



Zdroj: Passivhaus Institut

- Zateplení budovy, která byla postavená v 70 letech, by mohlo ušetřit cca € 1000 až € 2.000 za rok.
- Za předpokladu, že náklady (tzv. běžné náklady na údržbu), které by bylo nutné vynaložit na údržbu budovy by nebyly započítané, návratnost investic, vynaložených do zateplení by byla cca 10 let. „běžné náklady na údržbu“ zahrnují cenu lešení a malířské práce pro starší fasády, které by taktéž měly být zrenovované. Tato skutečnost je vysvětlená ve studii, která byla uskutečněná ve spolkové zemi Horní Rakousy.
- S příspěvků od státu a nebo z dotací z fondu na podporu zateplování by mohlo být zateplení zapláceno dokonce mnohem dřív.

EPS pro stavební účely je samozhášivý

Samozhášivost v souvislosti s EPS, který se používá ve stavebnictví znamená, že když se EPS dostane do kontaktu s plamenem tak se taví, ale nehoří. Všechny EPS desky používané pro stavební účely, které se vyrábějí a prodávají v České republice, jsou vyrobené z EPS v samozhášivé úpravě (s použitím retardéru hoření bez HBCD). Na EPS materiál, který se používá pro obalové účely, se tyto přísné požadavky požární bezpečnosti nevztahují, a proto neobsahuje retardér hoření.

- V rakouském Mödlingu, provedli hasiči pokus, kdy zkoušeli zapálit blok pěnového polystyrenu určený pro stavební účely, a to jednak přímo plynovým hořákem a potom nepřímo hořícími dřevěnými paletami. Ani jeden z těchto pokusů neprokázal, že by samotný EPS hořel.



Obrázek: Blok fasádního EPS vystavený přímému plameni



Obrázek: Hořící dřevěné palety před blokem EPS

- Stavební EPS se může vznítit pouze, když se v jeho blízkosti nachází silný zdroj požáru. Z tohoto důvodu by se v blízkosti izolačních EPS desek neměly skladovat např. bitumenové desky, laky, apod.
- Příslušníci hasičského záchranného sboru velmi oceňují to, že EPS v případě požáru nezhne, a nepředstavuje tak riziko obnovení požáru po jeho uhašení.

FAKTA

EPS je 100 % recyklovatelný

Na konci velmi dlouhého užitečného životního cyklu izolačního materiálu z pěnového polystyrenu (EPS) existuje několik ekologických a ekonomických možností na opětovné použití. Jednou alternativou je jeho opětovné použití na izolační desky. Ve většině případů je EPS odpad mechanicky recyklován¹ a nebo energeticky využíván (spalován) pro zpětné získání energie¹. Zvláště inovativní metodou recyklace je recyklace na bázi rozpouštědel¹. Například v České republice je EPS odpad žádaným druhotným materiálem, a na skládkách končí jen ve velmi malém množství smíšený se stavebním odpadem¹.

- EPS izolační desky jsou demontované na opakované použití. Například jsou nasazované jako ochranné panely nebo vedlejší tepelné izolace.



Obrázek: Použité EPS desky

- V ideálním případě je EPS odpad shromažďovaný odděleně, protože pouze tímto způsobem může být zajištěná recyklace materiálů. Pokud je stavební odpad shromažďovaný jako smíšený, třídění musí být provedeno likvidační firmou.



Obrázek: Pytle s EPS na recyklaci



Obrázek: Závod na třídění odpadu

¹ Viz jednotlivá Fakta o EPS

Mechanická recyklace EPS odpadu

Při tomto procesu se odpadní EPS rozemele na granulát. Může být použit při výrobě např. tepelněizolačních desek, ale může se také použít i jako plnivo do lehčených betonů a izolačních omítek, a používá se i na provzdušnění materiálu v cihlářském průmyslu.



Foto: Recyklační závod

- Při výrobě tepelněizolačních desek se může použít až 20 % recyklovaného materiálu (který se získává z vlastní výroby nebo z čistého stavebního odpadu).
- Recyklované panely jsou složeny ze 100 % recyklovaného stavebního a demoličního odpadu.
- Postup na použití EPS jako plnidla do podlahových aplikací je standardizovaný v normě EN 16025-1:2013.

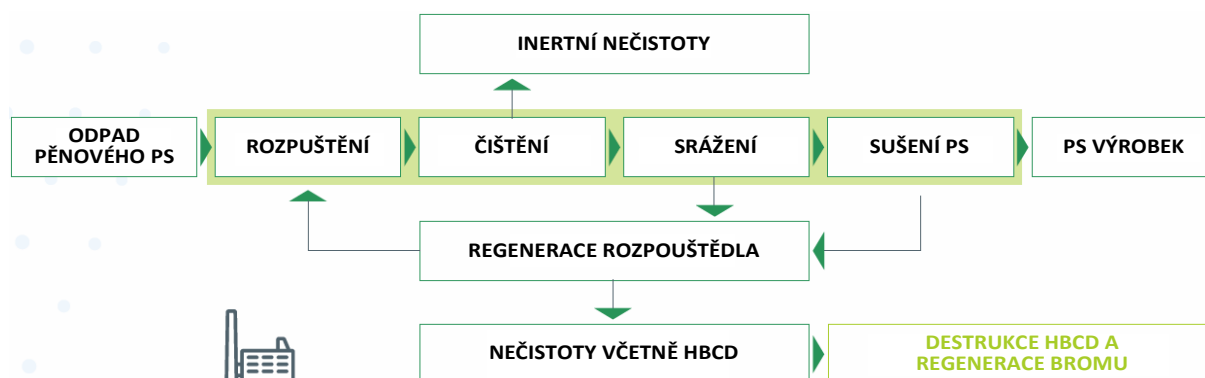


Foto: Využití EPS odpadu

Recyklace odpadu EPS na bázi rozpouštědel

Při tomto procesu se polystyren regeneruje pomocí rozpouštědel. Nejoblíbenějším postupem je proces CreaSolv® německého Fraunhofer institutu pro procesní inženýrství a balení. Zajišťuje technicky, ekonomicky a ekologicky udržitelný recyklační systém pro odpad z EPS a proměňuje vizi evropské strategie pro plasty v oběhovém hospodářství v realitu.

- V průběhu procesu CreaSolv® se získává díky svojí specifické rozpustnosti polymer polystyrenu o vysoké čistotě. Potenciál tohoto procesu spočívá v čištění materiálu na molekulární úrovni. Nečistoty, které ovlivňují kvalitu, se opatrně odstraní ze současného zachování polymerních vlastností. Z EPS, které obsahuje HBCD je možné oddělit retardér hoření a v samostatném procesu získat brom.



- [PolyStyreneLoop](#) je recyklační iniciativa založená na procesu CreaSolv®. V roce 2021 byl v nizozemském Terneuzenu otevřen demonstrační závod s roční produkcí 3 300 t.



Foto: PolyStyreneLoop

- V kanadském Montrealu uvedla společnost [Polystyvert](#) v roce 2018 do provozu první závod na světě na zpracování polystyrenu na bázi rozpouštědel.

Energetické využití EPS odpadu

Vysoká energetická hodnota EPS se využívá ve spalovnách a cementárnách: 1 kg odpadu ušetří 1,3 litrů cenného topného oleje. Výhodou tohoto postupu jsou nízké požadavky na ekologickou likvidaci odpadu z EPS.



Obrázek: Spalovna ve Spittelau (© MA 20 / Steven Duchon)

- Při velkorozměrové zkoušce ve spalovně odpadu ve Würzburgu¹ v roce 2013 bylo prokázáno, že spalované EPS s obsahem HBCD nemá žádné negativní dopady na životní prostředí. Retardér hoření HBCD se zcela zničí². Dokonce i při spalování odpadu, který obsahuje až 30 % podíl EPS obsahujícího HBCD se nic nemění, pokud jde o složení konečných produktů, jako jsou popel, prach a filtrační zbytky, a to díky použité vysoké teplotě při spalování.

¹ Technická souhrnná zpráva Plastics Europe „[End-of-life treatment of HBCD-containing polystyrene insulation foams](#)“

² Článek Waste Management & Research „[Destruction of the flame retardant hexabromocyclododecane in a full-scale municipal solid waste incinerator](#)“

Skládkování EPS odpadu

Obvykle je EPS odpad recyklováný mechanicky nebo je energeticky využitý. Je příliš cenný na to, aby byl jednoduše uložený na skládce. EPS nemá žádný vliv na podzemní vody a nepředstavuje žádnou hrozbu pro životní prostředí. Smíchaný se stavební sutinou může být uložený na běžných skládkách stavebního odpadu. V tomto ohledu se EPS odpad v ničem neliší od odpadů z jiných izolačních materiálů organického původu, jako je například korek, dřevěná vlákna nebo konopí.



Foto: Skládka stavebního odpadu (© Pfnier)

- Evropský katalog odpadů (EWC) přiděluje k EPS odpadu kód odpadu číslo 17 06 04 „izolační materiál“.
- Rakouská směrnice o odpadech na skládkách uvádí, že stavební suť může obsahovat maximálně 10 procent objemových dílů z kovu, plastu, dřeva nebo jiných organických materiálů jako je papír, korek, atd.
- Nebezpečný odpad, je hovorově označován jako „problémový materiál“ nebo „specifický odpad“ a netýká se EPS. Rakouská směrnice o odpadech a Registr odpadů poskytuje informace o různých druzích odpadu. Ty ukazují například, že železniční pražce a displeje z tekutých krystalů (LCD) jsou vedené jako nebezpečný odpad, zatímco obaly z EPS nebo EPS stavební nejsou vedené jako nebezpečný odpad.

Polymerní retardér hoření Poly FR

Tento inovativní retardér hoření byl speciálně vyvinut pro použití v EPS izolaci. Vzhledem ke své vysoce polymerní struktuře je nedostupný biologickým procesům a nemůže být akumulován v organismech. Retardér zpomalující hoření Poly FR nevykazuje bioakumulační nebo toxické vlastnosti, a proto představuje udržitelné řešení pro izolaci EPS.

- Polymerní retardér hoření byl vyvinut společností Dow Global Technologies LLC (DGTL). Držitelé licence Chemtura, ICL-IP a Albemarle v současné době zásobují světový trh.
- Hlavní výhodou nového retardéru hoření Poly FR je to, že tento retardér je také plastem a podobně jako EPS – je nerozpustný ve vodě. Toto zabraňuje tomu, aby se retardér hoření neshromažďoval v organismech.



Foto: vzorek čistého Poly FR



Foto: vzorek čistého Poly FR (pohled z boku)

- Americká agentura pro ochranu životního prostředí (EPA) potvrdila vynikající zdravotní, bezpečnostní a environmentální profil polymerního zpomalovače hoření ([publikace EPA 740R14001](#)).
- Komplexní zkušební programy prováděné průmyslem ve spolupráci se sdružením výrobců plastů v Evropě (PlasticsEurope) a německým výzkumným ústavem pro tepelnou ochranu (FIW) ukázaly, že izolace EPS se zpomalovačem hoření Poly FR má velmi dobrý vliv na požární vlastnosti. Žádné další pozitivní vlastnosti, jako je tepelná vodivost nebo mechanická pevnost, nejsou Poly FR ovlivněny.

ETICS s použitím EPS

Fasádní izolace vyrobené z EPS už po dobu výrobního procesu šetří fosilní zdroje, šetří obrovské množství energie a dají se recyklovat.

- **Úspora fosilních zdrojů**

I když je polystyren produkt na bázi ropy, na jeho výrobu je potřebné jen nepatrné množství tohoto drahocenného přírodního zdroje, protože expandovaný polystyren (EPS) obsahuje 98 % vzduchu a jen 2 % polystyrenu. Každý litr ropy potřebné na výrobu EPS izolace – která se používá na tepelnou izolaci budov, po dobu své životnosti ušetří až do 200 litrů topného oleje.

- **Požární bezpečnost**

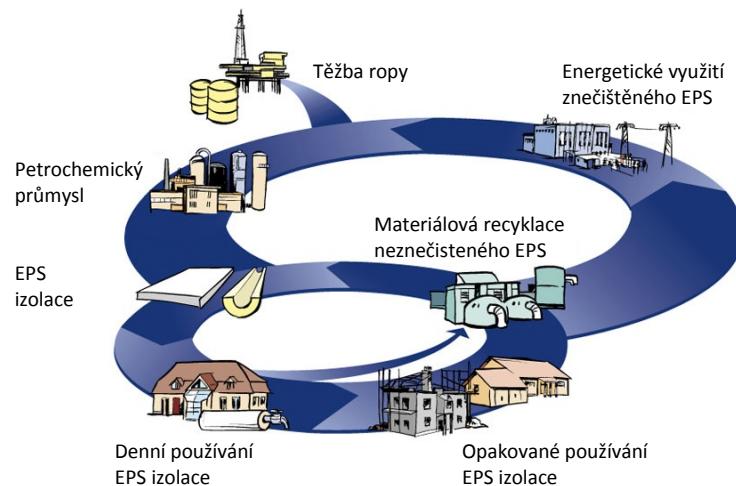
ETICS s EPS nezvyšuje nebezpečí požáru. Série požárních zkoušek fasád potvrdila, že vnější tepelněizolační kompozitní systémy, tzv. ETICS s tloušťkou izolace 30 cm mají požární odolnost 30 minut.

- **Trvanlivost**

Bylo dokázáno, že správně nainstalované ETICS s EPS vydrží desítky let. V současnosti se už delší dobu používá systém dodatečného zateplení – dvojrstvý systém zateplení, aby se dosáhlo optimálních tepelněizolačních standardů stavby.

- **Recyklovatelnost**

Recyklace ETICS je v současnosti standardní praxí. Po odstranění omítky (oškrabáním) se izolační desky odstraní a recyklují se odděleně, a potom se například ve formě drtě používají jako přísada při výrobě lehčeného betonu. Poptávka po odpadu z EPS se v rámci zemí EU neustále zvyšuje. Pevný EPS odpad je možné energeticky využít. Stavební suť, která obsahuje odpadový EPS, se může uložit na skládky se stavebním odpadem i na běžné skládky.



ETICS je zároveň architektonickým prvkem

Existují atraktivní i neatraktivní budovy, na jejichž zateplení se použil, anebo nepoužil ETICS. Už delší dobu se používá celá řada EPS fasádních profilů, jako např. rámy na okna a dveře, parapety, římsy a výklenky ale i dekorativní prvky z EPS, jako architektonické prvky na fasády. Nyní už nic nestojí v cestě stavět atraktivní nové domy nebo krásně obnovovat staré budovy.



Obrázek: Lázeňský hotel Lutzmannsburg

- Nové fasády zlepšují vzhled budov, které potřebují obnovu.



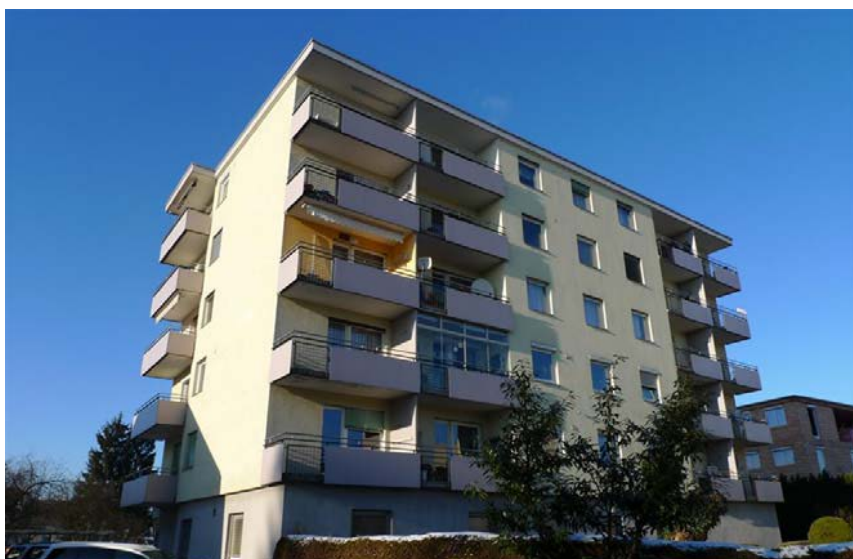
Obrázek: Obytný dům Rankweil-Schleipfweg před obnovou



Obrázek: Obytný dům Rankweil-Schleipfweg po obnově

ETICS mají dlouhou životnost

Bylo prokázáno, že správně instalované vnější tepelněizolační kompozitní systémy tzv. ETICS mají životnost několik desetiletí. Na dosažení co nejvyššího optimálního standardu tepelné izolace se už delší dobu používají i dvojrstvé konstrukce.

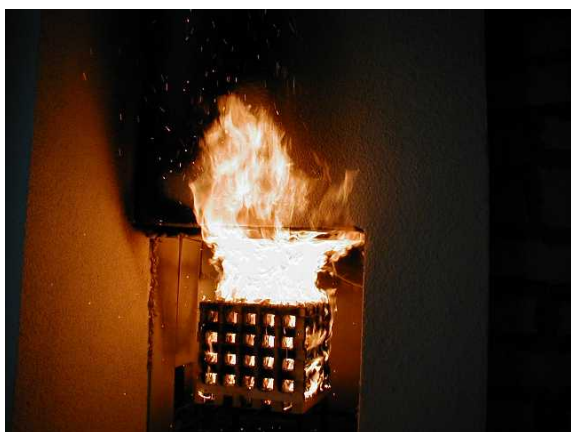


Obrázek: Obytný dům Bahnhofstr. 43, 6890 Lustenau s ETICS s použitím EPS (rok výstavby 1966)

- V roce 1995 Výzkumné centrum ve Vídni uvedlo ve své zprávě, že krycí, pohledová vrstva tepelného izolačního systému vydrží nejméně 30 roků, přičemž izolační materiál by měl vydržet ještě déle. Toto však neznamená, že krycí vrstva musí být kompletně obnovena po 30-ti letech, jako je to v případě minerální omítky. Krycí vrstvu stačí v poškozených místech zrepasovat, přebrousit a opatřit novým nátěrem, resp. omítkou.
- Podobně jako auto i ETICS by měl být pravidelně kontrolovaný. V okamžiku, kdy je potřebná údržba, ihned by měla být přijata příslušná nápravná opatření.
- Předpisy a postupy pro zdvojení existujícího ETICS jsou definované v dokumentu vydaném Cechem pro zateplování budov ČR. Druhá, obvykle silnější vrstva izolace, se aplikuje na již existující EPS izolaci.

ETICS nezvyšuje nebezpečí požáru

Početné požární testy fasád, které byly zrealizované společností MUV 39 (Výzkumné centrum ve Vídni, laboratorní a certifikační centrum) potvrdily, že vnější tepelněizolační kompozitní systémy, tzv. ETICS s tloušťkou 30 cm mají požární odolnost 30 minut. To znamená, že v průběhu této doby nedochází k šíření požáru po povrchu, nebo pod povrchem fasády a nedochází k odpadávání velkých nebo hořících částí.



Obrázek: Fasádní požární zkoušky

- Požární experti v rakouském Grazu provedli několik fasádních požárních testů vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS - External Thermal Insulation Composite System) na různých fasádách několika budov. Všechny zkoušené systémy splnily požadavky, aby se oheň nešířil po povrchu fasády. To dokazuje, že ETICS plní nejvyšší stupeň bezpečnostních požadavků (obyvatelé mohou v případě požáru opustit budovu sami nebo být zachráněni jinými způsoby, dle rozhodnutí záchranných složek a požár může být efektivně uhašený).



Obrázek: Fasádní požární zkoušky (po 27 minutách)

Dekonstrukce ETICS

Dekonstrukce ETICS, nebo-li úplné odstranění izolačního systému ze stěny, je v současné době u systému s pěnovým polystyrenem běžnou praxí. Ideální je takzvaný selektivní přístup, který nesmíchá jednotlivé komponenty systému, jako izolační materiál nebo omítku. Další možností je strhnutí nebo rozdrčení kompletního zateplovacího systému ETICS z fasády budovy. Avšak, v tomto případě musí být následně vytríděny minerální a organické části na třídících linkách smíšeného stavebního odpadu.

- Selektivní přístup: Po odstranění omítky („[Strhávání](#)“) se izolační desky strhnou ze stěny a recyklují se odděleně. Jiné postupy – jako je např. tepelné odlupování krycí vrstvy je stále ještě ve vývoji.



Obrázky: Dekonstrukce ETICS

- Pomocí systému BIBER® řízeném počítačem, může být celý ETICS odstraněn ze stěny v pásech, v jedné operaci s použitím fasádní frézy. V jednom kroku je stavební odpad shromážděný pro účel zneškodnění v nádobě, pomocí speciálního vysavače. Fréza může být připojená ke zdvižné pracovní plošině, teleskopickému vysokozdvížnému vozíku nebo bagru.



Obrázek: Fréza v provozu