MIMOŘÁDNÉ VYDÁNÍ SVÁTEČNÍ VYDÁNÍ KE DNI ČESKÉ STÁTNOSTI, PONDĚLÍ 28. ZÁŘÍ

Poctivá stavba

PÁTEK 25. ZÁŘÍ 2026 · MIMOŘÁDNÉ VYDÁNÍ Č. 4 · 15 ČLÁNKŮ · PÍŠE OTAKAR HOBZA

PARTNER SVÁTEČNÍHO VYDÁNÍ

Stavební deník v aplikaci. Fotky, výkresy a dokumentace stavby na jednom místě.

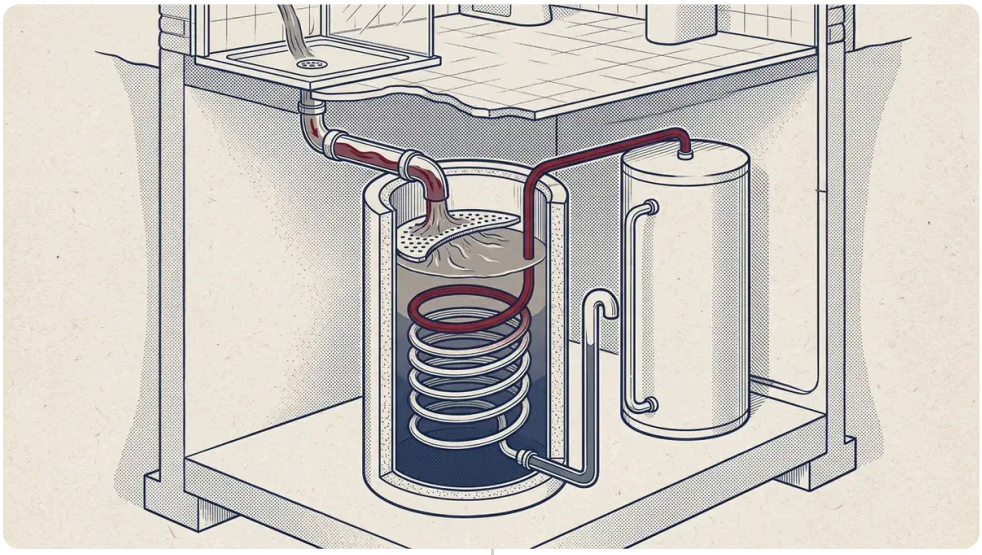
domeum

DOMEUM.APP

VYNÁLEZY CZ

Teplá voda z vany a pračky zůstane v nádrži a předehřeje vodu do bojleru. Český výměník vyhrál Grand Prix FOR ARCH

Výměník firmy AKIRE zachytí teplou odpadní vodu ze sprchy, vany, pračky a myčky v izolované nádrži a jejím teplem ohřeje studenou vodu dřív, než doteče do bojleru. Na veletrhu FOR ARCH 2026 za něj firma dostala 1. místo v soutěži Grand Prix a na zařízení má od července udělený český patent. Údaje o úsporách jsou zatím jen od výrobce a typ pro rodinný dům potřebuje, aby odpad ze záchodu vedl jinou trubkou než odpad ze sprchy a z vany.



AKIRETHERM je izolovaná nádrž, do které odtéká teplá voda ze sprchy, vany, umyvadla, pračky a myčky dřív, než se dostane do kanalizace. Uvnitř nádrže vede spirála z nerezové trubky, kterou teče studená voda z vodovodu na cestě do bojleru, kotle nebo tepelného čerpadla. Cestou se od odpadní vody ohřeje, takže ohřívač začíná z vyšší teploty. Elektřinu ani čerpadlo nádrž podle výrobce nepotřebuje.

Firma AKIRE s.r.o. za zařízení dostala 1. místo v soutěži Grand Prix stavebního veletrhu FOR ARCH, který se konal 16. až 19. 9. 2026 v PVA EXPO Praha. Porota výhru zdůvodnila větou „Je to patentové řešení založené na fyzikálních zákonech bez externího zdroje.“

Slovo „patentové“ je tu přesné. Firma má na zařízení udělený český patent CZ 310746 B6, jeho spis vyšel 8. 7. 2026.

Nejteplejší voda zůstává u hladiny, do kanalizace odchází ta ode dna

Zařízení využívá toho, že se voda v nádrži rozvrství podle teploty. Teplá voda je lehčí a drží se u hladiny, nejchladnější klesá ke dnu. Nádrž typů Home a Profi je plastový válec vysoký 1 metr s vnějším průměrem 1 metr, s dvojitou stěnou a s izolací mezi stěnami.

Šedá voda, tedy odpad z umyvadel, sprch, van, praček a myček bez záchodů, přitéká do nádrže shora. Přihláška vynálezu, ze které patent vzešel, popisuje, že každý přítok vodu v nádrži rozvíří a promíchá vrstvy, které se pak ustalují třeba 10 minut. Proto nad hladinou pod přítokem leží vodorovná děrovaná deska. Přitékající vodu zpomalí a rozdělí ji po hladině.

Odtok je trubka, která začíná u dna a stoupá k přepadu. Přepad je níž než přítok a určuje výšku hladiny. Když shora přiteče nová teplá voda, hladina stoupne a stejné množství vody přepadne trubkou ode dna do kanalizace. Odchází tedy ta nejchladnější a teplá zůstává v nádrži.

Studená voda z vodovodu teče nerezovou spirálou zdola nahoru. Nejdřív projde nejchladnější vrstvou, nahoře tou nejteplejší, a postupně se ohřívá. Teče jen tehdy, když někdo v domě pustí teplou vodu, protože spirála je zapojená do přívodu studené vody k ohřívači.

Vana a pračka vypouštějí teplou vodu jindy, než se ohřívá nová

Teplo z odpadní vody se dá získávat i bez nádrže. Výměník na odpadní trubce nebo ve sprchové vaničce předává teplo, dokud odpadní voda teče a zároveň teče studená voda k ohřívači. U sprchy to platí: teplá voda odtéká ve stejné chvíli, kdy se ohřívá nová.

Vana, pračka a myčka pracují jinak. Teplou vodu vypustí najednou a často ve chvíli, kdy v domě nikdo teplou vodu nepouští. Průtokovým výměníkem by v tu chvíli protekla jen odpadní voda a teplo by odteklo s ní. V izolované nádrži zůstane teplá voda až do dalšího odběru. Tenhle případ jmenuje i název přihlášky, který mluví o rekuperaci, tedy zpětném získání tepla, z nepravidelně odtékajících odpadních vod.

Průtokové výměníky jsou i ve dvou českých užitných vzorech zveřejněných v září 2026. V jednom z nich, od firmy Teplo pro vás s.r.o., je trubka s čistou vodou navinutá do spirály kolem odpadní trubky. Ve druhém, od Petra Zelenky, je sprchová vanička s vlnitou kovovou trubkou, na kterou děrované víko rozlije odpadní vodu v tenké vrstvě. Studená voda trubkou teče proti směru odpadní vody.

Patent stojí na děrované desce, čísla o úsporách dodává jen výrobce

Znak, kterým se patent odlišuje od starších řešení, je děrovaná deska pod přítokem. Nádrž s rozvrstvenou vodou, odtokem ode dna a nerezovou spirálou popsala firma už v užitném vzoru CZ 31728 U1 z roku 2018 a přihláška ho sama uvádí jako známé řešení.

Čísla o provozu pocházejí od výrobce. Ve firemním textu na TZB-info z 11. 11. 2024 uvádí výrobce účinnost až 80 % a návratnost 4 až 6 let u rodinného domu podle počtu obyvatel. Z čeho se účinnost počítá a z jaké spotřeby vody a ceny energie návratnost vychází, text neuvádí. Typ Home pro rodinný dům prodávají stavebniny DEK v září 2026 za 111 000 Kč bez DPH.

Certifikaci a měření účinnosti podle stejného firemního textu provedl Výzkumný ústav pozemních staveb, Certifikační společnost. Protokol s naměřenými hodnotami ale v textech výrobce na TZB-info ani ve zprávách o ocenění není. Nezávislé měření úspor v domě, kde se bydlí, v nich chybí také. Před nákupem bych chtěl vidět právě ten protokol, ne procenta z firemního textu.

Pro případ, že by spirála netěsnila, popisuje přihláška na přívodu vodovodní vody oddělovací sestavu. Tvoří ji dvě zpětné klapky, tedy ventily, které pustí vodu jen jedním směrem, a mezi nimi komora s vypouštěcím ventilem řízeným podle rozdílu tlaků. Má zabránit

tomu, aby se ohřátá pitná voda znečistila. V přihlášce je to jedna z variant, ne podmínka ochrany. Jestli ji mají prodávané typy Home a Profi, uvedené zdroje neříkají.

Pod základovou deskou dvě kanalizační roury místo jedné

Typy Home a Profi berou jen šedou vodu. Odpad ze záchodů musí vést vlastní trubkou mimo nádrž, takže dům potřebuje dvě oddělené větve vnitřní kanalizace. Za nádrží se obě větve spojí a odtékají společně do kanalizace. U domu na základové desce to znamená dvě kanalizační roury pod deskou místo obvyklé jedné.

Výrobce píše, že zařízení jde doplnit i po dokončení projektu, pokud deska ještě není zabetonovaná. Nádrž se u takového domu zakope do terénu vedle základového pasu, do trasy kanalizační přípojky. Obetonovat ji podle výrobce není třeba, stačí obsyp, a nad terénem zůstane vidět jen víčko revizního otvoru. Víko se zeminou není pojezdové, takže nádrž nepatří pod příjezdovou cestu.

Kde odpad rozdělit nejde, třeba ve stávajícím bytovém domě, nabízí firma od července 2026 typ Universal pro splaškovou vodu včetně odpadu ze záchodů. Teplo v něm přechází ze splašků do kapalinové náplně a z ní do druhého výměníku s vodou z vodovodu. Roční účinnost pro něj výrobce uvádí 45 až 55 % podle podmínek.

U typů Home a Profi se tak o nádrži rozhoduje v projektu kanalizace, ne až při výběru bojleru. Nejpozději při pokládce potrubí pod základovou desku.

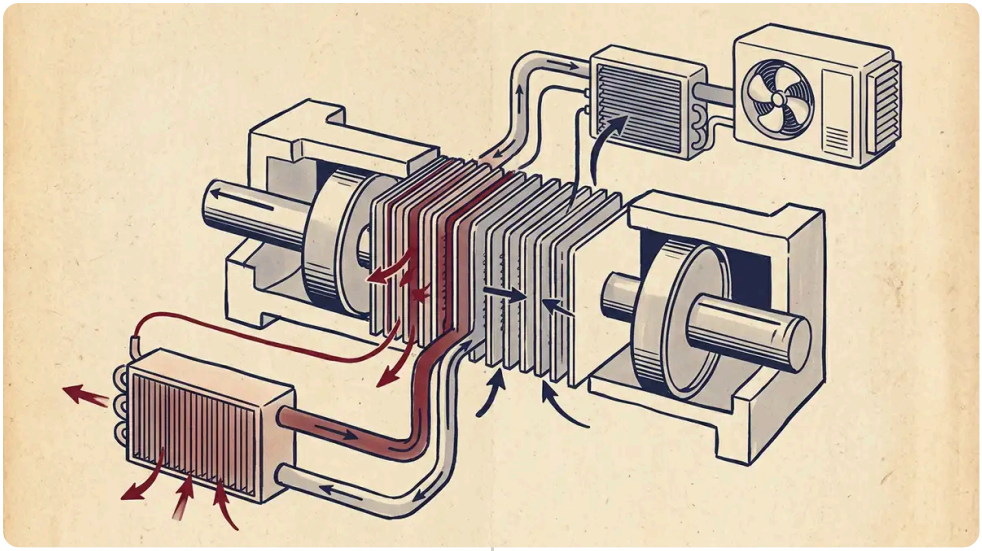
Zdroje: FOR ARCH: výsledky soutěže Grand Prix 2026 a odůvodnění poroty (https://forarch.cz/grandprix) · Česko objektivem: vítězové Grand Prix FOR ARCH 2026, tisková zpráva veletrhu (20. 9. 2026) (https://www.ceskoobjektivem.cz/veletrh-for-arch-2026-prestizni-oceneni-grand-prix-za-nejlepsi-produkty-uz-znasve-viteze/) · Espacenet: patent CZ 310746 B6, spis zveřejněn 8. 7. 2026 (bibliografie a nároky čteny přes EPO OPS 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ310746B6) · Espacenet: přihláška vynálezu CZ 2024-462 A3, popis a nároky (EPO OPS, 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ2024462A3) · Espacenet: užitný vzor CZ 39395 U1 (19. 5. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ39395U1) · Espacenet: mezinárodní přihláška WO 2026/119328 A1 (11. 6. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DWO2026119328A1) · Espacenet: užitný vzor CZ 31728 U1 (2018) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ31728U1) · Espacenet: užitný vzor CZ 39615 U1, Teplo pro vás s.r.o. (1. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ39615U1) · Espacenet: užitný vzor CZ 39631 U1, Petr Zelenka (8. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ39631U1) · TZB-info: firemní text AKIRE o AKIRETHERM, účinnost, návratnost, rozměry, umístění (11. 11. 2024) (https://voda.tzb-info.cz/priprava-teple-vody/27694-centralni-rekuperace-tepla-z-odpadni-vody-akiretherm) · TZB-info: text jednatele AKIRE o typu Universal (2. 7. 2026) (https://voda.tzb-info.cz/priprava-teple-vody/30044-rekuperace-tepla-ze-splaskove-odpadni-vody-akiretherm-universal-vstupuje-na-trh) · DEK: rekuperační výměník AKIRETHERM Home, cena (24. 9. 2026) (https://www.dek.cz/produkty/detail/6001136580-rekuperacni-vymenik-akiretherm-home)

u nás: K tématu: Kontrola projektu a rozpočtu před stavbou · Slovník: zásobník teplé vody

VYNÁLEZY HK

Kov, který se při stlačení zahřeje a po uvolnění ochladí, chladil v Hongkongu milion cyklů bez poklesu výkonu

Tým Hongkongské univerzity vědy a technologie postavil chladicí zařízení, ve kterém místo chladiva pracuje slitina s tvarovou pamětí. Chladicí výkon 400 W se za milion cyklů nezměnil. Klimatizace a tepelná čerpadla u domů dnes bez chladiva nefungují, tohle zařízení je ale zatím v laboratoři a výrobek z něj není.



Teplo v zařízení přenášejí kovová žebra, která se střídavě stlačují a uvolňují. V klimatizaci tu práci dělá chladivo, látka, která koluje trubkami mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Tým vede profesor Sun Qingping z Katedry strojního a leteckého inženýrství hongkongské univerzity HKUST. Univerzita zařízení představila 18. září 2026, popis vyšel v odborném časopise Joule.

Kov se stlačením zahřeje, uvolněním ochladí

V zařízení pracuje slitina s tvarovou pamětí, autoři jí říkají pevné chladivo. Je to kov, jehož atomy se při stlačení přeskupí do jiného uspořádání. Po uvolnění se atomy vrátí do původního uspořádání a kov do původního tvaru, odtud název. Při první přeměně kov teplo vydá, při zpáteční ho spotřebuje.

Chlazení z toho vzniká ve čtyřech krocích. Kov se stlačí a zahřeje. Teplo se z něj odvede na teplou stranu zařízení. Pak se tlak uvolní a kov se ochladí pod teplotu okolí. Studený kov nakonec odebere teplo na studené straně, tam, kde se chladí. Kroky se opakují dokola a každé kolo přesune část tepla ze studené strany na teplou.

Jev se jmenuje elastokalorický. Má ho i obyčejná pryž: gumička se při rychlém natažení zahřeje a po povolení ochladí. Slitina v tomhle zařízení se nenatahuje, stlačuje se.

Starší slitina niklu a titanu se unavila

Podle profesora Suna se výkon takových zařízení za posledních deset let zlepšil, chyběla stálost. Většina z nich používá slitinu niklu a titanu, která po mnoha cyklech ztrácí účinek. Materiál se unaví a chladicí výkon klesá. Proto se podle univerzity technologie nedostala do prodeje.

Tým z Hongkongu vyvinul čtyřsložkovou slitinu titanu, niklu, mědi a kobaltu, která únavě odolává lépe. Žebra z ní mají dvě vrstvy. Lépe předávají teplo a lépe odolávají vybočení, tedy prohnutí do strany při stlačení.

Milion cyklů při výkonu 400 W

Zařízení složené z několika jednotek se slitinou chladilo výkonem 400 W a mezi teplou a studenou stranou drželo rozdíl teplot 41 °C. Obojí se po celý milion cyklů nezměnilo. Samotná slitina prošla zrychlenou zkouškou únavy materiálu a po 100 milionech cyklů funkci neztratila. V běžném provozu má slitina podle univerzity spolehlivě vydržet přes 10 let. To je odhad autorů, ne měření.

Tisková zpráva neuvádí účinnost, tedy kolik tepla zařízení přesune na jednu kilowatthodinu elektřiny, ani hlučnost, rozměry a cenu. Jaký výkon by potřeboval pokoj nebo byt a jak velké by pak zařízení bylo, univerzita neřeší. Profesor Sun uvádí, že tým na tomhle principu vyvíjí klimatizaci. Tým chce u těchto zařízení zvýšit účinnost a výkon vzhledem k velikosti a zlevnit je. Termín k tomu nepřidal. Bez čísla o účinnosti se nová klimatizace s kompresorovou srovnat nedá.

Tepelné čerpadlo u domu stlačuje plyn

Klimatizace a tepelná čerpadla, které se u nás montují k domům, přenášejí teplo chladivem v uzavřeném okruhu. Kompresor v nich stlačuje plyn,

v hongkongském zařízení se stlačuje kov.

Zdroje: HKUST: tisková zpráva o elastokalorickém chladicím zařízení (18. 9. 2026) (https://hkust.edu.hk/news/hkust-unveils-worlds-first-zero-degradation-elastocaloric-cooling-device-revolutionize) · Joule: A zero-degradation elastocaloric cooling device using fatigue-resistant refrigerant (2026) (https://doi.org/10.1016/j.joule.2026.102627)

u nás: K tématu: Slovník: tepelné čerpadlo · Klimatizace a tepelné čerpadlo v bytě: co ověřit před koupí

VYNÁLEZY CZ

Prach z recyklace betonu často končí na skládce. V pražské laboratoři ho bakterie spojily do soudržného kusu bez cementu

Bakterie vyrobily v jemném prachu z drceného betonu krystaly, které zrnka spojily bez cementu. Vzorky dosáhly v první fázi zhruba pětiny tuhosti pórobetonu, číslo pro pevnost v tlaku ve zprávách o výsledcích není. Pro stavebníka je to výhled, ne výrobek: jde o část sutě z bourání, pro kterou dnes recyklace nemá použití.



Bakterie za vhodných podmínek vyrobí krystaly kalcitu, tedy uhličitanu vápenatého, ze kterého je i vápenec. V pokusech ČVUT a VŠCHT krystaly vyrostly mezi zrnky jemného betonového prachu a spojily je, cement se nepřidával. Odborně se postup jmenuje mikrobiálně indukované srážení kalcitu.

Při recyklaci se starý beton drtí a třídí podle velikosti zrn. Hrubé kamenivo se dá použít znovu poměrně snadno. Nejjemnější prach tvoří podle ČVUT přibližně pětinu recyklovaného materiálu. Do nových cementových směsí se ve větším množství vracet nedá, a tak z něj většinou je odpad nebo nekvalitní zásyp.

Pokusy proběhly v tříletém projektu Grantové agentury ČR, na kterém pracovali vědci z Fakulty stavební ČVUT v Praze a z Fakulty potravinářské a biochemické technologie VŠCHT Praha. Projekt skončil v roce 2024 a agentura ho v závěrečném hodnocení označila za vynikající. Tiskovou zprávu o výsledcích vydala fakulta 24. 8. 2026.

Jeden z prachů, se kterými tým pracoval, pochází z dálnice D1. Je to 60 let starý beton vybouraný při modernizaci z konstrukčních vrstev dálnice mezi Loktem a Hořicemi. Po namletí měla zrna v průměru zhruba 7 mikrometrů, tedy sedm tisícin milimetru. Druhý prach vznikl z nového betonového žlabu na

odvod dešťové vody. Materiál na pokusy dodaly firmy ENVISAN GEM a Moravostav, takže tým pracoval se skutečným odpadem.

Bakterii na močovinu vystřídaly kmeny bez amoniaku

Tým začal s bakterií, která k tvorbě krystalů štěpí močovinu (Sporosarcina pasteurii). Vedlejším produktem je amoniak, který se uvolňuje do okolí. Potom tým vyzkoušel dva kmeny bakterií, které uhličitan tvoří jinou látkovou cestou a amoniak při tom nevzniká. Podle ČVUT zpevňovaly prach lépe než bakterie na močovinu. S tím vědci na začátku nepočítali.

Cihelná suť se zpevnila až s odpadní sádrou

Druhé zjištění se týká toho, co prach drží pohromadě. Vedle kalcitu vznikaly ve vzorcích minerály, které obsahují sírany. Hlavní řešitel doc. Václav Nežerka z Katedry fyziky Fakulty stavební jmenuje ettringit a thaumasit. Kde byl v materiálu sádrovec, tyhle minerály vznikaly a materiál držel pohromadě lépe. Nežerka to řadí k nejdůležitějším výsledkům projektu.

Další projekt grantové agentury zkoušel suť, která sama chemicky nereaguje: směs z cihel, dlaždic a malty a směs s pórobetonem, maltou a betonem. Podle dat, která tým zveřejnil v prosinci 2025, taková suť potřebovala bakterie i odpadní sádru zároveň. Místo kalcitu v ní vznikal thaumasit a další minerály se sírany, které přidanou sádru spotřebovaly a zrnka suti spojily. Každý vzorek měl 26,4 gramu suché směsi a zrál 30 dní.

Pětina tuhosti pórobetonu, pevnost v tlaku bez čísla

S bakterií na močovinu se tuhost vzorků podle grantové agentury dostala zhruba na pětinu tuhosti autoklávovaného pórobetonu. Čím je materiál tužší, tím méně se pod zatížením stlačí nebo prohne. Pevnost v tlaku udává, jaký tlak vzorek vydrží, než se rozdrtí. Číslo pro ni ani pro výsledek bakterií bez amoniaku neuvádí tisková zpráva ČVUT ani text grantové agentury.

ČVUT píše, že materiál pevnosti běžných stavebních výrobků zatím nedosahuje, a jako možné použití zmiňuje výplňový materiál a zahradní a krajinářské prvky. Autoři článku v Environmental Science and Pollution Research z roku 2025 uvádějí, že postup je zatím poměrně drahý. Ke zlevnění navrhují živiny z odpadu zemědělství a potravinářství a bakterie, které zvládnou nižší teploty.

Grantová agentura uvádí, že s průmyslovým partnerem začal předběžný rozhovor o převedení postupu do většího měřítka, jméno partnera ale nesdělila. Pro toho, kdo v Česku bourá, se zatím nic nemění a jemný podíl sutě dál končí v zásypu nebo na skládce.

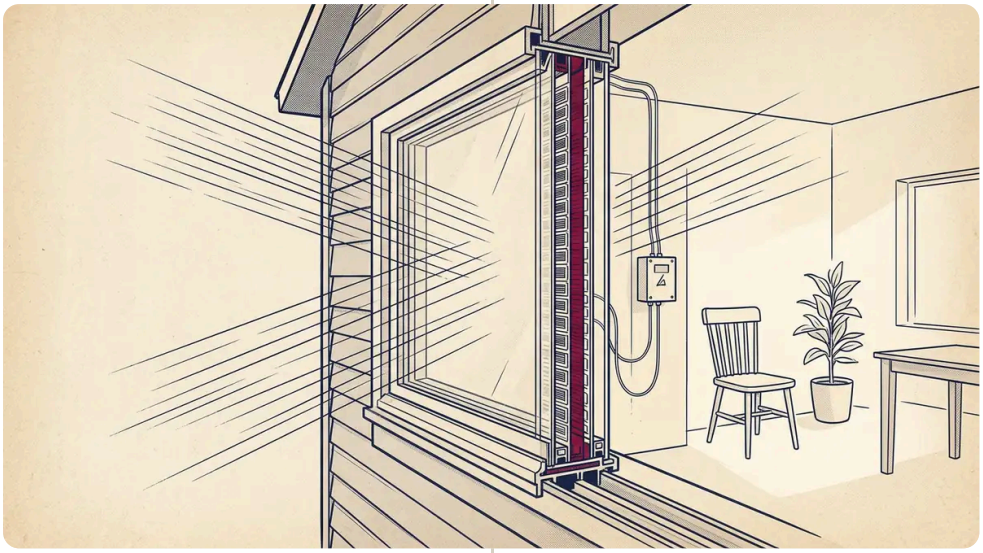
Zdroje: Fakulta stavební ČVUT: tisková zpráva Biotechnologie otevírá nové možnosti recyklace betonu (24. 8. 2026) (https://www.fsv.cvut.cz/o-fakulte/tiskove-zpravy/tiskova-zprava-biotechnologie-otevira-nove-moznosti-recyklace-betonu/) · GA ČR: From Waste Concrete to a New Material, biocementace jemných frakcí recyklovaného betonu (31. 7. 2026) (https://gacr.cz/en/from-waste-concrete-to-a-new-material-biocementation-of-fine-recycled-concrete-fractions/) · Environmental Science and Pollution Research: Kliková a kol., Sporosarcina pasteurii a jemný betonový prach, včetně betonu z D1 (26. 2. 2025) (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12696149/) · Zenodo: data k článku o zpevnění inertní suti s odpadní sádrou, projekt GA ČR 25-16403S (16. 12. 2025) (https://zenodo.org/records/17954059)

u nás: K tématu: Cirkulární stavebnictví: kdy se recyklát vyplatí · Slovník: pórobeton

VYNÁLEZY DE

Solární modul na skle propustí 43,2 % viditelného světla a vyrábí elektřinu. Ve Freiburgu ho poprvé vyrobili postupy, které podle institutu zvládnou velké plochy

Fraunhoferův institut ISE a Univerzita ve Freiburgu vyrobili organický solární modul na skle, který propustí 43,2 % viditelného světla a až 9,26 % energie dopadajícího světla přemění na elektřinu. Všechny jeho vrstvy poprvé nanesli postupy, které průmysl používá na velké plochy skla a na fólie v rolích. Okna a prosklené fasády by s takovou vrstvou vyráběly elektřinu, pro okenní sklo ale institut sám počítá s propustností výrazně nad 50 %.



Solární modul z Freiburgu vyrábí ze slunečního světla elektřinu a přitom je přes něj vidět. Z viditelného světla, které na něj dopadne, propustí v průměru 43,2 %. Z energie dopadajícího světla přemění na elektřinu až 9,26 %. Vyvinuli ho výzkumníci Fraunhoferova institutu pro solární energetické systémy ISE a Univerzity ve Freiburgu. Institut výsledek oznámil 24. srpna 2026, odborný článek vyšel začátkem srpna v časopise Joule.

Zadní elektroda odráží infračervené záření zpátky do vrstvy polovodičů

Na skle leží tři vrstvy. Uprostřed je vrstva organických polovodičů, tedy sloučenin uhlíku, ve kterých po dopadu světla vznikne elektrický náboj. Nad ní a pod ní jsou elektrody, vodivé vrstvy, které náboj odvedou z modulu jako proud.

Horní elektroda, kterou světlo do článku vstupuje, je bez kovu. Je z vodivého polymeru PEDOT:PSS, tedy z plastu, který vede proud a propouští světlo. Firma Heraeus Epurio pro ni připravila novou směs, se kterou modul propouští víc světla.

Zadní elektroda je nanesená přímo na skle. Viditelné světlo pustí dál. Blízké infračervené záření, neviditelnou část slunečního světla hned za červenou barvou, odrazí zpátky do vrstvy polovodičů, která ho tak dostane podruhé.

Štěrbinová tryska i naprašování zvládnou velké plochy

Novinka je ve výrobě. Dobré výsledky z laboratoře podle Uliho Würfela, který v institutu vede oddělení organické a perovskitové fotovoltaiky, pocházejí z malých článků vyrobených ručně. Do továrny se často přenést nedají, protože postup, kterým vznikly, na velké ploše nefunguje.

Tým proto nanášel vrstvu polovodičů i horní elektrodu štěrbinovou tryskou. Z úzké štěrbiny v trysce vytéká roztok a pod ní projíždí sklo, na kterém zůstane stejnoměrná vrstva. Podle Würfela se tak všechny tyto vrstvy podařilo nanést poprvé, a to prakticky beze ztrát.

Stejný postup se dá použít i na fólii, která se odvíjí z role a po nanesení se zase navíjí. Tým tak vyrobil i ohebné moduly na fólii od firmy ROWO Coating. Podle Mathiase Lista z Fraunhoferova institutu si zachovaly plnou účinnost i po 1 274 ohybech přes tyč o průměru 15 mm.

Zadní elektrodu skleněného modulu nanesl tým v kroku předtím naprašováním, které institut také označuje za zavedený výrobní postup. Ve vakuové

komoře ionty plynu vyrážejí z desky materiálu atomy a ty se usadí na skle v tenké vrstvě.

Každý modul má víc než sto článků. Rozdělil je a propojil laser, který do vrstev vyřezal tenké drážky.

Čím víc světla sklo propustí, tím méně ho zbude na elektřinu

Světlo, které modulem projde, se na elektřinu nepřemění. Výzkumníci proto propustnost a účinnost spojují do jednoho ukazatele LUE, česky účinnost využití světla. Je to účinnost vynásobená propustností a modulu z Freiburgu vychází až 4,0 %.

Křemíkové moduly prodávané na trhu měly koncem roku 2024 průměrnou účinnost 22,7 %, uvádí červencový Photovoltaics Report téhož institutu. Světlo nepropouštějí. Modul z Freiburgu má účinnost menší než poloviční, zato propustí 43,2 % viditelného světla.

Na českém domě by to bylo tónované sklo s kabelem ke střídači

Na českém rodinném domě dnes elektřinu vyrábějí neprůhledné panely, okna a prosklené stěny nevyrábějí žádnou. Za okenní sklo ve fasádách a ve sklenících by podle Fraunhoferova institutu mohly organické moduly nastoupit při propustnosti výrazně nad 50 %. Nižší propustnost může být podle něj i výhodou u skla, které má být tónované, například u fasádních prvků nebo střech aut.

Pro stavbu by takové sklo znamenalo i elektroinstalaci. Z fasády by vedl kabel ke střídači stejně jako od panelů na střeše.

Jde o výzkumný projekt. Jak dlouho organické vrstvy vydrží na slunci, kolik by stálo celé okno a jestli postup zvládne tabuli velikosti okna, tisková informace neříká. Vyzkoušená je výroba modulu 14,5 × 14,5 cm.

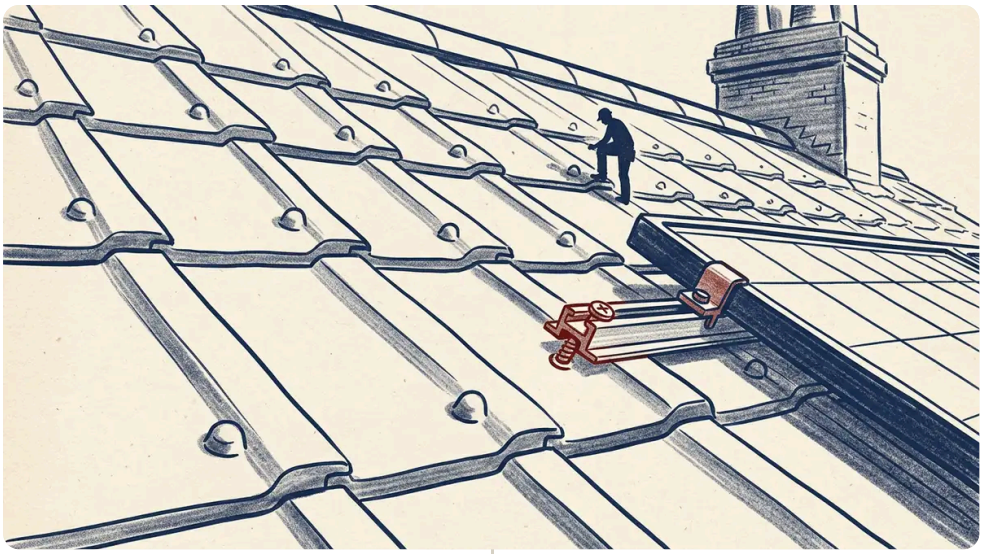
Zdroje: Fraunhofer ISE: tisková informace č. 23, poloprůhledné organické moduly vyrobené průmyslovým postupem (24. 8. 2026) (https://www.ise.fraunhofer.de/en/press-media/press-releases/2026/semi-transparent-pv-modules-developed-using-an-industry-ready-manufacturing-process.html) · Joule: Pap, List, Würfel a kol., Toward scalable semitransparent organic photovoltaics (5. 8. 2026) (https://doi.org/10.1016/j.joule.2026.102598) · Fraunhofer ISE: Photovoltaics Report, průměrná účinnost křemíkových modulů, str. 34 (14. 7. 2026) (https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf) · Nano-Micro Letters: Liu a kol., přehled průhledné fotovoltaiky s definicí LUE (23. 10. 2024) (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11499501/)

u nás: K tématu: Slovník: fotovoltaika

VYNÁLEZY CZ

Taška z Hlinska má vylisovaný výstupek pro fotovoltaiku. Profil pro panely se k němu přišroubuje bez vrtání do krytiny

Střešní taška z recyklovaného plastu od firmy BEQ z Hlinska má na horní straně vylisovaný výstupek s otvorem, přes který se přišroubuje profil pro fotovoltaické panely. Podle firmy se na výstupek dá stoupnout a drží sníh. Evropské technické posouzení dává materiálu třídu reakce na oheň E, požár střechy zvenčí ani vodotěsnost nehodnotilo.



K výstupku na horní straně tašky se přišroubuje hliníkový profil a na profily se upevní fotovoltaické panely. Plocha výstupku stojí kolmo k tašce a má otvor na šroub, takže se do krytiny nevrtá. V balení na metr čtvereční je polovina tašek s výstupkem a polovina rovných.

Stejný výstupek má podle výrobce ještě dvě úlohy. Dá se na něj stoupnout při chůzi po střeše, výrobce uvádí nosnost 120 kg. V zimě zachytí sníh, takže se háky proti sjíždění sněhu nekupují zvlášť. Do oblastí s větším sněhem montážní návod doporučuje klást tašky s výstupkem do prvních dvou nebo více řad od okapu.

Háky do krokví nahrazuje výstupek na tašce

Při běžné montáži na taškovou střechu se profily pro panely kotví háky do krokví. Hák vede pod taškou a tašku je v tom místě potřeba seříznout, aby střecha zůstala rovná a pod tašky nezatékalo. Tak postup popisuje text na TZB-info z roku 2010.

U tašky z Hlinska je kotevní bod na tašce a háky pod krytinou odpadají. Síla od panelu jde přes výstupek do tašky a z ní do latě, ke které je taška přibitá nebo přišroubovaná. Pro panely výrobce uvádí tutéž nosnost 120 kg na výstupek.

Tašku vyvinula rodinná Nástrojárna Vinkler z Hlinska, která pro výrobu založila firmu BEQ. Nástrojárna vyráběla formy na plastové díly pro automobilový průmysl, tašky firma vyrábí vstřikováním plastu do formy na vlastním lisu. Podle evropského technického posouzení je taška z recyklovaného plastu z automobilového průmyslu, z kopolymeru polyetylenu a polypropylenu s mastkem a pigmenty.

Metr čtvereční krytiny podle výrobce váží 7,5 kg, což má být o 80 % méně než u betonové krytiny. Starý krov proto podle výrobce není nutné zesilovat. Zatížení od panelů, sněhu na nich a sání větru pod nimi výrobce ve zveřejněných podkladech nerozepisuje, ani pro krov, ani pro výstupek. Základní ceníková cena výrobce od 1. 4. 2026 je 510 Kč za metr čtvereční černé krytiny bez DPH.

V databázi EPO jsou k tašce tři české dokumenty

Přihlašovatelem všech tří je Oldřich Vinkler. Užitný vzor CZ 37788 U1 vyšel v březnu 2024, přihláška vynálezu CZ 2023-323 A3 a udělený patent CZ 310155 B6 vyšly v říjnu 2024. Patent na rozdíl od užitného vzoru prošel u Úřadu průmyslového vlastnictví průzkumem novosti. V zářijových textech na TZB-info stojí, že firma obhájila světový patent. Databáze EPO k 24. 9. 2026 vede k tašce jen tyto tři dokumenty, všechny české.

Posouzení ETA nehodnotilo požár střechy ani vodotěsnost

Evropské technické posouzení ETA-24/1041 vydal v prosinci 2024 zkušební ústav ITC, divize CSI v Praze, a výrobce ho zveřejňuje na svém webu. Materiál v něm má reakci na oheň třídy E a podle posouzení neobsahuje zpomalovače hoření. Taška vydržela bez poškození ráz tvrdého tělesa o energii

10 joulů, při pokojové teplotě i v mrazu. Z dalších vlastností mají v tabulce posouzení výsledek jen rozměry a hmotnost tašky.

Výrobce a prodejce píšou, že taška odolá větru, mrazu i krupobití. Posouzení ji popisuje jako nenosnou krytinu, výstupek pro fotovoltaiku neřeší a výsledek pro vítr, krupobití, požár střechy zvenčí, UV záření ani pronikání vody v něm není.

Záruku 30 let dává výrobce na výrobní vady, které snižují odpudivost vůči vodě a mrazuvzdornost. Podle prodejce v zářijovém textu na TZB-info je krytina určená i pro montáž svépomocí. Záruční list ale za příjemce záruky považuje jen toho, komu krytinu nainstalovala osoba proškolená výrobcem. Svépomocná pokládka bez školení u výrobce proto pod záruku nespadá.

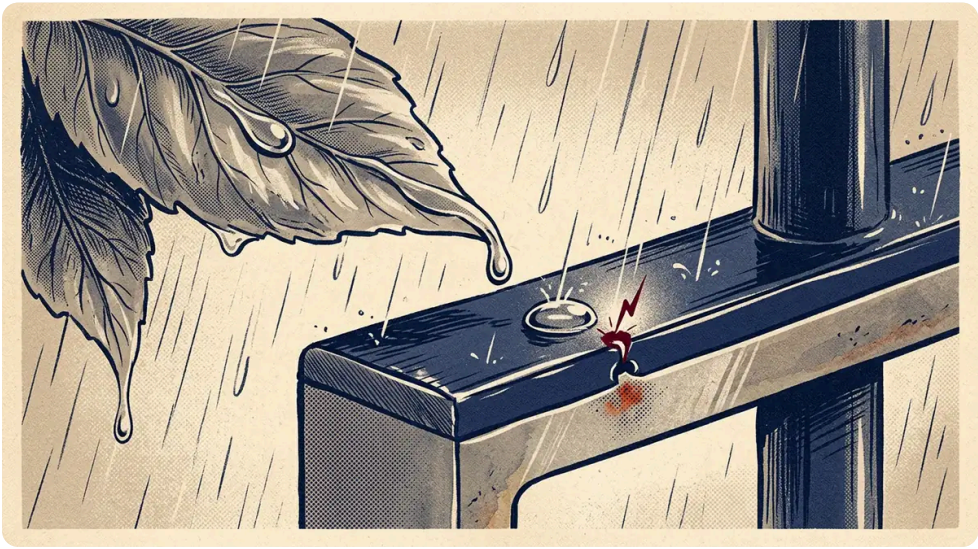
Zdroje: BEQ: krytina SOLAR, technické údaje výrobce (čteno 24. 9. 2026) (https://beq.cz/krytina-solar) · ITC, divize CSI: Evropské technické posouzení ETA-24/1041 SOLAR (20. 12. 2024), zveřejněné výrobcem (https://beq.cz/data/filecache/a9/ETA-24-1041_EAD-220069-00-0402_podepsany.pdf) · BEQ: montážní návod krytiny SOLAR (5. 3. 2026) (https://beq.cz/data/filecache/c1/Krytina-SOLAR-montazni-navod-20260305.pdf) · BEQ: ceník výrobků platný od 1. 4. 2026, ceny bez DPH (https://beq.cz/data/filecache/f4/Cenik-vyrobku-BEQ-12.8.2026.pdf) · BEQ: záruční list krytin SOLAR a BLOCK ART (https://beq.cz/data/filecache/00/Zarucni-list_2.pdf) · EPO Espacenet: patent CZ 310155 B6, přihláška CZ 2023-323 A3 a užitný vzor CZ 37788 U1 (čteno přes EPO OPS 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ310155B6) · TZB-info: firemní text BEQ o krytině SOLAR na veletrhu FOR ARCH (9. 9. 2026) (https://stavba.tzb-info.cz/izolace-strechy-fasady/134973-solar-moderni-krytina-pripravena-na-fotovoltaiku-na-veletrhu-for-arch) · TZB-info: sponzorovaný text o krytině SOLAR (4. 9. 2026) (https://stavba.tzb-info.cz/stresni-krytiny/30273-cesi-vyvinuli-unikatni-stresni-tasku-ulehci-starym-krovum-obsahuje-drzak-na-fv-panely) · tvstav.cz: Z nástrojárny k vlastním produktům, rozhovor s Oldřichem Vinklerem (4. 5. 2025) (https://tvstav.cz/clanek/8163-z-nastrojarny-k-vlastnim-produktum-firma-beq-prinasi-inovativni-stresni-krytiny) · TZB-info: Střešní fotovoltaické instalace, háky pod taškami (18. 8. 2010) (https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/6717-stresni-fotovoltaicke-instalace)

u nás: K tématu: Fotovoltaika a tepelné čerpadlo: kontrola montáže · Slovník: patent a užitný vzor

VYNÁLEZY DE

Kapka, která sklouzne po listu nebo po plastu, se nabije a při dopadu prorazí tenkou vrstvu teflonu na mědi

Tým Institutu Maxe Plancka pro výzkum polymerů v Mohuči zjistil, že si kapka vody při klouzání po listu, PVC nebo polystyrenu odnese elektrický náboj a při dopadu na kov s nátěrem ho do kovu vybije. Po 3 000 dopadech nabitých kapek měl teflonový nátěr na mědi díry až do kovu, nenabité kapky povrch nepoškodily. Zkoušely se velmi tenké laboratorní vrstvy, zkoušky na fasádních barvách a na pozinkovaném plechu chybí.



Když se náboj z kapky vybije do kovu, zůstane po něm v nátěru drobná díra a kov pod ní začne korodovat. Popsal to tým ředitele institutu Hanse-Jürgena Butta, článek vyšel 26. srpna 2026 v časopise Nature.

Poškození nátěrů vodou se dosud vysvětlovalo dvěma příčinami: kapky nátěr mechanicky obrušují, nebo ho narušují kyseliny a soli, které v sobě nesou. Elektrický náboj kapek mezi nimi nebyl.

Kapku nabije povrch, po kterém klouže

Při klouzání po nevodivém povrchu nechá kapka na povrchu část elektrického náboje a sama si odnese opačný. U kapek se tomu říká elektrizace klouzáním. Pevné látky se stejným způsobem nabíjejí třením a vzniká statická elektřina. Napětí takto nabité kapky může podle článku v Nature přesáhnout tisíc voltů.

Když se nabitá kapka blíží ke kovu pod nátěrem, mezi kapkou a kovem roste elektrické pole. Vysokorychlostní kamera ukázala, že se spodek kapky těsně před dopadem vytáhne do špičky. Pak nastane elektrický průraz: pole je silnější, než nevodivý nátěr vydrží, a náboj projde nátěrem do kovu. Jedna kapka způsobí jen nepatrné poškození, díry vznikají opakovanými dopady.

Nenabité kapky nátěr nepoškodily

Vzorkem byla tenká vrstva mědi pod teflonem, stejným materiálem, jaký bývá na pánvích. Teflon byl tlustý 60 nanometrů. Kapky vody s malým množstvím soli na něj dopadaly jedna po druhé. Kapky, které předtím nikde neklouzaly, nechaly povrch ani po 3 000 dopadech beze změny. Druhá řada kapek předtím sklouzla po jednom ze čtyř povrchů: po listu pokojové rostliny, po PVC desce, po polystyrenu nebo po vodoodpudivé vrstvě na křemeni. Po stejném počtu dopadů byly v teflonu díry až do mědi.

Náboj se podle povrchu lišil až desetinásobně, díry vznikly ve všech čtyřech případech. Nabité kapky poškodily nátěr víc, než ho poškodilo trvalé ponoření vzorku do stejně slané vody. Po zhruba 50 000 nabitých kapkách měla korozní skvrna na měděné fólii přes milimetr.

Zkoušel se teflon na mědi, ne barva na plotě

Vrstvy v pokusu byly velmi tenké. Autoři spočítali, že kapka s nejvyšším nábojem, jaký naměřili, prorazí teflon do tloušťky asi 10 mikrometrů, tedy setiny milimetru. Výpočet berou jako spodní odhad, protože špička na spodku kapky pole ještě zesílí. Fasádní barvy, nátěry zábradlí ani pozinkovaný plech v pokusu nebyly, venkovní déšť také ne. Kolik koroze tenhle jev působí na skutečných stavbách, článek neměří. Autoři uvádějí, že může přispívat ke stárnutí památek, budov, lodí a aut.

Plastové okno nad plechovým parapetem

Uspořádání z pokusu je u nás na domech běžné. Voda steče po plastovém rámu okna a skápne na lakovaný plechový parapet. Z plastové stříšky kape na natřené zábradlí. Jestli se kapky na těchto místech nabíjejí stejně jako v laboratoři, práce neřeší.

PVC desku a polystyrenovou tabuli, po kterých kapky v pokusu klouzaly, koupili autoři v místním hobbymarketu.

Zdroje: Max-Planck-Institut für Polymerforschung: tisková zpráva Wenn Rost vom Baum fällt (26. 8. 2026) (https://www.mpip-mainz.mpg.de/1190362/PM2026-17) · Nature: Spontaneously charged water drops induce corrosion (26. 8. 2026) (https://www.nature.com/articles/s41586-026-10941-6)

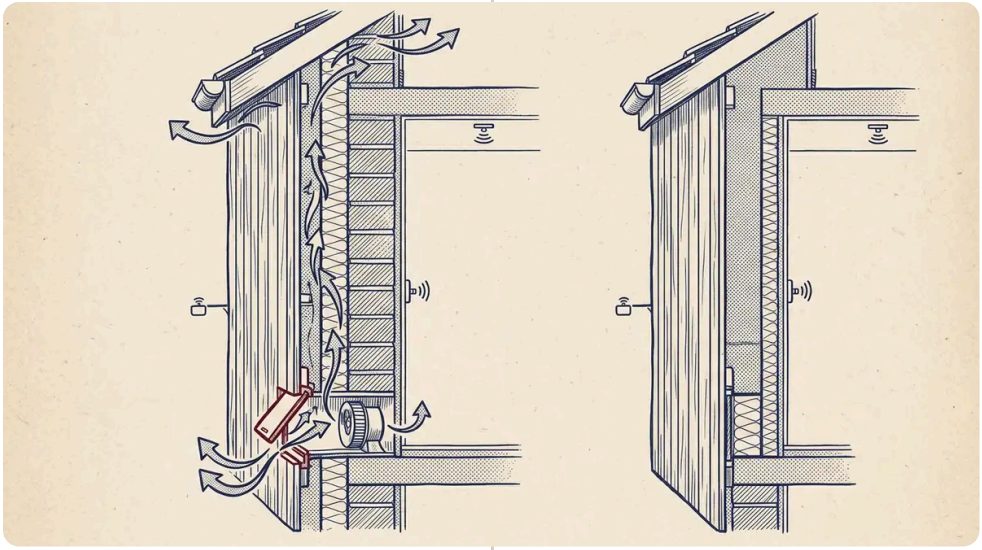
u nás: K tématu: Slovník: oplechování · Zámečník a ochrana zábradlí proti korozi

VYNÁLEZY CZ

Mezera za obkladem fasády se podle čidel větrá, nebo zavře. VUT v Brně má na řízení udělený patent

Čidla měří teplotu a vlhkost v místnosti, venku a v mezeře za obkladem větrané fasády, podle nich se otevírá klapka a spíná ventilátor. Podle výpočtu

z roku 2023 projde fasádou s klapkami zavřenými od října do března v průměru o 25 až 30 % méně tepla než stejnou fasádou s mezerou otevřenou celý rok. Pro řízení čidly, na které má VUT patent, zveřejněné číslo není.



Klapka ve spodní nebo horní části vzduchové mezery za obkladem fasády se otevírá a zavírá podle čidel. Podle nich se zapíná a vypíná i ventilátor, který je v mezeře dole. Na tenhle způsob řízení má Vysoké učení technické v Brně patent CZ 310782 B6. Přihlášku podalo 5. 5. 2025, přihláška i patentový spis vyšly 9. 9. 2026 a prvním ze šesti původců je Aleš Rubina z Ústavu technických zařízení budov Fakulty stavební.

Větraná fasáda má na zdi tepelnou izolaci, před ní vzduchovou mezeru a obklad z desek, nejčastěji na kovovém roštu. Vzduch do mezery vstupuje dole, ohřívá se a stoupá, nahoře odchází ven. Podle autorů z VUT ho ohřívá hlavně slunce přes obklad, menší díl tepla přichází zdí z budovy.

V létě proudění pomáhá, v zimě odnáší teplo od slunce

V létě je to výhoda. Proudící vzduch odvádí teplo, které by jinak přehřívalo obálku budovy, a klesá potřeba chlazení. V zimě je to ztráta. Teplo, které obklad nabral od slunce a které mohlo zmenšit únik tepla zdí, odejde nahoře ven.

Autoři v simulaci z roku 2023 počítali s klapkami zavřenými od října do března a otevřenými od dubna do září. Podle jejich článku v časopise Buildings tak fasádou projde v průměru o 25 až 30 % méně tepla, než kdyby byla mezera otevřená celý rok. Patent místo kalendáře používá měření. Klapka má jen dvě polohy, otevřeno a zavřeno. Víc poloh podle autorů zatím nemá smysl, protože vzduch uniká i spárami mezi deskami obkladu. Netěsnost obkladu počítají podle provedení na 10 až 40 %.

Klapka zavřená, otevřená, nebo otevřená s ventilátorem

Řídicí jednotka každých 15 minut porovná teplotu a vlhkost v místnosti, venku a v mezeře za obkladem. Podle výsledku klapku zavře, otevře, nebo otevře a zapne ventilátor. Když je venku chladněji než v místnosti a ta je vytopená na nastavenou teplotu, jednotka klapku zavře a vzduch mezerou neproudí, uniká jen spárami obkladu. Jestli ale vzduch v mezeře nese víc vodní páry než venkovní, klapku otevře a spustí alarm.

Jednotka to pozná podle rosného bodu, tedy teploty, pod kterou se ze vzduchu začne srážet voda: čím víc vodní páry vzduch nese, tím je rosný bod vyšší. Že tím jednotka hlídá srážení vody za obkladem, je můj výklad, anotace přihlášky ani nárok účel neuvádějí.

Prototyp postavili v centru AdMaS na brněnské fakultě

Prototyp fasády s klapkami a ventilátory autoři postavili ve výzkumném centru AdMaS Fakulty stavební v projektu Technologické agentury ČR s firmou ILTEGRO. Web ILTEGRO k 24. 9. 2026 nabízí jen systémy uchycení obkladů.

Číslo o úspoře je z výpočtu, ne z měření na budově, a platí pro zavírání podle kalendáře, ne pro řízení čidly.

Celkové uznané náklady projektu byly necelých 36 milionů korun, z toho 25,1 milionu šlo ze státního rozpočtu. Projekt skončil v červnu 2025 a agentura ho uzavřela hodnocením „uspěl podle zadání“. V posudku dodala, že mu chybí mezinárodní přesah, například licence k mezinárodnímu patentu. Rodinu patentu CZ 310782 B6 tvoří v databázi EPO jen dva české dokumenty, přihláška a patentový spis.

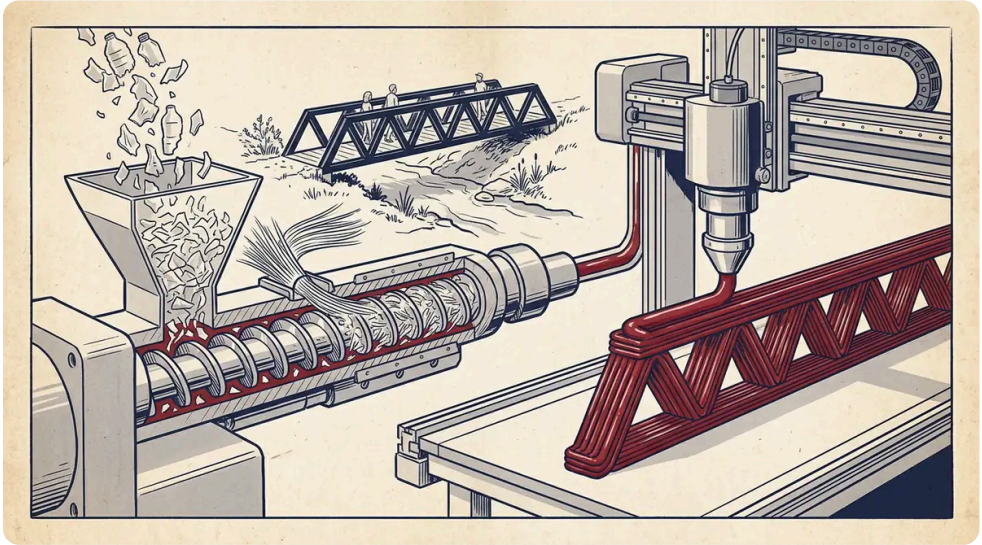
Zdroje: EPO Espacenet: patentový spis CZ 310782 B6 a přihláška CZ 2025-201 A3, VUT v Brně (9. 9. 2026; bibliografie, nárok 1 a rodina čteny přes EPO OPS 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ310782B6) · TZB-info: Chování fasády s větranou mezerou a využití pro úspory energie, autoři z VUT (23. 11. 2022) (https://stavba.tzb-info.cz/fasadni-systemy/24636-chovani-fasady-s-vetranou-mezerou-a-vyuziti-pro-uspory-energie) · TZB-info: Vliv průtoku vzduchu na tepelnou bilanci fasády s větranou mezerou, 1. díl (22. 8. 2023) (https://stavba.tzb-info.cz/izolace-strechy-fasady/25687-vliv-prutoku-vzduchu-na-tepelnou-bilanci-fasady-s-vetranou-mezerou-1-dil) · TZB-info: Vliv průtoku vzduchu na tepelnou bilanci fasády s větranou mezerou, 2. díl (30. 8. 2023) (https://stavba.tzb-info.cz/izolace-strechy-fasady/25714-vliv-prutoku-vzduchu-na-tepelnou-bilanci-fasady-s-vetranou-mezerou-2-dil) · Buildings (MDPI): Rubina a kol., Heat Flow through a Facade with a Controlled Ventilated Gap, abstrakt ověřen v DOAJ a Crossref, tabulka 5 v plném textu z repozitáře VUT (březen 2023) (https://doi.org/10.3390/buildings13030817) · TA ČR Starfos: projekt FW03010062, termíny, náklady a hodnocení poskytovatele (https://starfos.tacr.cz/cs/projekty/FW03010062) · ILTEGRO: web partnera projektu, nabídka a hledání na webu (24. 9. 2026) (https://www.iltegro.cz/)

u nás: K tématu: Slovník: provětrávaná fasáda · Slovník: rosný bod

VYNÁLEZY US

Z plastových lahví se tisknou příhradové nosníky. Lávku z nich osadili za méně než den

Americká firma Atlas Building Composites, která vzešla z MIT, taví nadrcené plastové lahve spolu se skelnými vlákny a velkou 3D tiskárnou z té hmoty tiskne příhradové nosníky. Lávku dlouhou asi 12,2 metru z nich v mokřadu osadili za méně než den. Kdo by takový nosník chtěl do střechy rodinného domu, zatím nenajde údaje o požáru, stárnutí na slunci ani o chování pod trvalým zatížením.



Firma Atlas Building Composites nadrtí plastové lahve, drť roztaví spolu se skelnými vlákny a velká 3D tiskárna z té hmoty vytiskne příhradový nosník do podlahy, stěny, střechy nebo lávky. Založili ji A. J. Perez, výzkumník Massachusettského technologického institutu (MIT), a Matt Pouliot, bývalý senátor státu Maine. Vzešla z výzkumné skupiny MIT HAUS a univerzitní web MIT News o ní psal 14. září 2026.

Z plastové drti a skelných vláken vzniká tavenina pro tiskárnu

Nosník vzniká ve třech krocích. Nejdřív se nadrtí lahve od vody a další jednorázové plastové výrobky. Podle firmy linka zpracuje i méně kvalitní plastový odpad.

Drť jde do linky, kde se roztaví a smíchá se skelnými vlákny. Vlákna zvyšují pevnost a tuhost, plast je drží pohromadě a dává dílu tvar. Podle firmy je výsledný materiál pevnější než dřevo.

Nakonec velkoformátová 3D tiskárna nanáší taveninu vrstvu po vrstvě a staví z ní nosník. Velký příhradový nosník je podle výzkumu na MIT vytištěný za méně než 13 minut. Jedna výrobní buňka Atlasu podle MIT už dnes vyrobí za den nosné prvky asi pro jeden malý dům.

Recyklace se obejde bez vody. Podle Pereze tím při zakládání nové linky odpadne velká část jednání s vodohospodáři a povolování, takže výrobu jde postavit i v zemi, která vody moc nemá.

Trojúhelníky místo plného trámu

Příhradový nosník má horní a dolní pás a mezi nimi šikmé pruty, které s pásy skládají trojúhelníky. Zatížení se v něm rozloží do prutů a každý prut je hlavně tažený, nebo tlačený. V plném trámu přenáší ohyb především materiál u horního a dolního okraje, materiál uprostřed výšky se na tom podílí málo. V příhradě tenhle materiál chybí, takže tiskárna nanáší plast jen do prutů, které nesou.

Stejný princip znají čeští stavebníci z dřevěných příhradových vazníků. Ty se vyrábějí v hale z fošen spojených ocelovými styčníkovými deskami a na stavbu přijedou hotové. Atlas dělá příhradu z plastu a místo řezání a lisování ji tiskne.

Stodoly, mola a lávka v mokřadu

Díly z Atlasu už nesou stodoly, kůlny, terasy a mola. Pro ženijní sbor americké armády (USACE) firma dodala nosníky na lávku dlouhou 40 stop, asi 12,2 metru, v mokřadu ve státě Massachusetts. Osadit ji trvalo méně než den.

Velký nosník podle MIT unese přes 4 000 liber, asi 1,8 tuny, a tím překračuje požadavky stavebních norem. Které normy to jsou, na jakém rozpětí se zkoušelo a jak bylo zatížení rozložené, MIT nepopisuje.

Podle MIT vydrží plast mnohem déle než dřevo, hlavně tam, kde je ve styku se zemí nebo s vodou. U nás by to bylo vidět u mola na rybníku, u lávky přes potok nebo u terasy položené nízko nad trávníkem.

Pro střechu rodinného domu chybí údaje o požáru a dotvarování

Do střechy nebo stropu rodinného domu by nosník potřeboval doložené údaje ke třem věcem. První je požár. Plast v nosníku je termoplast, tedy materiál, který jde opakovaně roztavit, a při zahřátí proto měkne.

Druhá je slunce. Ultrafialové záření plasty postupně rozkládá a lávka nebo molo stojí venku celý rok.

Třetí je dotvarování. Materiál se pod stálým zatížením pomalu dál deformuje a nosník se časem prohne víc, i když se zatížení nemění. Střecha přitom nese krytinu a vlastní tíhu po celou dobu, co stojí.

K těmto třem věcem MIT News údaje nemá, stejně jako k tomu, o kolik je materiál pevnější než dřevo, ke schválení pro obytné budovy, k poměru plastu a skelných vláken, k hmotnosti nosníku a k patentu. Cenu srovnává jen se vstřikováním plastu do forem, a to bez čísla. Zakladatelé podle MIT News spolupracovali s licenční kanceláří MIT.

Mezi stavbami z dílů Atlasu, které MIT jmenuje, zatím není nosná konstrukce obytného domu. Firma má přitom v poslání vyrábět z plastového odpadu materiál pro miliardu domů.

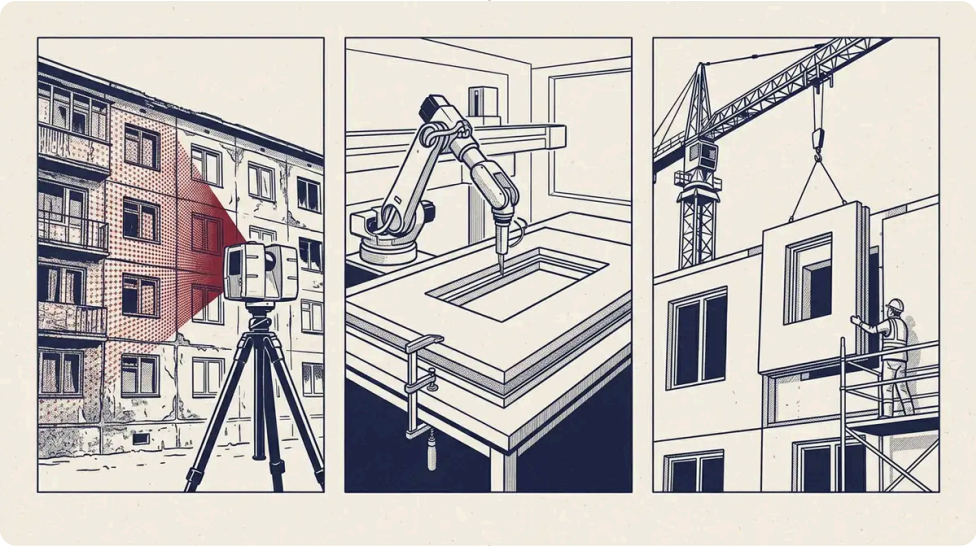
Zdroje: MIT News: MIT spinout turns plastic waste into resilient building materials (14. 9. 2026) (https://news.mit.edu/2026/mit-spinout-turns-plastic-waste-into-resilient-building-materials-0914) · 3DPrinting.com: MIT spinout 3D prints building trusses from recycled plastic (14. 9. 2026) (https://3dprinting.com/news/mit-spinout-3d-prints-building-trusses-from-recycled-plastic/)

u nás: K tématu: Slovník: příhradový vazník · Cirkulární stavebnictví: kdy se recyklát vyplatí

VYNÁLEZY CH

Polovinu fasády švýcarského domu zateplili dílci vyrobenými podle 3D skenu. Kolem oken šla montáž o 83 % rychleji

Firma Aeroskin Tech z ETH Curych nasnímala fasádu bytového domu ve Wolfenschiessenu 3D skenem a podle modelu v dílně vyrobila zateplovací dílce. Zhruba polovinu fasády zateplila takhle a druhou běžně: hotové dílce se osadily asi o 50 % rychleji, kolem oken o 83 %. Cenu, požární klasifikaci dílců ani úsporu změřenou na skutečné spotřebě tepla zpráva ETH neuvádí.



Zateplovací dílce pro švýcarský bytový dům se navrhly podle 3D skenu jeho fasády, vyrobily se v dílně a na stavbu přijely hotové. Pilotní renovaci vedla firma Aeroskin Tech, kterou založil Daniel Sanz Pont a která vzešla z ETH Curych. ETH výsledky zveřejnila 16. září 2026.

Dílce se navrhují v modelu podle 3D skenu

Postup má čtyři kroky. Nejdřív se fasáda nasnímá 3D skenem ve vysokém rozlišení, s přesností na milimetry. Z naměřených dat vznikne digitální model domu a v něm se navrhnou fasádní dílce. Ty se pak v dílně vyrobí zčásti roboticky, zčásti poloautomaticky. Na stavbě se hotové kusy jen osadí na zeď.

Rozměry dílců tak vycházejí ze skutečné zdi, ne z výkresu. Pracné úkony se přesouvají ze stavby do výroby a podle ETH se tím zkracuje doba stavby, při montáži je méně práce a ubývá míst, kde může vzniknout chyba.

U okenního rámu se vejde jen tenká izolace

Druhým tématem projektu byla místa, kde je na izolaci málo prostoru, například kolem oken. Okenní rám je osazený ve zdi a na ostění, tedy boční plochu okenního otvoru, se vejde jen tenká vrstva, jinak by izolace překryla rám. Běžná izolace v takové tloušťce potřebnou tepelnou ochranu nedá.

Dílce kolem oken proto dostaly izolaci z aerogelu. Aerogel je vysušený gel z oxidu křemičitého s póry tak malými, že molekuly vzduchu v nich narážejí častěji do stěn pórů než do sebe navzájem, a vzduch v materiálu proto přenáší méně tepla. Podle zprávy ETH z prosince 2024 izoluje aerogelový materiál firmy dvakrát až dvaapůlkrát lépe než dřevovláknité desky nebo kamenná vata, takže stejnou tepelnou ochranu dá tenčí vrstva.

Na jednom domě dvě zateplení vedle sebe

Pilotní stavbou byl bytový dům ve Wolfenschiessenu v kantonu Nidwalden. Renovovalo se asi 290 m² fasády, zhruba polovina novým systémem a zbytek běžným zateplením. Na jednom domě tak šlo porovnat dobu montáže, postup práce i tepelné vlastnosti.

Hotové dílce se na fasádu osadily asi o 50 % rychleji než běžné řešení, dílce kolem oken o 83 % rychleji. Srovnání je s běžným zateplením druhé poloviny domu a týká se jen montáže na stavbě.

Součinitel prostupu tepla udává, kolik wattů tepla projde metrem čtverečním stěny, když je uvnitř o jeden stupeň tepleji než venku. U fasády klesl z 0,64 na 0,20 W/(m²·K), tedy na úroveň, kterou Švýcarsko žádá u novostaveb. Obálka domu podle ETH ztrácí asi třikrát méně tepla než před renovací, což odpovídá poměru obou hodnot.

Zpráva ETH neuvádí, kolik hodin nebo dní zabral sken, model, výroba v dílně a montáž, jestli jsou hodnoty součinitele vypočtené, nebo změřené, ani spotřebu tepla naměřenou v domě po renovaci, tloušťku, trvanlivost a požární klasifikaci dílců a cenu dílců i celé renovace, přestože měl projekt ukázat, že digitální postup renovaci zlevní. Firma na webu píše, že její řešení jsou nehořlavá, třídu reakce na oheň ale neuvádí.

U nás se izolace přiřezává přímo na stavbě

Panelové a starší zděné bytové domy se v Česku zateplují ve velkém. Běžný postup je kontaktní zateplovací systém: desky polystyrenu nebo minerální vaty se na stavbě přiměří, přiříznou, přilepí na zeď, ukotví hmoždinkami a přetáhnou stěrkou se síťovinou.

U ostění se izolace musí napojit na okenní rám bez mezery. Kde mezera zůstane, vzniká tepelný most, tedy místo, kudy uniká víc tepla než okolní stěnou.

Švýcarský postup by na takové fasádě změnil pořadí práce. Ostění by se neměřilo a nepřiřezávalo u každého okna zvlášť, rozměry by se vzaly ze skenu předem a dílec kolem okna by na lešení přijel hotový.

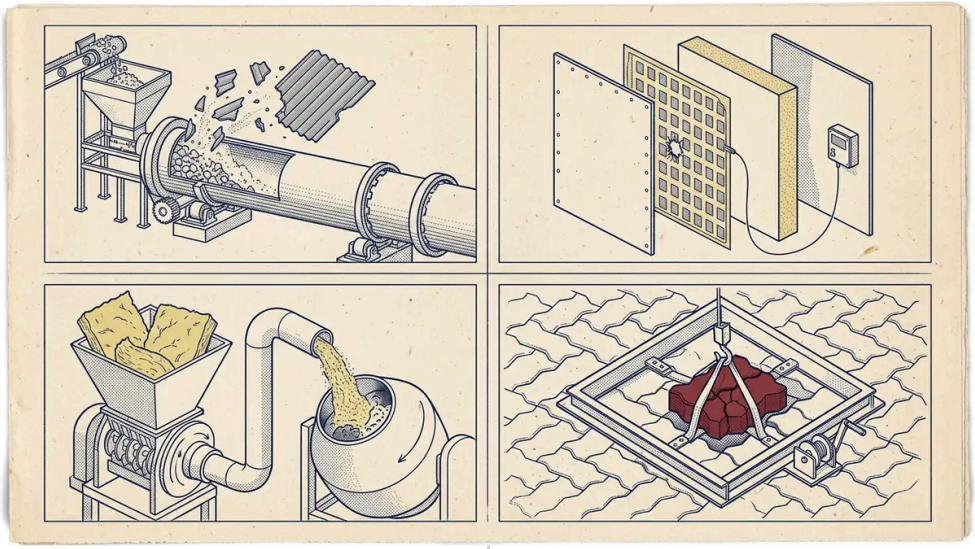
Zdroje: ETH Curych, D-BAUG: Digital processes accelerate facade renovations (16. 9. 2026) (https://baug.ethz.ch/en/news-and-events/news/2026/09/digital-processes-accelerate-facade-renovations.html) · ETH Curych, D-BAUG: A thinner thermal insulation for buildings (9. 12. 2024) (https://baug.ethz.ch/en/news-and-events/news/2024/12/ein-duenner-warmeschutz-der-gebaeude-besser-isoliert.html) · Aeroskin Tech AG: Technology, web výrobce (ověřeno 24. 9. 2026) (https://www.aeroskintech.com/technology)

u nás: K tématu: Kontrola zateplení: ETICS a tepelné mosty · Slovník: součinitel prostupu tepla U

PATENTY CZ

Vynálezci z Česka a Slovenska přihlásili k ochraně eternit jako surovinu pro cement, čidlo ve dveřích, vatu do betonu a rám na dlažbu

Čtyři spisy zveřejněné v srpnu a září 2026 se týkají stavebnictví: surovina pro cementářskou pec s azbestocementem, čidlo uvnitř dveří, pomletá minerální vata místo části cementu a rám na vyjmutí rozbité zámkové dlaždice. Dva jsou zapsané české užitné vzory, dva jsou slovenské přihlášky. Výrobek na trhu nedokládá ani jeden.



Výzkumný ústav stavebních hmot z Brna nahradil část suroviny pro výpal slínku odpadním azbestocementem z eternitových šablon. Slínek je meziprodukt, ze kterého se vyrábí cement. Směs s 31,47 % azbestocementu ústav vypálil v laboratorní peci. Cement z tohoto slínku měl po 28 dnech pevnost v tlaku 60,2 MPa, srovnávací cement bez azbestocementu 61,8 MPa.

Až 35 % azbestocementu v surovině pro slínek

Nárok užitného vzoru je jedna věta: surovinová směs pro výpal portlandského slínku obsahuje 2 až 35 % hmotnosti odpadního azbestocementu a 65 až 98 % běžných cementářských surovin. Azbestocementem popis myslí třeba střešní šablony, vlnovky a roury.

Popis uvádí i důvod. Vápenec, hlavní surovina pro slínek, je uhličitan vápenatý a při výpalu z něj uniká oxid uhličitý. Vápník v azbestocementu je z velké části vázaný jinak než v uhličitanu. Z této části oxid uhličitý při výpalu neuniká a náhrada části vápence má proto snížit emise.

Zkušební výpal v provozní peci cementárny, povolení ani měření emisí ve spisu nejsou. Popis sám uvádí, že provoz v cementárně bude muset splnit požadavky na nakládání s odpadem obsahujícím azbest. Užitný vzor ústavu má číslo CZ 39643 U1 a vyšel 8. 9. 2026.

Čidlo uvnitř dveří pozná, kudy jimi něco prošlo

Tenké čidlo uvnitř dveřního křídla má poznat, že dveřmi prošla střela nebo nástroj. Vkládá se mezi vnější vrstvu křídla a jeho výplň a tvoří ho vodivé vrstvy oddělené izolací. Když čidlem něco projde, změní se jeho elektrické vlastnosti: v jedné variantě kapacita, v jiné odpor.

Vyhodnocovací jednotka ze změny pozná, jak velkou plochu průnik porušil. U čidla rozděleného na víc úseků pozná i úsek, kterým něco prošlo. Podle nároků může jednotka poslat signál do elektronického zabezpečovacího systému nebo do řídicího systému budovy.

Popis uvádí, že nejmenší zachycený předmět určuje šířka vodivých cest: čidlo navržené na předměty nad 5 mm nemusí zachytit hřebík tenčí než 5 mm. Prototyp ani výsledky zkoušek spis neuvádí. ČVUT v Praze má na čidlo užitný vzor CZ 39564 U1 s názvem „Dveřní systém pro detekci aktivního útočníka a vloupání v budovách“, zveřejněný 11. 8. 2026.

Pomletá minerální vata místo až 30 % cementu

Minerální vata pomletá na prach se zrny 5 až 45 mikrometrů má v betonu nahradit až 30 % hmotnosti cementu. Popis tvrdí, že tak jemný prach není v betonu jen plnivo, ale chemicky se podílí na tvrdnutí, a pevnost betonu přitom výrazně neklesne.

Proč právě pomletá vata takové vlastnosti má, popis nerozvádí. Naměřené pevnosti v něm nejsou, jen dvě receptury betonu. Slovenská přihláška užitného vzoru SK 135-2026 U1 od Ing. Andreje Macejky vyšla 9. 9. 2026.

Rám přidrží sousední kostky, rozbitou vytáhne zvedák

Zařízení ze slovenské přihlášky patentu má vyjmout rozbitou kostku ze zámkové dlažby tak, aby se sousední nepohnuly. Na dlažbu se postaví rám, který vahou celého zařízení přitlačí okolní kostky. Do rozbité kostky se vyvrtají otvory a přišroubuje se k ní úchyt.

Zvedák, třeba řetězový kladkostroj, pak kostku táhne svisle nahoru, přerušovaně a pomalu. Pracovník přitom poklepává po jejím obvodu gumovou nebo dřevěnou palicí.

Dosavadní postup přihláška popisuje jako vybrání výplně spáry kolem celé kostky a rozbití kostky bouracím kladivem od středu, s prachem a odlétajícími úlomky. Jako místo použití uvádí rekonstrukce náměstí, pěších zón a chodníků. Přihláška Jána Velitše má číslo SK 111-2026 A3 a vyšla rovněž 9. 9. 2026.

Český ani slovenský úřad před zápisem užitného vzoru sám neposuzuje, jestli je řešení nové. Přihláška užitného vzoru SK 135-2026 U1 je zatím jen zveřejněná a úřad z ní může užitný vzor zapsat až po tříměsíční lhůtě pro námitky. Přihláška patentu SK 111-2026 A3 je také jen zveřejněná, patent zatím udělený není.

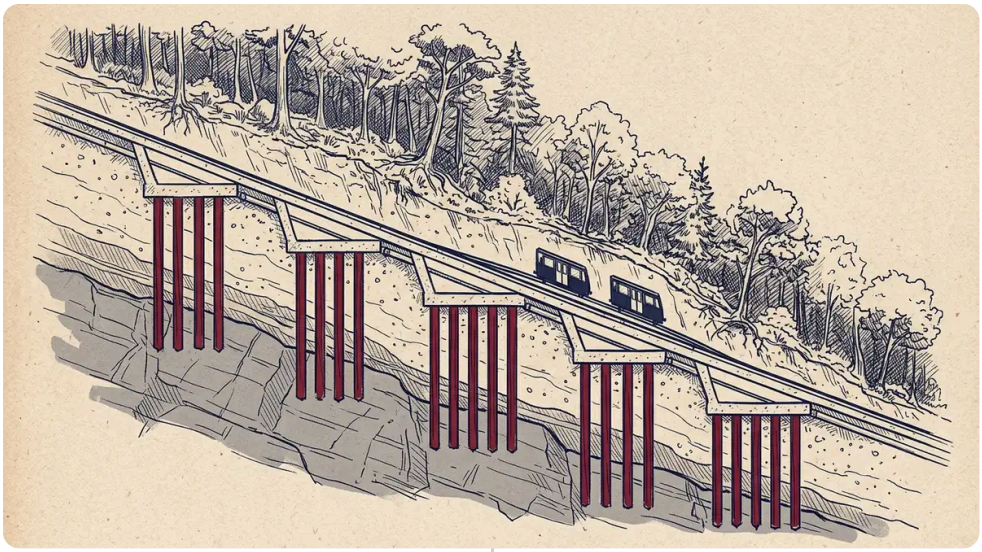
Zdroje: Espacenet: užitný vzor CZ 39643 U1, Výzkumný ústav stavebních hmot, nárok a popis (EPO OPS, 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ39643U1) · Espacenet: užitný vzor CZ 39564 U1, ČVUT v Praze, nároky a popis (EPO OPS, 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DCZ39564U1) · Espacenet: přihláška užitného vzoru SK 135-2026 U1, nárok a popis (EPO OPS, 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DSK1352026U1) · Espacenet: přihláška patentu SK 111-2026 A3, nároky a popis (EPO OPS, 24. 9. 2026) (https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=pn%3DSK1112026A3) · Zákon č. 478/1992 Sb., o užitných vzorech, § 11 a § 17 (https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-478) · Zákon č. 517/2007 Z. z., o úžitkových vzoroch, § 38 až § 44 (https://www.zakonypreludi.sk/zz/2007-517)

u nás: K tématu: Slovník: patent a užitný vzor · Slovník: eternit

KONSTRUKCE CZ

Lanovka na Petřín zase jezdí. Trať ve svahu, jehož sesuvy ji v roce 1965 zastavily, stojí na pilotách hlubokých až 18 metrů

Lanovka z Újezdu na Petřín vozí cestující od 22. září 2026. Trať, kterou v září 2024 poškodily extrémní srážky, stavbaři rozebrali až na základovou spáru a postavili znovu na pilotách v nestabilním svahu. Pořadí prací od průzkumu po odvodnění je stejné jako u domu ve svahu, jen ve větším měřítku.



Dopravní podnik hlavního města Prahy vrátil lanovku na Petřín do provozu 22. září 2026, zatím jako zkušební provoz s cestujícími. Jízdenka stojí 100 Kč, v aplikaci PID Lítačka 90 Kč, dosud stála 60 Kč.

Lanovka stála od září 2024, kdy extrémní srážky poškodily dráhu i celý petřínský svah. Škody byly tak velké, že by oprava neměla smysl ekonomicky ani časově, a trať se proto stavěla znovu.

Metrostav z ní odstranil tažné lano, kolejnice, vodicí kladky, schodiště i osvětlení. Drážní těleso vybourал v celé délce až na základovou spáru, tedy na úroveň, kde dosedalo na zeminu.

Trať je dlouhá 509 metrů a překonává výšku 126,19 metru. V nejprudším místě stoupá o 296 promile, tedy o 29,6 metru na každých 100 metrů vodorovně.

Lanovka zahájila provoz 25. července 1891 a zpočátku jezdila doslova na vodu: do horního vozu se napustilo tolik vody, až byl těžší než dolní, a rozdíl hmotností soupravu rozjel. V roce 1965 ji rozsáhlé sesuvy svahu vyřadily z provozu na dvacet let.

Čtyři terasy stojí na pilotách vetknutých do skály

Petřínský svah je nestabilní a má dlouhou historii sesuvů. Stavbaři ho proto nejdřív zpevnili pěti stěnami ze železobetonových pilot. Pilota je betonový sloup s ocelovou výztuží, který sahá hluboko do země a přenáší zatížení do pevnější vrstvy. Kde piloty stojí, jak jsou hluboké a kolik jich je, určily výsledky rozsáhlého geotechnického průzkumu a statické výpočty.

Nové těleso dráhy leží na pěti terasách. Čtyři z nich nese 28 velkoprofilových pilot dlouhých 18 metrů, vetknutých do stabilního skalního podloží. Vetknutá pilota sahá do skály tak hluboko, že se její spodní konec nemůže pootočit ani posunout.

Pátá terasa stojí na 11 mikropilotách, tedy tenčích pilotách dlouhých 12 metrů. Čtyři stěny z pilot vznikly mezi stanicí Újezd a mostem Nebozízek, pátá nad Nebozízkem.

Na takto zajištěném podloží vznikla nová železobetonová deska betonovaná přímo na místě. Má vlastní odvodnění, které vodu svádí do nově postavené kanalizace. Než se na svahu začalo betonovat, ověřil Metrostav detaily konstrukce a kvalitu betonu na zkušebním bloku. Celá nová dráha podle něj vznikla za rok a dva měsíce.

Vozy se míjejí na výhybně bez pohyblivých částí

Jednokolejná trať se v polovině rozdvojí do Abtovy výhybny, kde se oba vozy míjejí. Výhybka se nepřestavuje, žádné pohyblivé části nemá.

Směr určuje dvojkolí vozu: jedno kolo má okolek, tedy vodicí okraj, na obou stranách, druhé je výrazně širší a okolek nemá. Kolo s dvojitým okolkem vede vůz po vnější kolejnici a široké kolo přejede mezery ve vnitřních kolejnicích. Jeden vůz proto projíždí výhybnou vždy vlevo, druhý vždy vpravo.

Změnila se i brzda. Nouzová brzda dosud působila na tažné lano, nové vozy od skupiny Doppelmayr/Garaventa mají hydraulickou kolejovou brzdu, která brzdí přímo na kolejnici. Zjednodušuje to konstrukci drážního tělesa i údržbu.

Dům ve svahu začíná inženýrskogeologickým průzkumem

Na Petříně šly práce v tomto pořadí: průzkum a statický výpočet, piloty do únosné vrstvy, pak deska s odvodněním. U rodinného domu ve svahu stojí na začátku stejná otázka v menším měřítku: v jaké hloubce začíná vrstva, která dům unese a nesesouvá se.

Odpověď dává inženýrskogeologický průzkum, tedy vrty nebo sondy, které ukážou skladbu vrstev pod pozemkem. Podle jeho výsledků projektant se statikem navrhne, jestli stačí základové pasy, nebo jsou potřeba piloty, a kudy odvést vodu.

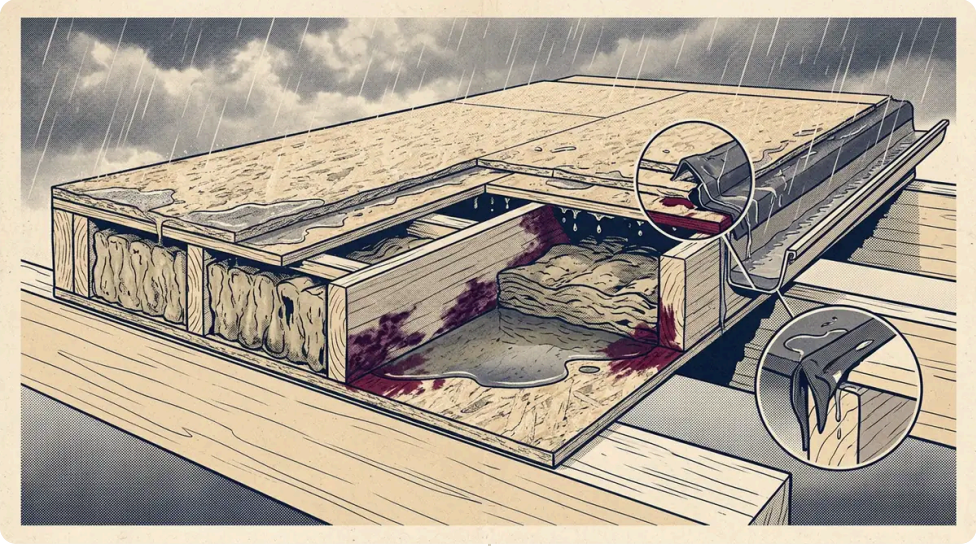
Zdroje: DPP: Petřínská lanovka se vrací, DPP zahájil provoz nových vozů čtvrté generace (22. 9. 2026) (https://www.dpp.cz/spolecnost/aktuality/detail/66_3446-petrinska-lanovka-se-vraci-dpp-zahaji-provoz-novych-vozu-ctvrte-generace) · konstrukce.cz: Proč je půl kilometru na petřínském svahu jednou z nejnáročnějších staveb posledních let v Praze, s údaji Metrostavu (4. 8. 2026) (https://konstrukce.cz/realizace-staveb/proc-je-pul-kilometru-na-petrinskem-svahu-jednou-z-nejnarocnejsich-staveb-poslednich-let-v-praze-1808) · PID: Lanovka na Petřín s novými kabinami obnovuje provoz v úterý 22. září (16. 9. 2026) (https://pid.cz/lanovka-na-petrin-s-novymi-kabinami-obnovuje-provoz-v-utery-22-zari/) · Wikipedie (anglicky): Funicular, oddíl Turnout systems for two-rail funiculars, princip Abtovy výhybny (https://en.wikipedia.org/wiki/Funicular)

u nás: K tématu: Koupě pozemku: radon, sítě, podloží a přístupová cesta · Slovník: pilota

KONSTRUKCE UK

Dřevěné kazety na střeše sídla Sky zmokly při montáži. Po deseti letech se mění celá střecha

Plochou střechu londýnského sídla firmy Sky tvoří 472 dřevěných kazet, které při montáži v letech 2014 a 2015 stály týdny až měsíce v dešti bez dočasného zastřešení. Voda, která do nich natekla, nemohla vyschnout, dřevo začalo hnít a nová střecha má stát až 150 milionů liber. Dřevěné dílce uzavřené z obou stran deskou OSB se montují i v českých dřevostavbách.



Britská mediální firma Sky nechá vyměnit celou střechu svého sídla Sky Central v Osterley na západě Londýna. Budovu postavil generální dodavatel Mace v letech 2014 až 2016. Střecha má asi 16 000 m² a podle rozsudku odvolacího soudu platí za největší plochou dřevěnou střechu v Evropě. Dřevo zvolili kvůli tlumení hluku, budova stojí pod letovou trasou letiště Heathrow.

Kazety čekaly na hydroizolaci týdny až měsíce bez dočasné střechy

Střechu tvoří 472 prefabrikovaných kazet uložených na nosnících z lepeného dřeva. Kazeta je 10,5 metru dlouhá a 45 centimetrů vysoká. Nahoře i dole ji uzavírá deska OSB z lisovaných dřevěných třísek, uvnitř jsou žebra z masivního jehličnatého dřeva a mezi nimi minerální vata. Žlaby střechy jsou vytvarované přímo v kazetách. Vnitřní dřevo nebylo chemicky ošetřené, protože mělo zůstat suché.

Kazety přijely z výroby v Rakousku suché a zabalené. Jeřáb je zvedal za popruhy, které se po osazení odřízly nožem, a v dočasném ochranném nátěru horní plochy po nich zůstaly díry přelepené páskou. Osazování trvalo od prosince 2014 do května 2015 a potom kazety čekaly na definitivní hydroizolaci. Dočasnou střechu nad nimi projekt nepředepisoval a na stavbě žádná nebyla.

Dešťová voda stékala po šikmé horní ploše kazet do žlabů a stála v nich, protože žlaby ještě nebyly napojené na svody. Hlavní cesta dovnitř vedla mezerou pod podkladním pásem hydroizolace, který byl v rozích žlabů jen přehnutý a utěsnit ho měla až finální vrstva. Sky a Mace u soudu uváděly i vedlejší cestu, díry po popruzích. V březnu 2015 stála voda uvnitř žlabových komor 27 kazet.

Kazety nebyly odvětrané a voda v nich zůstala

Znalci obou stran se shodli, že namočené dřevo nevratně nabobtná během několika měsíců. Soud zjistil, že se hniloba projeví zhruba po 18 měsících, pokud vlhkost dřeva celou dobu drží aspoň 20 %. Část vody se uvnitř odpařila a pára zkondenzovala v horních komorách nad žlaby, kde pak rostla plíseň a dřevokazné houby. Nasáklá minerální vata se slehla a trvale izoluje hůř. Deska střechy ztratila pevnost.

Sušit se kazety zkoušelo dvakrát ještě během stavby, pokaždé jen s částečným výsledkem. Budova se předala 4. dubna 2016 a nikdo tehdy soustavně nezjišťoval, kam všude voda pronikla. Třetí sušení v letech 2018 a 2019 další hnilobu zastavilo.

Uzavřené dřevěné dílce s deskami OSB se montují i u nás

Z uzavřených dřevěných dílců s deskami OSB se v českých montovaných dřevostavbách skládají stěny, stropy i střechy. Když do takového dílce nateče voda dřív, než je hotová hydroizolace, a dílec není odvětraný, nemá voda kudy odejít.

Do smlouvy na montáž dřevostavby proto patří dvě věci. Čím budou dílce chráněné mezi osazením a zakrytím hydroizolací a kdo tu ochranu na stavbě udělá. A kdo změří vlhkost dřeva, než se skladba uzavře. Kde a čím vlhkost dřeva měřit a jakou hodnotu požadovat, popisuji na dozor-brno.cz v textu o zabudované vlhkosti.

Pojistitelé platí i škodu, která narostla po konci pojistky

Soud první instance označil chybějící dočasnou střechu za základní chybu návrhu. Soudní spor se ale vedl o pojištění stavby. Pojistka platila do 15. července 2017 a pojistitelé chtěli hradit jen škodu v rozsahu, jaký měla k tomu dni. Odvolací soud v prosinci 2024 rozhodl, že hradí i předvídatelné zhoršení, které z vody zateklé během pojistky vzniklo později. Potvrdil také, že rozhodnutí dočasnou střechu nemít je pro pojistku jedna událost, takže se spoluúčast odečítá jen jednou.

Nárok z pojištění, který Construction Enquirer vyčísluje na 138 milionů liber, urovnaly Sky a Mace s pojistiteli v únoru 2026. Výši plnění z dohody zdroje neuvádějí. Zakázka na novou střechu má podle Construction Enquirer hodnotu až 150 milionů liber a podle Building zahrnuje i technické rozvody budovy. Dřívější soudní podklady počítaly s pracemi do roku 2029.

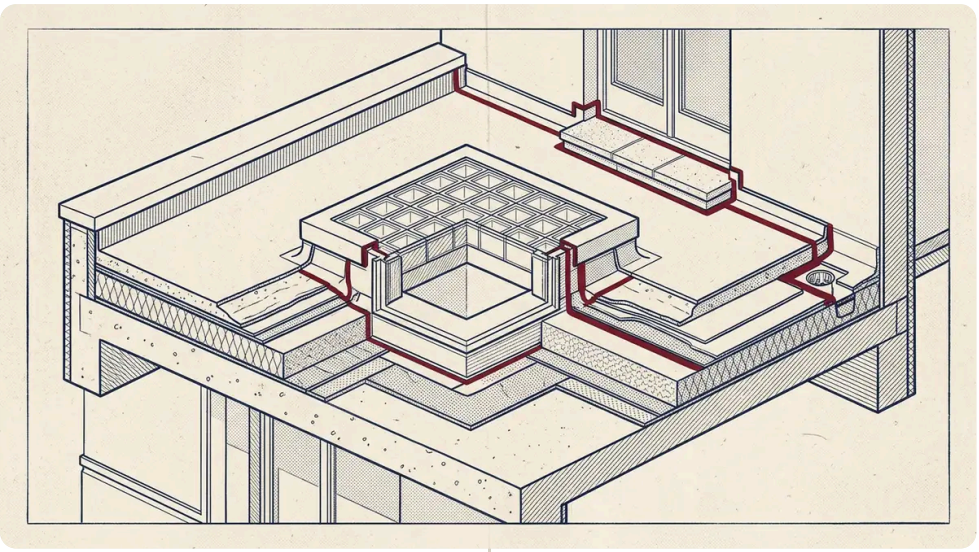
Celá budova Sky Central stála při stavbě 220 milionů liber.

Zdroje: Court of Appeal: Sky UK v Riverstone, [2024] EWCA Civ 1567, rozsudek (16. 12. 2024) (https://caselaw.nationalarchives.gov.uk/ewca/civ/2024/1567) · Construction Enquirer: McAlpine tipped for £150m Sky HQ re-roofing job (18. 9. 2026) (https://www.constructionenquirer.com/2026/09/18/mcalpine-tipped-for-150m-sky-hq-reroofing-job/) · Building: McAlpine set to build new roof at award-winning Sky HQ (18. 9. 2026) (https://www.building.co.uk/news/mcalpine-set-to-build-new-roof-at-award-winning-sky-hq/5144201.article)

PAMÁTKY CZ

Terasy Müllerovy vily dostaly stěrku, která se používá na mostech. Litý asfalt s požadovanou zárukou nenabídl nikdo z oslovených

Po přívalovém dešti v září 2023 zateklo do Müllerovy vily v Praze-Střešovicích. Projektanti z Fakulty architektury ČVUT popsali, kudy voda šla: kolem světlíku, v napojení na stěny a pod kamennými schody ke dveřím. Napojení na stěnu a práh dveří mají i terasy rodinných domů.



Voda, která po přívalovém dešti na začátku září 2023 natekla do Müllerovy vily, památku vážně poškodila. Vilu postavili v letech 1928 až 1930 podle návrhu Adolfa Loose a Karla Lhoty.

Její ploché střechy byly od začátku součástí obytného prostoru, což bylo v té době neobvyklé. Horní terasa má 141 m² a uprostřed sklobetonový světlík, plochá střecha o úroveň výš má 54 m².

Rekonstrukci střech navrhl tým Ústavu stavitelství I Fakulty architektury ČVUT. Rekonstrukce skončila koncem roku 2025, provedla ji firma PKbau. Autoři návrhu Marek Novotný, Miloš Rehberger a Aleš Mikule o ní píší seriál pro časopis Materiály pro stavbu. První díl vyšel 23. září 2026 na webu iMateriály a popisuje, kde a proč do vily zatékalo.

Litý asfalt se odtrhl od stěn a poškodil hydroizolaci

Nejvážnější problém našli projektanti u sklobetonového světlíku. Neměl vlastní hydroizolaci a chyběla kolem něj řádná dilatace, tedy spára, která dovolí dvěma konstrukcím pohybovat se každé zvlášť. Hydroizolace terasy se proto od světlíku oddělila. Končila přímo na jeho rámu, protože na řádný dilatační uzávěr nebylo v tak malém detailu místo.

Stejná vada byla po obvodu, kde vodorovná plocha naráží na svislé stěny. Pochozí vrstva z litého asfaltu se roztahovala a smršťovala, až se od stěn utrhla a poškodila hydroizolaci pod sebou. Hydroizolace navíc nebyla u stěn mechanicky přikotvená k podkladu.

Třetím místem byly kamenné schody u vstupů na terasu. Hydroizolace končila už pod nimi a k rámu dveří nedošla zepředu ani z boku. Kolem kamenných stupňů tak mohla voda pronikat do konstrukce.

Terasa nad obývákem má stejné přechody hydroizolace

Pochozí terasa nad obytnou místností se staví i na rodinných domech. Hydroizolace na ní přechází z plochy na stěnu domu, pod práh dveří a kolem každého prostupu, ať je to světlík, nebo vpusť.

Ve vile voda prošla u stěn, u schodů ke dveřím a u světlíku, vadu v samotné ploše terasy autoři nepopisují. Tahle místa je potřeba nafotit dřív, než je zakryje dlažba, potom už vidět nejsou.

Střecha z roku 1930 neměla parozábranu

Původní střecha měla na monolitickém stropě s dřevěnými bedničkami olověný plech, na něm betonovou desku s drátěným pletivem a navrchu přírodní asfalt z Trinidadu.

Chyběla parozábrana, tedy vrstva, která nepustí vodní páru z místností do střechy, a tepelné izolace bylo málo. Pára proto ve střeše kondenzovala a dřevěné bedničky stropu se zbortily. K rozpadu skladby přispělo i to, že každá ze dvou střech odváděla vodu jedinou malou vpustí.

Při obnově v letech 1998 až 2000 tuhle skladbu odstranili celou. Nová měla spádovou vrstvu z keramzitbetonu, asfalt místo parozábrany, tepelnou izolaci z pěnového skla, hydroizolaci, betonovou mazaninu a nahoře litý asfalt rozdělený mnoha dilatačními spárami. Na vile zůstala do roku 2025.

Na desce bez spár leží černá stěrka z PMMA

Památkáři chtěli pochozí vrstvu co nejpodobnější původní: černou, souvislou a s co nejmenším počtem spár. Tým proto jednal s dodavateli litého asfaltu, včetně nejznámějších. Všichni oslovení účast odmítli, podle autorů pro ně bylo takové řešení „velmi rizikové“ a požadované záruky na něj dát neuměli.

Místo litého asfaltu převzali projektanti řešení, které se běžně používá na mostovkách, tedy na deskách mostů, po kterých vede vozovka. Nahoře je stěrka z PMMA, plastu, který se nanáší tekutý a na místě vytvrdne.

Klade se po vrstvách: penetrace, hydroizolace s výztužnou vložkou, barevná vrstva s posypem a uzavírací vrstva. Výsledek je černý povrch bez spojů, který je sám hydroizolací. Pod stěrkou leží železobetonová deska, která v ploše nemá dilatační spáry, má je jen kolem atik a světlíku.

Pod deskou je drenážní vrstva, dva modifikované asfaltové pásy jako hlavní hydroizolace, tepelná izolace z pěnového skla a jeden asfaltový pás jako parozábrana. Tloušťky vrstev autoři v prvním díle neuvádějí.

Stavbu, kde by stejná pochozí vrstva navazovala na atiky a sklobeton, nenašli. Přesto to podle nich bylo jediné řešení, které splnilo podmínku památkářů.

Zdroje: iMateriály: Proces řešení a realizace rekonstrukce střešních plášťů Müllerovy vily, Marek Novotný, Miloš Rehberger, Aleš Mikule, převzato z časopisu Materiály pro stavbu 3/2026 (23. 9. 2026) (https://imaterialy.cz/rubriky/poruchy/proces-reseni-a-realizace-rekonstrukce-stresnich-plastu-mullerovy-vily/)

u nás: K tématu: Spád ploché střechy a terasy: kdy je louže vada · Atika ploché střechy: detail řezu, výška, kde zatéká

INFRASTRUKTURA CZ

Dálnice D3 povede bývalým cvičištěm SS. Pyrotechnici na trase u Václavic zatím našli asi 60 kusů munice

Středočeská část dálnice D3 povede asi 32 kilometrů územím, kde v letech 1942 až 1945 cvičily jednotky SS. Ředitelství silnic a dálnic proto nechává celou trasu projít pyrotechniky dřív, než na ni vstoupí archeologové a začnou zemní práce. Průzkum ukazuje, jak se munice v zemi hledá a proč pyrotechnici místo ní občas vykopou balvan.



Pyrotechnici procházejí trasu budoucí dálnice D3 na Benešovsku a hledají v zemi nevybuchlou munici z druhé světové války. U Václavic jí zatím našli asi 60 kusů, z toho šest dělostřeleckých granátů a jednu raketu, řekl 21. září 2026 novinářům hlavní pyrotechnik Jiří Chládek. Nálezy sahají od nábojů do pušek a kulometů po rakety.

Důvod je v historii území. V roce 1942 tu na Neveklovsku vzniklo cvičiště jednotek SS o rozloze 441 km² a vystěhovat se z něj muselo asi 30 000 lidí. Zaniklo s koncem války v roce 1945.

Středočeská D3 přes něj povede v délce asi 32 kilometrů. Podle posudku, který si ŘSD nechalo zpracovat, protne území všech čtyř zbraňových škol, které tu působily: dělostřelecké, pancéřových granátníků, ženijní a útočných děl.

Do hloubky jednoho metru se kope ručně

Průzkum je plošný, pyrotechnici projdou celý zábor stavby. Pracují s detektory kovů a s magnetometrem. Magnetometr zaznamená, jak předmět ze železa nebo oceli v zemi mění magnetické pole. Detektor kovů zachytí i kovy, které magnetické nejsou. Kombinaci obou metod doporučuje posudek, který pro ŘSD zpracoval docent Jiří Chládek.

Když přístroj ohlásí signál, začne se kopat. Nález do hloubky jednoho metru vykopávají pyrotechnici ručně. Je-li hlouběji, místo si označí a přivolají bagr. Podle Chládka pyrotechnik denně ujde mnoho kilometrů a zbytek času kope.

Falešné signály dává u Václavic silně mineralizovaná zemina. Pyrotechnici pak kopou a místo munice najdou balvan nebo narazí na skálu. Munici přebírá policie a polovinu kvůli bezpečnosti zničí hned tam, kde ji pyrotechnici našli. Chládka nejvíc překvapila raketa Wurfkörper ráže 28 cm. Podle policejního pyrotechnika Jiřího Toufara šlo o cvičnou verzi.

Pyrotechnici jdou na trasu dřív než archeologové

Posudek stanovil pořadí: pyrotechnický průzkum musí proběhnout před archeologickým výzkumem a před zemními pracemi. Archeologové na trase kopou ještě před stavbou, a proto jde pyrotechnik první. Mluvčí ŘSD Jan Rýdl řekl, že průzkum nevynechá jediný metr trasy a půjde i do šířky, aby bylo okolí stavby bezpečné.

Na 11 kilometrů dlouhém úseku mezi Hostěradicemi a Václavicemi mají pyrotechnici prověřit 173 hektarů. Na celé středočeské D3 prověřují 841 hektarů zemědělské půdy, dalších 91 hektarů lesa zkontrolují až po vykácení stromů. Podle Chládka mají prozkoumaných asi 70 % polí a luk, lesy chybějí. První etapa má na všech úsecích skončit v prosinci 2026.

Cvičiště sahalo od Vltavy a Sázavy po Benešov a silnici I/18

Cvičiště ohraničovala Vltava od soutoku se Sázavou, Sázava proti proudu po Poříčí nad Sázavou, silnice do Benešova, železnice k silnici I/18 u Olbramovic a tahle silnice zpátky k mostu přes Vltavu.

Zprávy o průzkumu mluví jen o dálnici. Jestli a kdy se pyrotechnický průzkum týká jiných staveb na území bývalého cvičiště, ČTK, Český rozhlas ani Zdopravy nepíší.

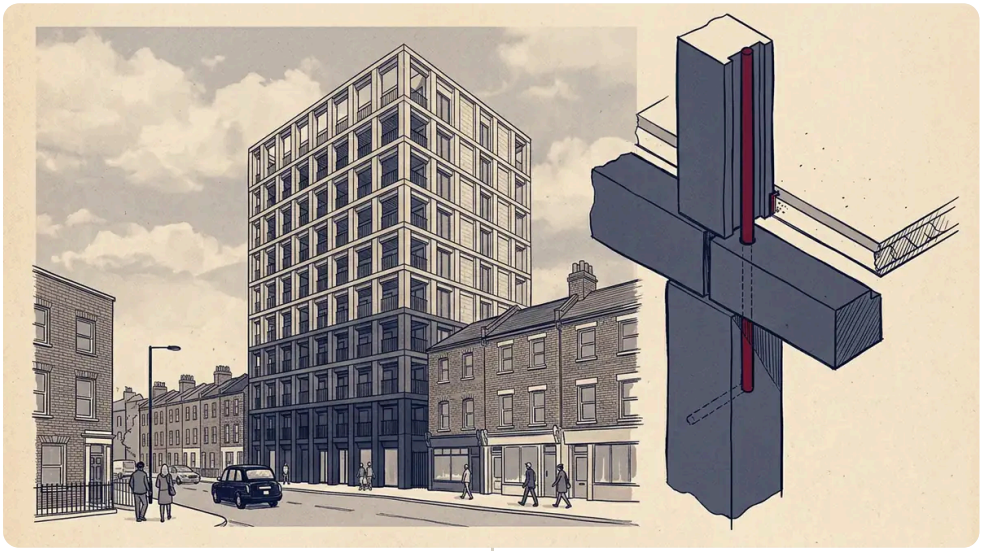
Posudek počítá s pyrotechnikem i po skončení průzkumu: na vybraných plochách doporučuje jeho dozor i během výstavby. Středočeská D3 má měřit 58,5 kilometru a ŘSD ji chce začít stavět v roce 2028.

Zdroje: ČTK, České noviny: Pyrotechnici na trase D3 odhalují velké množství munice z druhé světové války (21. 9. 2026) (https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2877412) · Český rozhlas, iROZHLAS: Pozůstatky nacistického cvičiště komplikují stavbu D3 (21. 9. 2026) (https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/pozustatky-nacistickeho-cviciste-komplikuji-stavbu-d3-pyrotechnici-tam-nasli-uz_2609211615_dci) · Zdopravy: Dědictví SS na stavbě dálnice D3, s citacemi posudku pyrotechnických rizik (9. 3. 2026) (https://zdopravy.cz/dedictvi-ss-na-stavbe-dalnice-d3-pyropruzkum-odstrani-pozustatky-rozsahleho-cviciste-275792/)

DEVELOPMENT UK

Londýnský bytový dům o deseti podlažích stojí na rámu z kamene. Betonové jádro proti větru nemá

Petra Heights v severním Londýně stojí na rámu z nevyztužených kamenných sloupů a nosníků, který nese tíhu domu i zatížení větrem a je zároveň fasádou. Stropy a základy zůstaly betonové a úsporu uhlíku autoři počítají proti třem různým konstrukcím. Od roku 2030 má uhlíkovou stopu v průkazu energetické náročnosti uvádět každá nová budova v EU.



Dům na Finchley Road má tři části o šesti, sedmi a deseti podlažích, 22 bytů a obchod v přízemí, nejvyšší část měří až 30 metrů. Navrhlo ho architektonické studio Groupwork se statiky z kanceláře Webb Yates, Dezeen ho ohlásil jako dokončený 7. září 2026. Ocel je v kamenném rámu jen ve spojích a obklad rám nemá.

Úřad projekt povolil v roce 2016 a kvůli změně vlastníka se začalo stavět až v listopadu 2021. Podle architekta Amina Tahy projekt třikrát změnil majitele a s tím i hlavního dodavatele a subdodavatele. Další kamenný projekt studia, nedávno povolený v londýnském obvodu Hackney, financoval Taha podle Dezeenu sám, prodejem svého bydlení a kanceláře v ulici Clerkenwell Close.

Čedič dole, larvikit nahoře, ve spojích ocelové trny a epoxid

Tým původně chtěl kámen z britských lomů, nenašel ale žádný, který by těžil dost velké kusy dost pevného kamene. Spodní podlaží proto dostala čedič ze Sicílie. Sicilský lom během pandemie také nestačil dodávat

větší kusy, a tak jsou horní podlaží z larvikitu z norského lomu Lundhs. Nejdelší kamenný prvek měří 5 metrů.

Larvikit má podle Eleonory Regni z Webb Yates pevnost v tlaku kolem 170 MPa, tedy tlak, který vydrží, než se rozdrtí. Běžný beton má 35 až 40 MPa. V rámu je přes 1 000 tun kamene a kusy drží pohromadě ocelové trny, konzoly a místy epoxidová malta.

Webb Yates uvádí, že kámen vybrali po srovnávací požární zkoušce s vápencem v britském výzkumném ústavu BRE. Podle zkoušky vybraný kámen při požáru uvnitř méně praská, takže rám z něj potřebuje zhruba o polovinu méně kamene než rám z vápence. Během stavby dům podle britského zákona o bezpečnosti budov přeřadili mezi budovy s vyšším rizikem a konstrukce i požární řešení znovu prošly vnější kontrolou. Požární odolnost v minutách, chování epoxidových spojů za desítky let ani cenu stavby žádný ze zdrojů neuvádí.

Proti větru ho drží tuhé spoje rámu, ne betonové jádro

Ztužující jádro je tuhá betonová šachta kolem schodiště a výtahu, která drží dům proti větru. Předchozí kamenný dům téhož týmu, šestipodlažní 15 Clerkenwell Close, ho ještě měl. Petra Heights ho nemá. Rám má tuhé spoje sloupů s nosníky a vodorovnou sílu od větru přenáší sám. Pevnost spoje ověřila Webb Yates na maketě ve skutečné velikosti, kterou zkoušela při 1,5násobku návrhového zatížení. Výtahovou šachtu složili z hotových kamenných dílů za den a půl.

Stropy zůstaly betonové a úspora uhlíku má tři různé základy

Dům stojí na betonových základech se suterénem a má betonové stropní desky, přestože autoři původně plánovali stropy z kamene a dřeva. Detail, kde betonová stropní deska dosedá na kamenný rám, zdroje nepopisují, stejně jako tepelnou izolaci domu.

Podle Dezeenu mají materiály a stavba asi o 32 % menší uhlíkovou stopu než srovnatelná železobetonová konstrukce a s původně plánovanými stropy by to bylo až 75 %. Webb Yates na webu projektu píše o 80 % méně než u ocelového rámu obloženého kamenem a o 55 % méně než u betonové konstrukce obložené kamenem. Všechna ta čísla pocházejí od autorů domu, sčítat ani zaměňovat se nedají a nezávislé ověření žádný ze zdrojů nezmiňuje.

Uhlíková stopa novostaveb se má psát do průkazu energetické náročnosti

Podle evropské směrnice o energetické náročnosti budov se má od ledna 2028 u nových budov s užitnou plochou nad 1 000 m² počítat uhlíková stopa za celý životní cyklus a uvádět se v průkazu energetické náročnosti. Od ledna 2030 to má platit pro všechny nové budovy, tedy i pro nový rodinný dům v Česku. Do ledna 2027 mají státy EU zveřejnit plán, jak pro nové budovy od roku 2030 zavedou limitní hodnoty uhlíkové stopy.

Zdroje: Dezeen: Groupwork completes world-first high-rise held up by stone exoskeleton (7. 9. 2026) (https://www.dezeen.com/2026/09/07/stone-high-rise-petra-heights-finchley-road-groupwork-webb-yates/) · Webb Yates: Finchley Road, stránka projektu (ověřeno 24. 9. 2026) (https://webbyates.com/projects/finchley-road/) · Stone Specialist: Case study, WIP at Finchley Road (20. 11. 2025) (https://www.stonespecialist.com/news/case-study-wip-finchley-road) · Evropská komise: Global warming potential of buildings, směrnice EPBD (ověřeno 24. 9. 2026) (https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performance-buildings/energy-performance-buildings-directive/global-warming-potential-buildings_en)

u nás: K tématu: EPBD IV a ZEB: uhlíková stopa novostaveb od 2028 · Uhlíková stopa domu: provozní a svázaný uhlík

PARTNER SVÁTEČNÍHO VYDÁNÍ

Domeum je aplikace pro stavební deník a evidenci stavby. Fotky z průběhu stavby řadí podle data, k fotkám a výkresům se píšou komentáře přímo v aplikaci a projektová dokumentace je ve složkách na jednom místě.
Z evidence stavby vytvoří PDF pro kolaudaci nebo revizi.



DOMEUM.APP