

# ENERGY SYSTEMS

sg-es.cz



## VÍME, JAK NA ÚSPORNÉ DOMY

MATERIÁLY, TECHNOLOGIE A SLUŽBY

nová  
zelená  
úsporám

A  
B  
C  
D  
E  
F



# ENERGY SYSTEMS JE ČLEMEM SKUPINY SAINT-GOBAIN

Naše materiály využijete od podlahy po střechu, při stavbě i rekonstrukci.



Pro materiály Isover, Weber, Rigips se obraťte na Centrum technické a obchodní podpory Saint-Gobain

✉ [podpora@saint-gobain.com](mailto:podpora@saint-gobain.com)

🌐 [www.saint-gobain.cz](http://www.saint-gobain.cz)



## OBSAH



### PLÁNUJEME ENERGETICKOU ÚSPORNOST

Energetická optimalizace objektu  
PENB Průkaz energetické náročnosti budovy  
Dotace Nová zelená úsporám

6  
8  
9  
9



### VĚTRÁME PRO ZDRAVÝ DOMOV

Řízené větrání s rekuperací tepla

12  
14



### VYTÁPÍME A CHLADÍME

Elektrické podlahové vytápění  
Tepelné čerpadlo  
Tepelné čerpadlo - ohřev teplé užitkové vody  
Klimatizace  
Konvektory

30  
34  
48  
52  
53  
54



### VYUŽÍVÁME OBNOVITELNÉ ZDROJE

Fotovoltaika  
Fotovoltaika a zelená střecha

56  
58  
64



### SNIŽUJEME ENERGETICKOU NÁROČNOST DOMU

Glassolutions  
Isover  
Rigips  
Weber

68  
70  
72  
78  
82



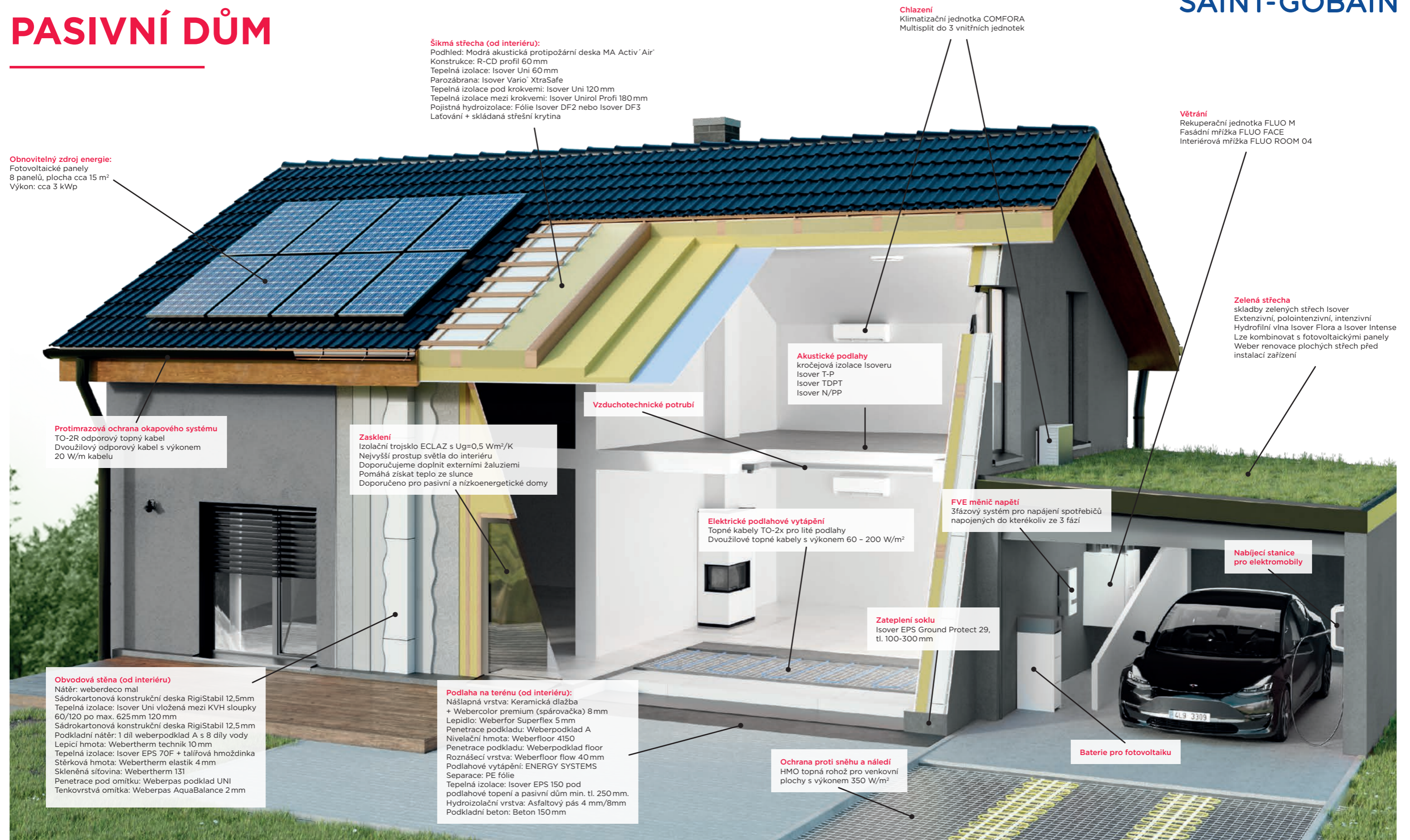
### ZABEZPEČUJEME DŮM NA ZIMU

Protimrazová ochrana na chodníky a zámkové dlažby  
Ochrana okapů a střech  
Ohřev potrubí  
Speciální protimrazové produkty

88  
92  
93  
94  
95



# IDEÁLNÍ SKLADBA MATERIÁLŮ A TECHNOLOGIÍ PRO PASIVNÍ DŮM



**Šikmá střecha (od interiéru):**  
 Podhled: Modrá akustická protipožární deska MA Activ'Air  
 Konstrukce: R-CD profil 60 mm  
 Tepelná izolace: Isover Uni 60 mm  
 Parozábrana: Isover Vario XtraSafe  
 Tepelná izolace pod krokviemi: Isover Uni 120 mm  
 Tepelná izolace mezi krokviemi: Isover Unirol Profi 180 mm  
 Pojistná hydroizolace: Fólie Isover DF2 nebo Isover DF3  
 Latování + skládaná střešní krytina

**Chlazení**  
 Klimatizační jednotka COMFORA  
 Multisplit do 3 vnitřních jednotek

**Větrání**  
 Rekuperační jednotka FLUO M  
 Fasádní mřížka FLUO FACE  
 Interiérová mřížka FLUO ROOM 04

**Obnovitelný zdroj energie:**  
 Fotovoltaické panely  
 8 panelů, plocha cca 15 m<sup>2</sup>  
 Výkon: cca 3 kWp

**Zelená střecha**  
 skladby zelených střech Isover  
 Extenzivní, polointenzivní, intenzivní  
 Hydrofilní vlna Isover Flora a Isover Intense  
 Lze kombinovat s fotovoltaickými panely  
 Weber renovace plochých střech před  
 instalaci zařízení

**Protimrazová ochrana okapového systému**  
 TO-2R odporový topný kabel  
 Dvoužilový odporový kabel s výkonem  
 20 W/m kabelu

**Zasklení**  
 Izolační trojasklo ECLAZ s Ug=0,5 Wm<sup>2</sup>/K  
 Nejvyšší přístup světla do interiéru  
 Doporučujeme doplnit externími žaluziemi  
 Pomáhá získat teplo ze slunce  
 Doporučeno pro pasivní a nízkoeenergetické domy

**Vzduchotechnické potrubí**

**Akustické podlahy**  
 kročejová izolace Isoveru  
 Isover T-P  
 Isover TDPT  
 Isover N/PP

**FVE měnič napětí**  
 3fázový systém pro napájení spotřebičů  
 napojených do kterékoliv ze 3 fází

**Elektrické podlahové vytápění**  
 Topné kabely TO-2x pro lité podlahy  
 Dvoužilové topné kabely s výkonem 60 - 200 W/m<sup>2</sup>

**Nabíjecí stanice  
 pro elektromobily**

**Zateplení soklu**  
 Isover EPS Ground Protect 29,  
 tl. 100-300 mm

**Baterie pro fotovoltaiku**

**Obvodová stěna (od interiéru)**  
 Nátěr: weberdeco mal  
 Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil 12,5mm  
 Tepelná izolace: Isover Uni vložená mezi KVH sloupky  
 60/120 po max. 625mm 120 mm  
 Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil 12,5mm  
 Podkladní nátěr: 1 díl weberpodklad A s 8 díly vody  
 Lepicí hmota: Webertherm technik 10 mm  
 Tepelná izolace: Isover EPS 70F + talířová hmoždinka  
 Stěrková hmota: Webertherm elastik 4 mm  
 Skleněná síťovina: Webertherm 131  
 Penetrace pod omítkou: Weberpas podklad UNI  
 Tenkovrstvá omítka: Weberpas AquaBalance 2 mm

**Podlaha na terénu (od interiéru):**  
 Nášlapná vrstva: Keramická dlažba  
 + Webercolor premium (spárovačka) 8 mm  
 Lepidlo: Weberfor Superflex 5 mm  
 Penetrace podkladu: Weberpodklad A  
 Nivelační hmota: Weberfloor 4150  
 Penetrace podkladu: Weberpodklad floor  
 Roznášecí vrstva: Weberfloor flow 40 mm  
 Podlahové vytápění: ENERGY SYSTEMS  
 Separace: PE fólie  
 Tepelná izolace: Isover EPS 150 pod  
 podlahové topení a pasivní dům min. tl. 250 mm.  
 Hydroizolační vrstva: Asfaltový pás 4 mm/8mm  
 Podkladní beton: Beton 150 mm

**Ochrana proti sněhu a náledí**  
 HMO topná rohož pro venkovní  
 plochy s výkonem 350 W/m<sup>2</sup>

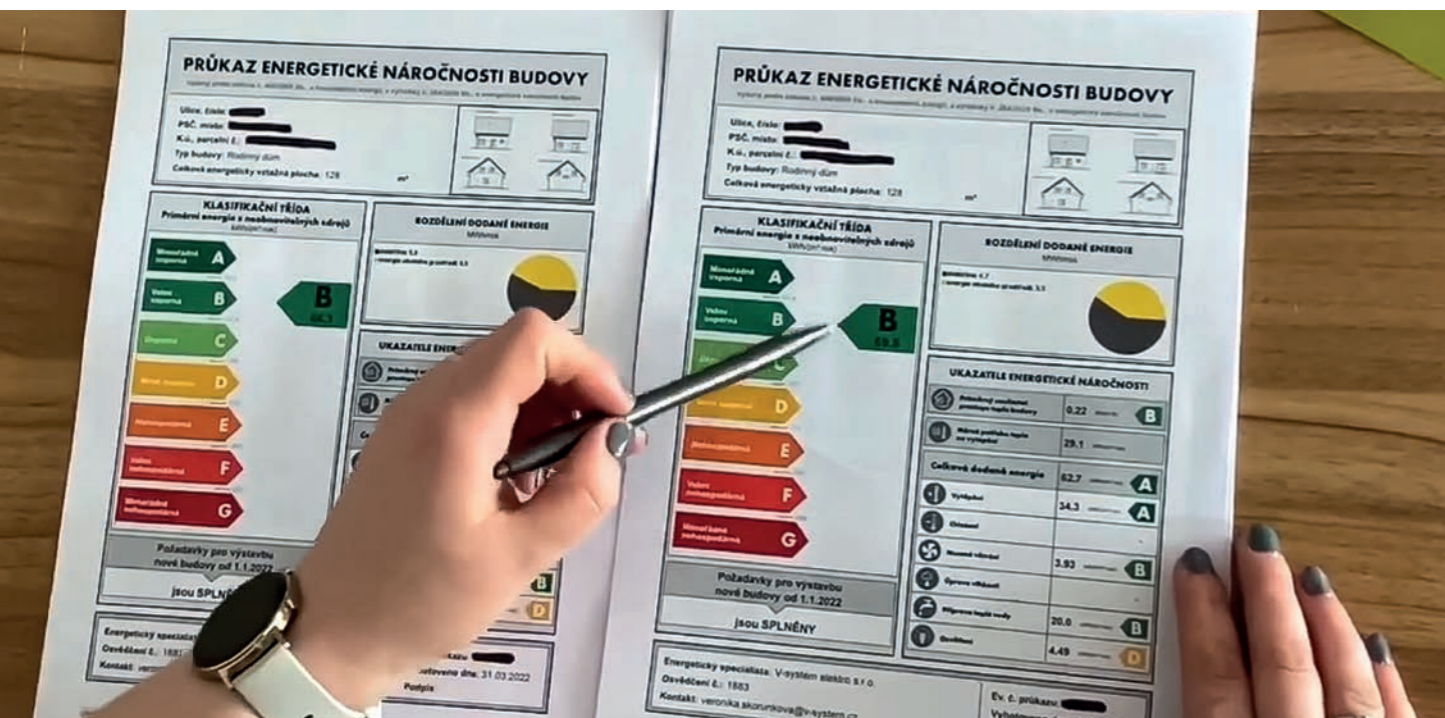


# PLÁNUJEME ENERGETICKOU ÚSPORNOST





# ENERGETICKÁ OPTIMALIZACE OBJEKTU



## Význam energetického hodnocení

Prvním krokem po dokončení studie je konzultace energetické náročnosti domu s energetickým specialistou.

## Proč je tak důležité řešit energetickou náročnost domu na začátku procesu?

- **vyladíme dům** již ve fázi projektu, abychom optimalizovali stavbu, její provoz a šetřili finance stavebníkoví
- **zajistíme** splnění legislativních požadavků na novostavbu - PENB
- **maximalizujeme** možnosti dotace z NZÚ



A jak Vám pomůže náš tým energetických specialistů?

- **zoptimalizujeme** umístění domu na pozemku, orientaci vůči světovým stranám a tvar objektu
- **navrhujeme skladby** pro pasivní a nízkoenergetické domy - doporučíme materiály ve funkční kombinaci a vhodných tloušťkách
- **navrhujeme a doporučíme technologie** pro komfortní užívání objektu
- **zpracujeme PENB** energetickým specialistou
- **vyřídíme dotaci NZÚ** - díky konzultaci ve fázi projektu zajistíme maximální využití NZÚ
- **zpracujeme kalkulaci** materiálů a technologií Saint-Gobain a ENERGY SYSTEMS

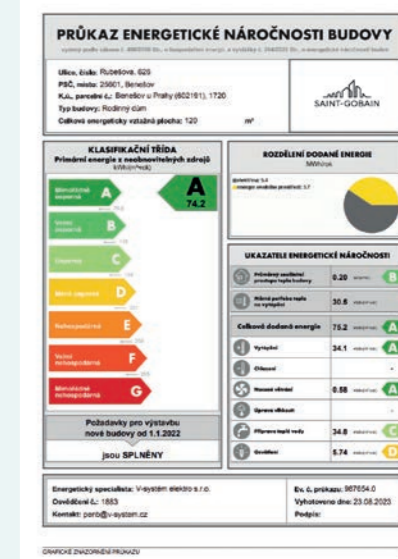
# VYŘÍDÍME PENB I DOTACI

Každá novostavba dnes musí mít PENB, který splňuje požadavky na výstavbu:

- **průměrný součinitel prostupu tepla** = vlastnosti konstrukcí
- **celková dodaná energie** = snižování spotřeby energií
- **primární energie z neobnovitelných zdrojů** = ekologický faktor - množství energie nutné na výrobu a dopravu paliva do domu

My jdeme ještě dál, výpočty pro Vás připravujeme tak, aby:

- vybraná varianta **splňovala** Vaše očekávání
- **náklady na výstavbu** snížilo vhodné řešení a ideálně i dotace z NZÚ
- **náklady na provoz** byly minimální



## Jak funguje spolupráce - PENB

1. na e-mail [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz) zašlete studii nebo projektovou dokumentací a popíšete svoji představu o materiálovém řešení a technologiích
2. **zpracujeme PENB** tak, aby co nejlépe odpovídal Vašemu zadání a zároveň aby splňoval všechny legislativní požadavky
3. **navrhujeme optimalizaci** pro čerpání dotace z NZÚ
4. po výběru optimální varianty **dodáme cenové nabídky** na technologie i tepelné izolanty
5. **začneme pracovat na žádosti** o dotaci z NZÚ

Máme za sebou stovky zpracovaných PENB a desítky úspěšných žádostí o dotaci na novostavby i na jednotlivé technologie pro zázakníky z celé ČR.

## Jak funguje spolupráce - NZÚ

1. **zpracujeme energetické hodnocení** dle návrhu PENB
2. **zkompletujeme podklady**. Některé budeme potřebovat doplnit od Vás, některé budeme schopni zajistit sami. Jedná se především o projektovou dokumentaci. O všech krocích Vás budeme včas informovat.
3. **podáme žádost o dotaci**
4. **proběhne realizace stavby**
5. **pomůžeme** Vám s doložením realizace

Neřešíme pouze novostavby, můžete se na nás obrátit i v dalších případech:

- PENB pro rekonstrukci domu
- NZÚ „Oprav dům po babičce“
- NZÚ light
- energetické poradenství
- ve spolupráci s COP Saint-Gobain poradenství ke skladbám konstrukcí



# PŘÍPADOVÉ STUDIE



## Větrání

Majitel rodinného domu kousek od Prahy nás oslovil s tím, že potřebuje řešit problém s radonem. Měl již provedeno měření specializovanou firmou a výsledky ukazovaly vysoké hodnoty. Velmi výhodnou možností, jak dodatečně snížit koncentraci radonu v dokončených domech je instalace řízeného větrání s rekuperací. Proto jsme se dohodli s majitelem na prohlídce domu a následně jsme připravili technické řešení a cenovou nabídku. Pan majitel byl příjemně překvapen, když zjistil, že na realizaci může získat i dotaci z NZÚ a že ji pro něj vyřídíme a on se nebude o nic muset starat.

### Kalkulace

dodávka VZT s rekuperací vč. montáže	183 000 Kč
zpracování projektu, žádosti o dotaci a Blower door test	15 500 Kč
dotace	-96 500 Kč
<b>konečná cena se zohledněním dotace</b>	<b>102 000 Kč</b>



Po realizaci a spuštění jednotky jsme opakovali měření a výsledkem bylo snížení koncentrace radonu o 85%.

## Elektrické podlahové vytápění

Stavebník nového pasivního rodinného domu s provozovnou chtěl dům vytápět komfortně, pomocí elektrických topných kabelů. Oslovil nás s žádostí o radu, jak zkombinovat technologie v domě a splnit požadavky nejen na výstavbu, ale i na dotaci z NZÚ. Připravili jsme výpočet a ve spolupráci s projektantem navrhli úpravy skladeb konstrukcí a vhodnou kombinaci technických systémů.

## FVE

Klient, který měl již hotovou hrubou stavbu a řešil poptávky technických systémů, nás oslovil s poptávkou fotovoltaické elektrárny, kterou měl v projektu. Byl poměrně nemile překvapen, že nebude moci čerpat dotaci na FVE, kterou má započítanou v PENB. Zároveň jsme ale zjistili, že oproti původní dokumentaci použil větší tloušťky tepelných izolací. Po přepočtu PENB se nám podařilo dosáhnout toho, že klient nemá započítanou FVE pro splnění požadavků na výstavbu, a bude tak moci žádat o dotaci. V případech, kdy klient může získat dotaci z NZÚ pro něj zajišťujeme službu kompletně od A do Z, tedy od cenové nabídky přes projekt, připojení k distribuční soustavě, realizaci i vyřízení dotace.

### Navržené systémy

elektrické podlahové vytápění  
krb na peletky  
řízené větrání s rekuperací  
FVE 10 kWp s akumulací do baterií



Klient souhlasil, a proto jsme mu zpracovali i energetické hodnocení pro dotaci a pomohli s podáním žádosti o dotaci ve výši 535 000 Kč. V současnosti klient dokončuje výstavbu.

### Kalkulace

dodávka FVE 5,00 kWp + 11,60 kWh AKU vč. vyřízení dotace	299 900 Kč
zpracování PENB dotace	5 000 Kč -149 950 Kč
<b>konečná cena se zohledněním dotace</b>	<b>154 950 Kč</b>

\* cena včetně DPH



Díky energetickému poradenství jsme klientovi pomohli správně vypočítat PENB, a získat dotaci na FVE.

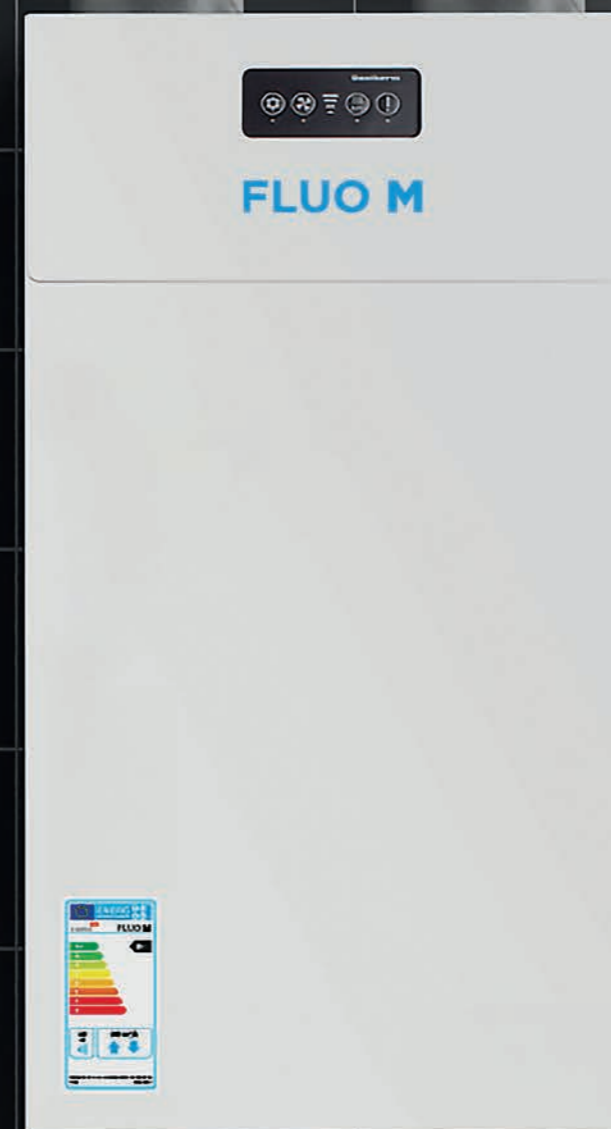


**Podmínky programu NZÚ se v čase mění. Uvedené příklady jsou z roku 2024.**

Pro informaci o aktuálně platných dotačních možnostech nás kontaktujte: [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz)



# VĚTRÁME PRO ZDRAVÝ DOMOV





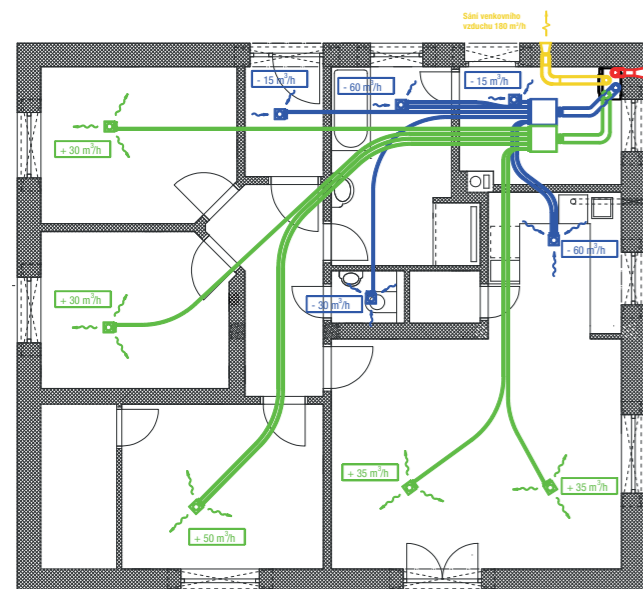
# CO JE ŘÍZENÉ VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA



**NIŽŠÍ  
SPOTŘEBA  
TEPLA  
CCA O 30%**

## Řízené větrání

- zajišťuje permanentní přívod venkovního čerstvého vzduchu do interiéru a současně odvod vzduchu odpadního
- hlavními komponentami systému jsou **automatická větrací jednotka** s výměníkem tepla, rozvody vzduchu a zakončovací prvky



### Základem systému je

- **centrální větrací jednotka s výměníkem**
- z / do jednotky jsou přes **rozdávěcí boxy** hvězdicovitě vedeny **rozvody** do / z jednotlivých místností, zároveň je jednotka připojena pomocí tepelně-izolačního potrubí do exteriéru
- v místnostech jsou rozvody zakončeny **stěnovým nebo stropním boxem**, určeným pro osazení **vyústky (ventily)**
- na fasádě je potrubí zakončeno **fasádními mřížkami** či jinými **zakončovacími prvky**

# VÝHODY ŘÍZENÉHO VĚTRÁNÍ

## Optimální úroveň CO<sub>2</sub>

- zdravý vzduch
- kvalitnější spánek
- lepší schopnost koncentrace

## Nižší spotřeba tepla

- nižší spotřeba tepla až o 30%
- díky snížení tepelných ztrát v případě rekuperace je potřeba na vytápění nižší (vždy záleží na tom, jak uživatel větrá okny)

## TABULKA KONCENTRACE CO<sub>2</sub> VE VNITŘNÍM PROSTŘEDÍ V PPM

(parts per milion = počet objemových jednotek CO<sub>2</sub> v milionu objemových jednotek vzduchu)

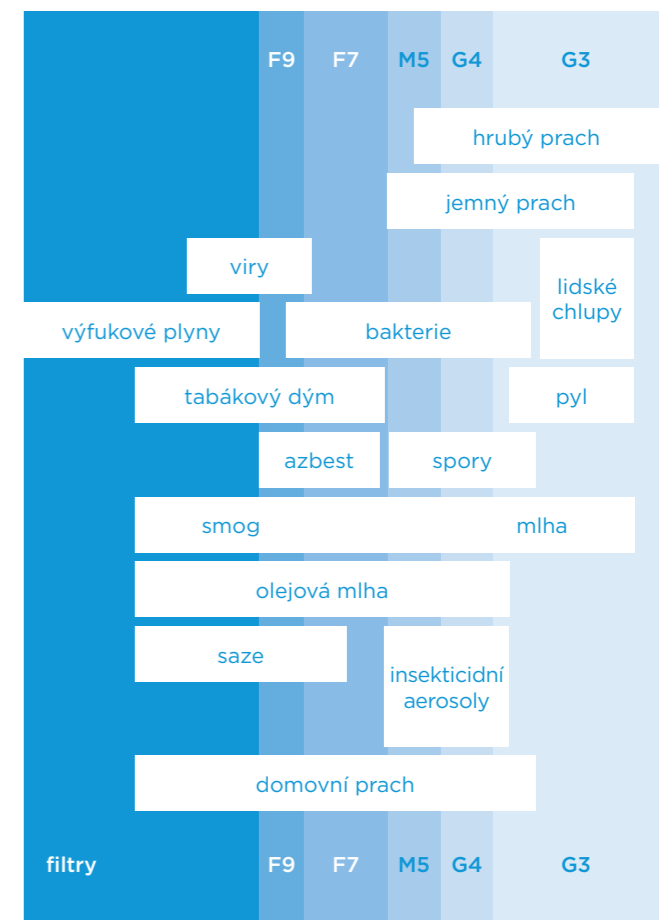
nad 40 000 ppm	životu nebezpečný stav i při krátkodobém působení
nad 10 000 ppm	prokázané zdravotní problémy
nad 5 000 ppm	nedoporučuje se delší pobyt
nad 2 500 ppm	otupělost, únava, možné zdravotní problémy
nad 1 500 ppm	snížení koncentrace, únava
1 500 ppm	max. bezpečná koncentrace CO <sub>2</sub> v interiéru
nad 1 000 ppm	stížnosti na pachy, mírná únava
1 000 ppm	max. doporučená úroveň CO <sub>2</sub> ve vnitřních prostorách
do 1 000 ppm	vyhovující kvalita vnitřního prostředí
do 800 ppm	vysoká kvalita vnitřního prostředí
350-500 ppm	čistý a zdravý vzduch (koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním prostředí)

## Čisté prostředí bez prachových a pylových částic

### TŘÍDY FILTRACE A JEJICH ODLUČIVOST [%]

dle ČSN EN 779 v závislosti na velikosti odlučovaných částic

třída filtrace	0,1 μm	0,3 μm	0,5 μm	1 μm	3 μm	5 μm	10 μm
G1	-	-	-	-	0÷5	5÷15	40÷50
G2	-	-	-	0÷5	5÷15	15÷35	50÷70
G3	-	-	0÷5	5÷15	15÷35	35÷70	80÷85
G4	-	0÷5	5÷15	15÷35	30÷55	60÷90	85÷98
M5	0÷10	5÷15	15÷30	30÷50	70÷90	90÷99	>98
F6	5÷15	10÷25	20÷40	50÷65	85÷95	95÷99	>99
F7	2÷35	45÷60	60÷75	85÷95	>98	>99	>99
F8	35÷45	65÷75	80÷90	95÷98	>99	>99	>99
F9	45÷60	75÷85	90÷95	>98	>99	>99	>99





# VÝHODY ŘÍZENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA

## Řeší problémy s vlhkostí

**Optimální úroveň vlhkosti – důležité jak pro lidské zdraví, tak pro dům.**

Tvoří se plísně na zdech? Akumuluje se vlhkost ve stavebních konstrukcích domu? Nebo máte naopak problém s tzv. suchým vzduchem, který dráždí při dýchání? Pak se relativní vlhkost v interiéru nepohybuje v optimálních mezích, tedy mezi 40 – 60 %, a je třeba tuto situaci řešit. Řízené větrání s rekuperací tepla je správná volba.

Úroveň relativní vlhkosti v interiéru a negativní důsledky

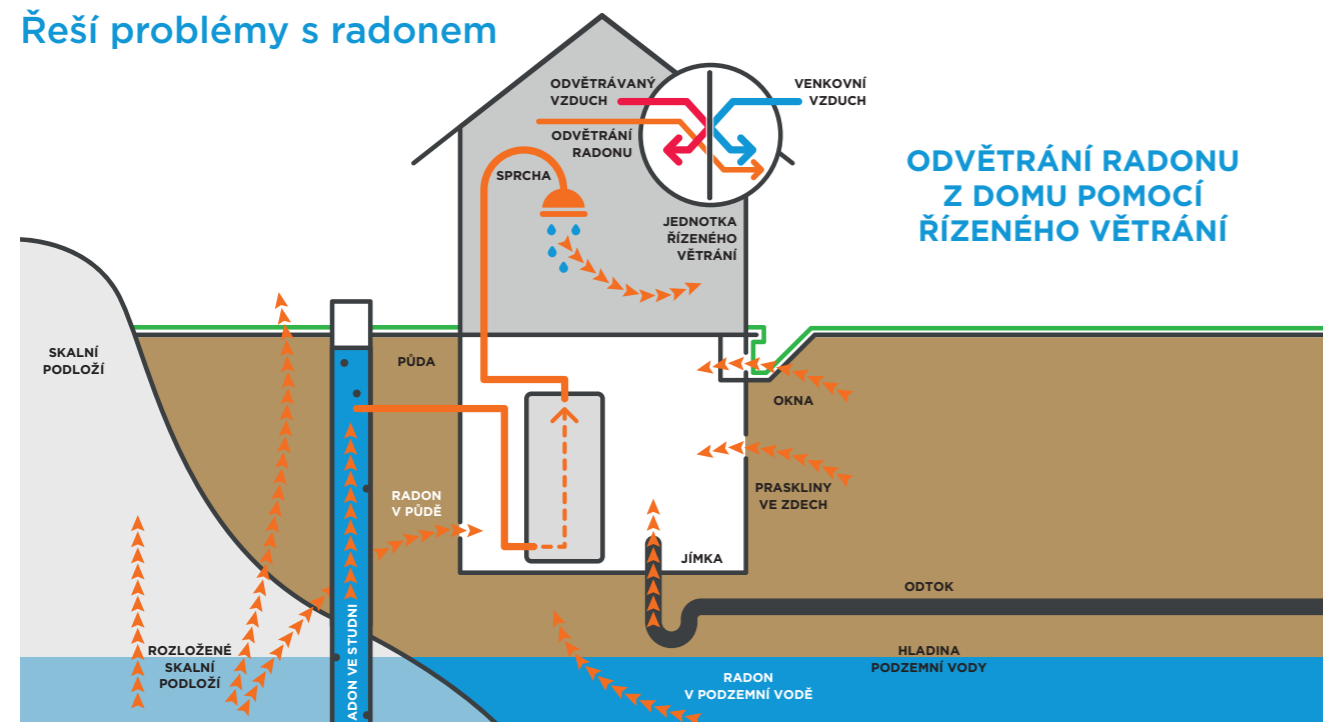
**nad 60 %** nadměrná úroveň vlhkosti vznik plísní, akumulace vlhkosti ve stavebních konstrukcích, zdravotní rizika (alergie)

**40-60 %** optimální úroveň vlhkosti bez negativních důsledků na lidské zdraví i stavební konstrukce

**30-40 %** akceptovatelná úroveň vlhkosti pro zimní období

**pod 30 %** nedostatečná úroveň vlhkosti negativní vliv na respirační systém člověka („suchý vzduch“), nežádoucí sesychání dřevěných materiálů ve stavebních konstrukcích

## Řeší problémy s radonem



# VĚTRACÍ JEDNOTKY FLUO S NADSTANDARDNÍMI PARAMETRY

**nová** Všechny centrální rekuperační jednotky máme certifikovány pro dotace z programu Nová zelená úsporám.  
**zelená**  
**úsporám**

- nízká hlučnost díky úsporným EC motorům a ventilátorům s dozadu zahnutými lopatkami, vysoká účinnost rekuperace tepla případně i vlhkosti.
- nízká spotřeba elektrické energie (blíží se 20W v běžném provozu).
- ovládání je možné přímo na jednotce, ovladači, nebo mobilní aplikaci.
- možnost začlenění do vaší chytré domácnosti přes Modbus TCP/IP protokol.

### Chytré funkce jsou pro nás samozřejmostí:

- 100% by-pass, který umožní chlazení objektu. Je plně automatický i manuální.
- komfortnější rozhoření krbu
- letní režim, kdy je aktivní pouze odtahový ventilátor
- manuální režim
- týdenní plánování
- režim dovolená, nebo noční režim



Chcete si přesto otevřít okna, protože ten pocit letního vánku prostě máte rádi? Naši rekuperační jednotce to nevadí.

**ZÁRUKA 5 LET**



### 1/ Filtry třídy SAVE

Unikátní konstrukce rámečku filtru umožňuje vyjmutí vnitřních filtračních vložek a nahrazení novými. Výsledkem je ekonomicky příznivá cena za 1 filtr a zároveň zabezpečená třída filtrace G4.

### 2/ Entalpický výměník

V případě nízké produkce vlhkosti v domácnosti pomůže entalpický výměník, který je schopen regenerovat teplo i vlhkost díky unikátní membránové technologii.

### 3/ Sensory vlhkosti, CO<sub>2</sub>, VOC

Řízení systémů můžete nechat na senzorech. Nejběžnější variantou je vlhkostní senzor zabudovaný přímo v rekuperační jednotce na odtahové větvi. Rekuperační jednotka sama pozná zvýšenou produkci vlhkosti v domě a zvýší intenzitu větrání. Je možné doplnit i další senzory např. VOC, CO<sub>2</sub>.

### 4/ Hygienické a těsné vzduchotechnické rozvody

Rozvody vzduchu jsou antistatické a antibakteriální, proto jsou vhodné pro distribuci čerstvého vzduchu bez zdravotních rizik. Nejvyšší třída těsnosti D, která zaručuje správnou distribuci vzduchu, je samozřejmostí.

### 5/ Vzhled vyšší třídy

V základní nabídce jsou koncové prvky navrženy ve vyšší třídě. Pro nadstandardní přání možno dodat sádkartonové koncové prvky, které neruší vzhled interiéru.



# VĚTRACÍ JEDNOTKY FLUO

ZÁRUKA  
5 LET

nová

zelená

úsporám

JEDNOTKY PRO DOMY



Vlastnosti	FLUO M	FLUO L	FLUO XL
<b>Popis systému</b>			
rozměry (š × v × d)	540 × 1050 × 549 mm	700 × 1050 × 603 mm	700 × 1050 × 750 mm
hmotnost	39 kg	49,5 kg	70 kg
umístění jednotky	nástěnný		
materiál - skříň	EPS, tloušťka min. 32 mm	EPS, tloušťka min. 32 mm	EPS, tloušťka min. 32 mm
ventilátory	úsporné radiální ventilátory		
motory	EC elektromotory		
rekuperační výměník tepla	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - tepelně vodivý plast, entalpický výměník	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - hliník	
umístění hrdel	shora (pravé/levé připojení) možnost připojení zespodu	shora (pravé/levé připojení)	
hrdla pro připojení	4 × 160 mm		4 × 200 mm
filtry (přívodní / odtahové)	G4 (F7 možnost) / G4		
venkovní teplota s namontovaným přehřevem	-20 °C - +50 °C		
teplota v místě instalace	+12 °C - +50 °C		
rozsah průtoků (při tlakové ztrátě 100 Pa)	80-380 m³/h (p1) 50-330 m³/h (p2) 50-310 m³/h (e1)	80-400 m³/h	80-560 m³/h
hladina akustického výkonu jednotky Lw (A)	48 dB(A) @150 m³/h; 100 Pa	51 dB(A) @230 m³/h; 100 Pa	57,8 dB(A) @350 m³/h; 100 Pa
max. příkon (bez přehřevu / s přehřevem)	170 / 1570 W	170 / 1370 W	234 / 1834 W
energetická třída	A / A+*		
elektrické připojení	samostatně jištěná zásuvka 230 V AC / 16 A, součástí napájecí kabel s vidlicí		
<b>Funkce</b>			
způsob ovládání	Panel na jednotce / kabelový ovladač / bezdrátový ovladač / modbus		
ochrana proti mrazu	Integrovaný přehřev		
nárazové větrání	ano (2 progr. funkce)		
funkce by-pass	ano (0% / 100%)		
indikace znečištění filtrů	ano, časová indikace		
připojení k požárnímu detektoru	ano		
režimy větrání	4 přednastavené rychlosti / krb / letní režim (vypnutí přívodního ventilátoru) / By-pass (Aut. /man.) Automatický (vlhkost, VOC*) / Týdenní program / Dovolena*** / Noční režim***		
automatický režim	volitelně senzor relativní vlhkosti v odtahové větvi volitelně CO <sub>2</sub> senzor v odtahové větvi volitelně pokojový senzor		
přípojitelné příslušenství	Rozšiřovací HAC box: pokojové číslo CO <sub>2</sub> , dohřev (elektrický, vodní), chlazení, zemní kolektor, ovládání servopohonu		

\* s připojeným senzorem / \*\* s připojeným kabelovým ovladačem / \*\*\* s připojeným bezdrátovým ovladačem, aplikací

# TECHNICKÉ SPECIFIKACE

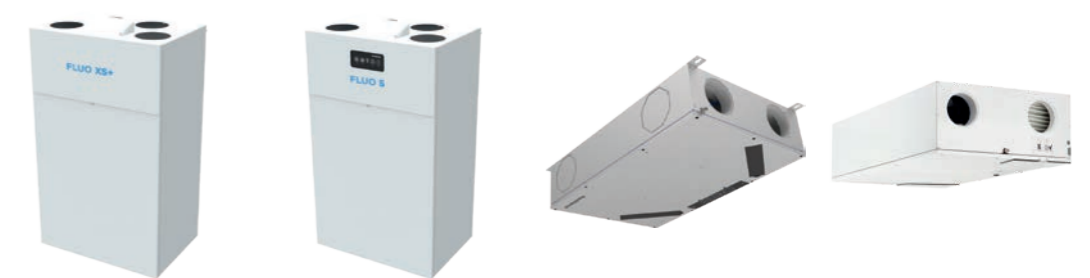
ZÁRUKA  
5 LET

nová

zelená

úsporám

JEDNOTKY PRO BYTY



Vlastnosti	FLUO XS+	FLUO S	FLUO XS	FLUO FLAT S
<b>Popis systému</b>				
rozměry (š × v × d)	595 × 698 × 315 mm	600 × 1000 × 430 mm	580 × 900 × 200 mm	600 × 1122 × 279 mm
hmotnost	25 kg	36 kg	17 kg	34 kg
umístění jednotky	nástěnný		podstropní, nástěnný	
materiál - skříň	EPP	EPS, tloušťka min. 32 mm	EPS	
ventilátory	úsporné radiální ventilátory			
motory	EC elektromotory			
rekuperační výměník tepla	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - tepelně vodivý plast	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - hliník	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - tepelně vodivý plast, entalpický výměník	
umístění hrdel	shora	shora (pravé/levé připojení) možnost připojení zespodu	boční (pravé/levé připojení)	
hrdla pro připojení	4 × 125 / 100 mm	4 × 125 mm	4 × 125 mm	
filtry (přívodní / odtahové)	G4 / G4	G4 (F7 možnost) / G4	G4 (F7 možnost) / G4	
venkovní teplota s namontovaným přehřevem	-15 °C - +40 °C <sub>ww</sub>	-20 °C - +50 °C	-20 °C - +45 °C	-15 °C - +45 °C
teplota v místě instalace	+5 °C - +40 °C	+12 °C - +50 °C	+12 °C - +45 °C	+12 °C - +40 °C
rozsah průtoků (při tlakové ztrátě 100 Pa)	46 - 215 m³/h	50 - 280 m³/h	45-220 m³/h	70-260 m³/h
hladina akustického výkonu jednotky Lw (A)	48,9 dB(A) @115 m³/hv	51,2 dB(A) @140 m³/h; 100 Pa	tabulka hodnot v návodu	43 dB(A) @140 m³/h; 100 Pa
max. příkon (bez přehřevu / s přehřevem)	170 / 670 W	170 / 870 W	173 / 1073 W	127 / 950 W
energetická třída	A / A+	A	A / A+*	
elektrické připojení	samostatně jištěná zásuvka 230 V AC / 16 A, součástí napájecí kabel s vidlicí			
<b>Funkce</b>				
způsob ovládání	dotykový panel / mobilní aplikace, webové rozhraní, modbus	panel na jednotce / kabelový ovladač / bezdrátový ovladač / modbus	kabelový ovladač / bezdrátový ovladač / modbus	
ochrana proti mrazu	integrováný elektrický přehřev		pasivní ochrana, volitelně externí přehřev	externí přehřev - vol. příslušenství
nárazové větrání	ano (1 programovatelné funkce s integrovaným časovačem)	ano (2 progr. funkce)	ano (2 progr. funkce)	
funkce by-pass	ano (0% / 100%)			
indikace znečištění filtrů	ano, časová indikace			
připojení k požárnímu detektoru	ano			
režimy větrání	4 přednastavené rychlosti / krb Letní režim (vypnutí přívodního ventilátoru) / By-pass (Aut. /man.) Automatický (vlhkost*, CO <sub>2</sub> *) Týdenní program Dovolena / Noční režim	4 přednastavené rychlosti / krb Letní režim (vypnutí přívodního ventilátoru) / By-pass (Aut. /man.) Automatický (vlhkost, VOC*) Týdenní program Dovolena*** / Noční režim***	4 přednastavené rychlosti** / krb** Letní režim (vypnutí přívodního ventilátoru)** / By-pass (Aut. /man.**) Automatický (vlhkost*, VOC*) Týdenní program** Dovolena*** / Noční režim***	
automatický režim	volitelně senzor relativní vlhkosti v odtahové větvi / volitelně CO <sub>2</sub> senzor v odtahové větvi / volitelně pokojový senzor			
přípojitelné příslušenství	pokoje číslo CO <sub>2</sub> , dohřev (elektrický, vodní), chlazení, zemní kolektor, ovládání servopohonu	Rozšiřovací HAC box: pokojové číslo CO <sub>2</sub> , dohřev (elektrický, vodní), chlazení, zemní kolektor, ovládání servopohonu	pokoje číslo CO <sub>2</sub> , dohřev (elektrický, vodní), chlazení, zemní kolektor, ovládání servopohonu	

\* s připojeným senzorem / \*\* s připojeným kabelovým ovladačem / \*\*\* s připojeným bezdrátovým ovladačem, aplikací



# VĚTRACÍ JEDNOTKY FLUO



nová  
zelená  
úsporám

PŮDNÍ JEDNOTKY



Vlastnosti	FLUO ATTIC L	FLUO ATTIC XL
<b>Popis systému</b>		
rozměry (š × v × d)	1180 × 600 × 580 mm	1180 × 600 × 780 mm
hmotnost	52 kg	70 kg
umístění jednotky	půdní (do nezaizolovaných prostor)	
materiál - skříň	EPS	
ventilátory	úsporné radiální ventilátory	
motory	EC elektromotory	
rekuperační výměník tepla	vysoce účinný protiproudý výměník, materiál - hliník	
umístění hrdel	boční (pravé/levé připojení)	
hrdla pro připojení	4 × 160 mm	4 × 250 mm
filtry (přívodní / odtahové)	G4 (F7 možnost) / G4	
venkovní teplota s namontovaným přehřevem	-20 °C - +50 °C	
teplota v místě instalace	-12 °C - +50 °C	
rozsah průtoků (při tlakové ztrátě 100 Pa)	380 m <sup>3</sup> /h	540 m <sup>3</sup> /h
hladina akustického výkonu jednotky L <sub>w</sub> (A)	49 dB(A) @350 m <sup>3</sup> /h	61 dB(A) @450 m <sup>3</sup> /h
max. příkon (bez přehřevu / s přehřevem)	154 / 1354 W	246 / 2046 W
energetická třída	A / A <sup>+</sup>	
elektrické připojení	samostatně jištěná zásuvka 230 V AC / 16 A, součástí napájecí kabel s vidlicí	
<b>Funkce</b>		
způsob ovládání	dotykový panel / mobilní aplikace, webové rozhraní, modbus	kabelový ovladač / bezdrátový ovladač
ochrana proti mrazu	pasivní ochrana; volitelně externí přehřev	
nárazové větrání	ano (2 progr. funkce)	
funkce by-pass	ano (0% / 100%)	
indikace znečištění filtrů	ano, časová indikace	
připojení k požárnímu detektoru	ano	
režimy větrání	4 přednastavené rychlosti By-pass (Aut. /man.) Automatický (vlhkost, VOC*) Dovolená*** Noční režim***	
automatický režim	4 přednastavené rychlosti, krb, letní režim (vypnutí přívodního ventilátoru), By-pass (Aut. /man.), automatický (vlhkost*, VOC*), týdenní program, dovolená***, noční režim***	
rozšiřovací HAC box	nárazové větrání, pokojové číslo CO <sub>2</sub> , dohřev (elektrický, vodní), chlazení, zemní kolektor, ovládání servopohonu	

\* s připojeným senzorem / \*\* s připojeným kabelovým ovladačem / \*\*\* s připojeným bezdrátovým ovladačem, aplikací

# TECHNICKÉ SPECIFIKACE

nová  
zelená  
úsporám

LOKÁLNÍ JEDNOTKY



Vlastnosti	FLUO BSK ZEPHYR	FLUO LOCAL 01	FLUO LOCAL 02
<b>Popis systému</b>			
umístění jednotky	nástěnné		
rekuperační výměník tepla	keramický výměník tepla		
průměr / délka potrubí	160 / 500 mm		
filtry (před / za výměníkem)	G3 / G3		
teplota v místě instalace jednotky	-20 °C - +40 °C	-30 °C - +50 °C	-30 °C - +50 °C
rozsah průtoků v režimu rekuperace	7 / 15 / 22 / 30 m <sup>3</sup> /h	8 / 15 / 25 m <sup>3</sup> /h	9 / 18 / 29 m <sup>3</sup> /h
rozsah průtoků v režimu větrání	15 / 30 / 45 / 60 m <sup>3</sup> /h	15 / 30 / 50 m <sup>3</sup> /h	15 / 30 / 50 m <sup>3</sup> /h
hladina akustického tlaku 1m	13 / 20 / 29 / 37 dB(A)	22 / 29 / 32 dB(A)	20 / 27 / 30 dB(A)
hladina akustického tlaku 3m	3 / 10 / 19 / 27 dB(A)	13 / 20 / 23 dB(A)	11 / 18 / 21 dB(A)
útlum hladiny zvuku	-	41 dB(A)	42 dB(A)
účinnost rekuperace	až 90%	92 / 86 / 78%	97 / 90 / 82%
elektrický příkon	1,2 / 1,6 / 3,5 / 6,3 W	0,89 / 2,32 / 5,39 W	4,45 / 5,08 / 7,06 W
otáčky	-	1030 / 1760 / 2690 ot./min	-
stupň ochrany	IP24		
energetická třída	A <sup>+</sup>	A	A
elektrické připojení	samostatně jištěná zásuvka 230 V AC / 6 A		
<b>Funkce</b>			
způsob ovládání	dálkový ovladač / Wifi / automaticky otevíratelné přední čelo jednotky	kabelový ovladač / manuální clona uzavření potrubí	dálkový ovladač / Wifi / manuální clona uzavření potrubí
indikace znečištění filtrů	ano, časová indikace	ano, časová indikace 90 dní	ano, časová indikace
režimy větrání	3 přednastavené rychlosti + noční režim, režim rekuperace, režim větrání (přívod i odtah), automatický režim na základě senzoru vlhkosti	3 přednastavené rychlosti, intenzivní větrání s časovačem na 4 h., noční režim s časovačem na 8 h., režim rekuperace, režim větrání (přívod i odtah)	3 přednastavené rychlosti, intenzivní větrání s nastavitelným časovačem, noční režim s nastavitelným časovačem, režim rekuperace, režim větrání (přívod i odtah), automatický režim na základě senzoru vlhkosti
připojení více jednotek	více jednotek propojených mezi sebou (master, slave)	více jednotek 1 ovladači (přívod, odtah)	více jednotek propojených mezi sebou (master, slave)

\* s připojeným senzorem / \*\* s připojeným kabelovým ovladačem / \*\*\* s připojeným bezdrátovým ovladačem, aplikací



# POHLEDOVÉ PRVKY

## Interiérové mřížky

- interiérové mřížky (vyústky) se instalují do každé větrané místnosti
- pomocí mřížek jsou osazovány stropní či stěnové boxy na koncích jednotlivých potrubí
- umístění mřížek může být **stěnové či stropní** (příp. podlahové), dle způsobu provedení rozvodů
- mřížky jsou instalované až po dokončení stavby / před zaregulováním systému. Do té doby jsou koncové boxy opatřeny zásepkami, které zabraňují zaprášení rozvodů.



FLUO ROOM 01



FLUO ROOM 02



FLUO ROOM 03



FLUO ROOM 04



FLUO ROOM 05



FLUO ROOM 06



FLUO ROOM 07



FLUO ROOM 08



FLUO ROOM 09



FLUO ROOM 10



FLUO ROOM 11



## Exteriérové mřížky a střešní hlavice

- exteriérové zakončovací prvky slouží k přívodu čerstvého vzduchu zvenčí či odvodu znehodnoceného vzduchu z domu směrem ven.



FLUO FACE 01  
jednoduché fasádní mřížky



FLUO FACE 05  
jednoduché fasádní mřížky



FLUO TWIN  
sdružené fasádní mřížky



FLUO ROOF  
střešní hlavice



FLUO ROOF 04  
střešní hlavice antracit, cihlová

# REGULACE SYSTÉMU ŘÍZENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA

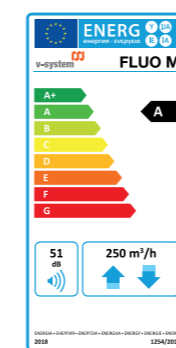


## Zaregulování systému technikem

Před zprovozněním je systém technikem zaregulován na maximální návrhové průtoky. Na každé vyústce je tedy nastaven optimální průtok vzduchu dle technického návrhu. S vyústkou už není třeba dále manipulovat.

## Provozní náklady

Provozní náklady systému řízeného větrání jsou dány dvěma typy nákladů, které jsou však vysoce individuální a vždy závislé na konkrétním prostředí, jeho čistotě, větrací jednotce, velikosti domu, objemu protékajícího vzduchu atd.:



- **náklady na výměnu filtrů** – v řádu několika stovek až tisíců korun ročně dle druhu filtrů a frekvence jejich výměny
- **vlastní spotřebou větrací jednotky**
- **energetická náročnost a úspora všech větracích jednotek se pohybuje v kategorii A či A+**

## Ovládání systému

- **ovládací panel na jednotce** pohodlné ovládání a signalizace přímo na jednotce
- **kabelový ovladač** pro umístění na stěně
- **bezdrátový ovladač** pro pohodlné dálkové ovládání
- **nastavení mobilní aplikace:**
  - 4 přednastavené rychlosti
- **modbus**
- **tlačítka nárazového větrání**
  - uživatel má možnost připojit k systému nástěnná **ovládací tlačítka pro aktivaci časově omezeného intenzivního větrání**
  - vhodnými místy pro instalaci jsou obvykle kuchyně, koupelna či toaleta
- **senzory – automatický režim**
  - **intenzita větrání může být řízena automaticky pomocí čidel** sledujících aktuální hodnoty relativní vlhkosti, CO<sub>2</sub> a VOC (těkavé organické látky)
  - **čidla integrovaná přímo ve větrací jednotce**
  - **nástěnná pokojová čidla** – řízení pomocí interiérových nástěnných čidel sledujících aktuální hodnoty RH, CO<sub>2</sub> a VOC v jednotlivých místnostech – nejčastěji vlhkostní čidla do koupelen + čidla CO<sub>2</sub> a VOC do obytných místností



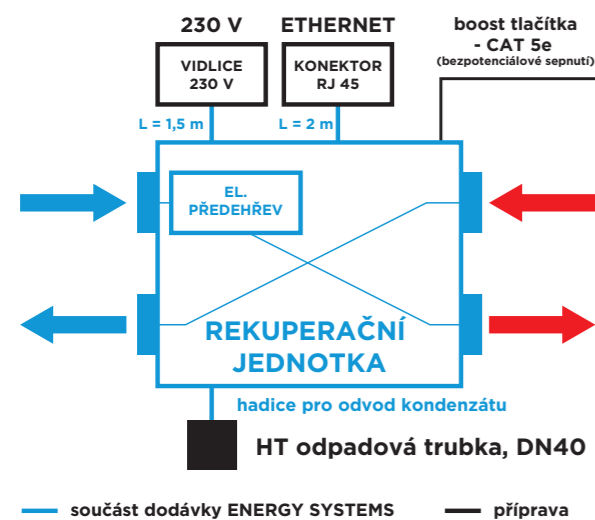
# INSTALACE SYSTÉMU ŘÍZENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA



## Finální instalace jednotky

probíhá až na úplný závěr, ve chvíli, kdy je již technická místnost hotová (obvykle po vymalování).

## Základní příprava pro rekuperační jednotku řady FLUO



## Tipy pro instalaci

- vzduchotechnika se instaluje ideálně jako **první technologie po dokončení hrubé stavby**
- nejprve je instalována jednotka (která se na konci dne opět odstraní), poté **koncové a rozváděcí boxy**, které se **následně propojí** jednotlivými hadicemi
- **potrubí lze zakrýt v podhledu** (minimální prostor 7,5 cm, ideálně 9 cm), **v předstěně** (přízdívce) **či v kaslíku**
- do venkovního prostředí je třeba vytvořit dva **průrazy** (průměr hrdla + 2 × 20 mm izolace); má-li dům druhé patro, jsou nutné dva průrazy 2 × 160 mm
- **stavební připravenost je na straně investora** (stavebníka)

# INSTALACE ROZVODŮ VZDUCHU



## Rozvody vzduchu

Slouží pro přívod čerstvého vzduchu do jednotlivých místností a zároveň pro odvod vzduchu znehodnoceného směrem ven.

Nejčastější způsob vedení rozvodů je podstropní, kdy jsou jednotlivé komponenty umístěny do podhledů (v případě nutnosti též podlahové), uspořádání rozvodů je paprskovité.

## Rozvody vzduchu jsou z centrální větrací jednotky vedeny těmito 4 směry:

(připojení potrubí k větrací jednotce se provádí prostřednictvím 4 hrdel, která jsou umístěna obvykle v horní části jednotky)

- **sání (přívod) čerstvého vzduchu** z exteriéru do větrací jednotky
- **výtlač čerstvého vzduchu** z větrací jednotky do jednotlivých místností (skrze rozváděcí boxy)
- **sání (odtah) odpadního vzduchu** z jednotlivých místností do větrací jednotky (skrze rozváděcí boxy)
- **výtlač odpadního vzduchu** z větrací jednotky do exteriéru



## Komponenty pro rozvody

Veškeré komponenty jsou voleny vždy v závislosti na konkrétním navrženém řešení – nejčastěji jde o flexibilní potrubí (hadice), oblouky, spojky potrubí, stropní boxy a další.

### 1. Vnější potrubí

- vnější potrubí je tvořeno hadicemi z velmi lehkého expandovaného polyethylenu s vynikajícími tepelně-izolačními vlastnostmi omezujícími tvorbu kondenzátu nebo ocelovým potrubím, které se dodatečně izoluje kaučukovou izolací

### 2. Vnitřní rozvody vzduchu

- vnitřní rozvody jsou tvořeny flexibilními hadicemi s vnitřní hladkou stěnou s antibakteriální úpravou a antistatickým povrchem
- součástí systému jsou vždy i flexibilní tlumiče hluku
- rozvody jsou certifikovány pro přívod čerstvého vzduchu do místnosti

### 3. Rozváděcí boxy

- široké portfolio rozváděcích boxů pro každou aplikaci (jednořadé, dvouřadé, nízké, 3-12 hrdel atd.)

### 4. Koncové boxy

- široké portfolio koncových boxů určených pro osazení vyústek

 Dobrou a pro instalaci snadnou možností jsou vzduchovody CLIMAVER.

- Je možné vyrobit z jednoho kusu panelu přímo na stavbě již zaizolované samonosné vzduchotechnické potrubí.
- Vzduchovody CLIMAVER® se používají ve vzduchotechnických systémech k dopravě upraveného vzduchu po budově.
- Panely jsou zhotoveny ze skelné vlny s vnitřní a vnější povrchovou úpravou, aby poskytovaly vynikající tepelně-izolační vlastnosti, vysokou úroveň vzduchotěsnosti a především akustické vlastnosti.
- Vysoká absorpce hluku uvnitř potrubí a vysoká neprůzvučnost materiálu jsou jedním z hlavních benefitů systému. Tyto výhody přispívají ke zlepšení komfortu uvnitř budovy, což je v dnešní době jedno z hlavních kritérií pro kvalitní bydlení.



Více informací na:  
[www.climaver.cz](http://www.climaver.cz)

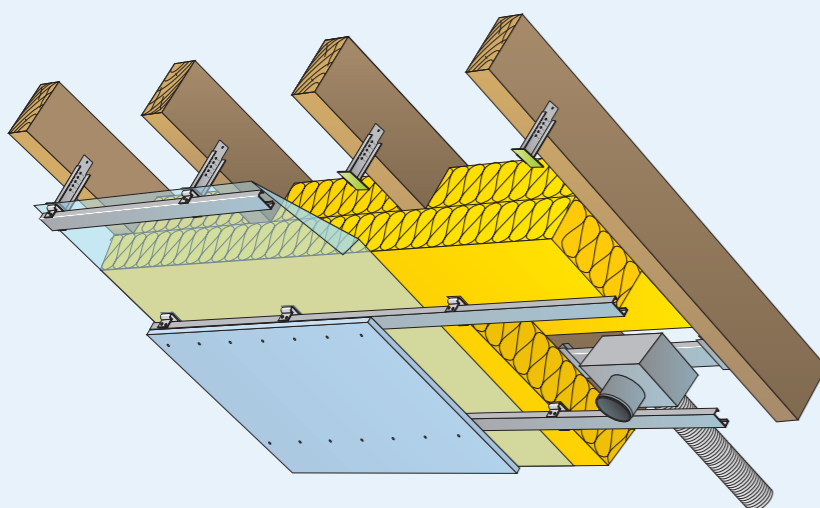
Doporučujeme ošetření prostupů na střeše objektu vodotěsným polyuretanovým nátěrem weber



Více informací pro ošetření prostupů:  
<https://www.cz.weber/ploche-strechy/pur-hydroizolace-ploche-strechy>

## Umístění vzduchotechniky

podhled vhodný pro umístění rekuperace



Výpočet spotřeby materiálu pro koncové zákazníky:  
<https://www.rigips.cz/kalkulacka>



Výpočet spotřeby materiálu pro montážní firmy:  
<https://www.rigips.cz/profikkalkulacka/>

## Instalace rozvodů, rozdělovacích boxů

časová náročnost cca 1-2 dny

V první etapě (obvykle ve fázi hrubé stavby) jsou instalovány rozvody v interiéru:

- **hlavní potrubí** vedené od jednotky na fasádu
- **rozdělovací boxy** (na straně jedné), od nichž se instaluje potrubí k jednotce a hadice ke koncovým boxům
- **koncové boxy** (na straně druhé), do nichž se později osazují koncové vyústky (ventily)



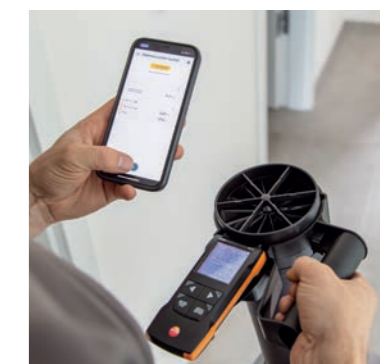
TIP: pro přesný řez využijte náš speciální řezák na FLXP potrubí



Rozvody vynikají snadnou montáží bez nutnosti dodatečného těsnění a olepování hliníkovou páskou ("klik" systém). Systém dosahuje nejvyšší třídy těsnosti D pro vzduchotechnické potrubí, a to stabilně v průběhu let.

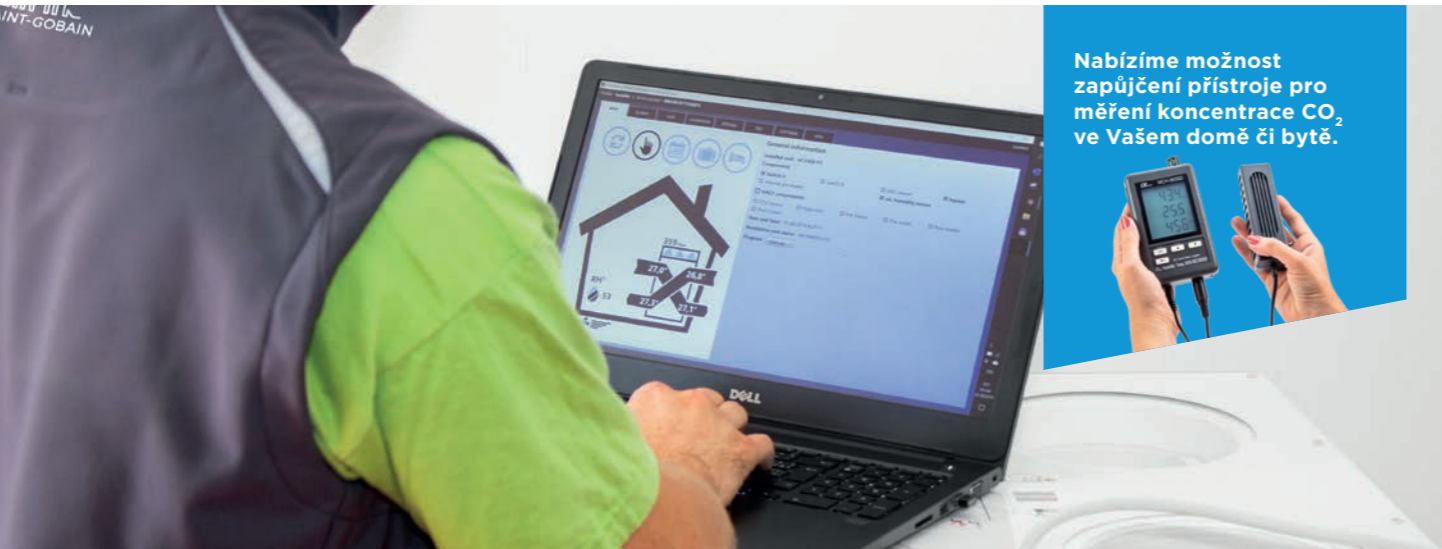
## Osazení větrací jednotky a vyústek, zaregulování systému

- jednotka je **zavěšena na stěnu nebo strop**, zapojena do samostatně jištěné zásuvky pomocí vyvedené flexo šňůry s vidlicí, propojena s čidly kvality vnitřního prostředí, propojena datovým UTP kabelem s routerem a zprovozněna
- v tuto chvíli jsou rovněž **zaregulovány jednotlivé vyústky** na návrhové průtoky (na každé vyústce je nastaven optimální průtok vzduchu dle technického návrhu)





# PROVOZ A SERVIS SYSTÉMU ŘÍZENÉHO VĚTRÁNÍ S REKUPERACÍ TEPLA



## Šéfmontáž na první realizaci pro MF

Na Vaší první zakázce Vás naši specializovaní technici provedou montáží vzduchotechniky a zaregulováním systému.

### Servis a služby ENERGY SYSTEMS

- **technik na telefonu** vždy k dispozici
- **šéfmontáž pro MF** na první zakázku
- **zaregulování a nastavení jednotky do rovnotlaku a nastavení průtoků** v každé místnosti
- **servis jednotky** - kontrola odtoku kondenzátu, čištění ventilátorů, kontrola a čištění tepelného výměníku
- **odborné měření** průtoků, teplot, vlhkosti či jiných parametrů (s využitím speciální měřicí techniky)
- **zpracování projektu pro účely dotace Nová zelená úsporám**

## Údržba systému svépomocí

Systém řízeného větrání je téměř bezúdržbový, nutnou údržbou je pravidelná vizuální kontrola filtrů a v případě jejich zanešení osazení jednotky novými filtry. Po dvou letech provozu doporučujeme také kontrolu servisním technikem ENERGY SYSTEMS.

### Kontrola a výměna filtrů

- pro kontrolu filtrů je nutné filtry vytáhnout z větrací jednotky, pohledem zjistit stav a v případě potřeby vyměnit
- filtry jsou snadno dostupné po otevření víka jednotky
- na výměnu může uživatele upozornit také sama jednotka (uživatelé si mohou nastavit vlastní časový interval pro upozornění)

### Frekvence výměny filtrů

- frekvence výměny filtrů vždy závisí na míře znečištění venkovního i vnitřního prostředí a nelze ji stanovit obecně (např. objekt umístěný u rušné silnice bude vyžadovat častější výměnu filtrů nežli objekt v čistém vysokohorském prostředí)
- obvykle však k výměně filtrů dochází cca 1-2x ročně

## REFERENCE

### Instalace do novostavby: dřevostavba

Instalace větrací jednotky FLUO do dřevostavby. Kromě zdravého vzduchu řeší problém s vlhkostí.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/rizene-vetrani-pro-zdrave-a-ciste-prostredi-kralovehradecko/>

### Dodatečná instalace: rodinný dům

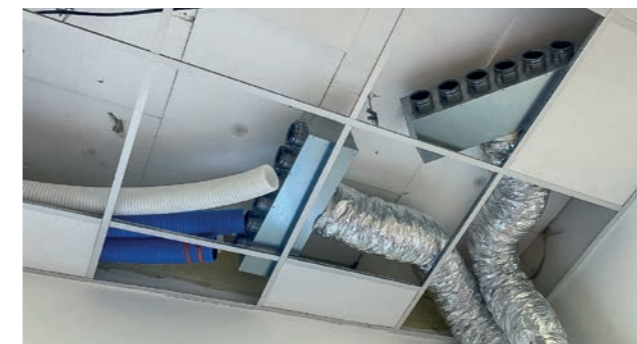
Instalace větrací jednotky do hotového domu.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/na-rizene-vetrani-s-rekuperaci-neni-nikdy-pozde/>

### Vyřešení vlhkosti zdiva

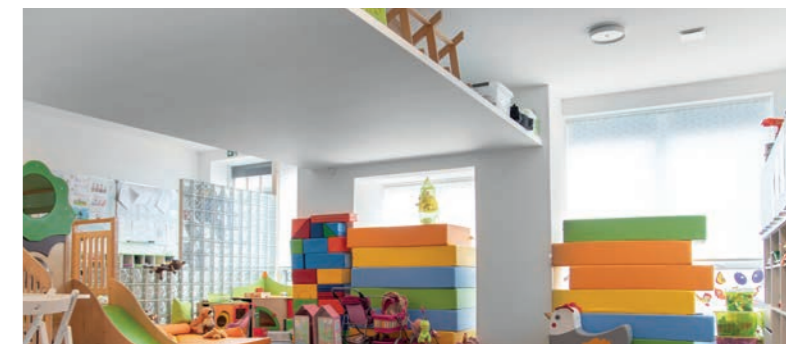
Kompletní ukázka instalace i měření vlhkosti před a po instalaci řízeného větrání s rekuperací tepla.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/blog/jak-vyresit-vlhkost-zdiva-v-interieru/>

### Instalace do škol a veřejných prostor

Instalace do škol, ordinací, veřejných prostor zásadně ovlivňují čistotu a kvalitu vzduchu v daném prostředí.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/zdravy-vzduch-do-skolky-pomoci-rekuperace-a-teplo-od-podlahy/>



# VYTÁPÍME A CHLADÍME





# ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI ELEKTRICKÉHO PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ



## Nízké pořizovací náklady

- Přesná regulace v jednotlivých místnostech
- 100% účinnost
- Nadstandardní záruka
- Žádné revize / servisy
- Snadná instalace
- Tepelný komfort



**Jak se rozhodnout mezi elektrickým podlahovým vytápěním a tepelným čerpadlem?**

Tepelné čerpadlo je vhodné pro objekty s potřebou tepla na vytápění větší než 10 MWh / 1 rok. Hodnota je orientační, pro správné rozhodnutí o způsobu vytápění ve vašem domě se obraťte na: [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz)

# ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI TEPELNÉHO ČERPADLA



## Nízké provozní náklady

- 80 % energie z okolního prostředí, 20% spotřeba elektrické energie
- Prodloužená záruka 7 let
- Možnost ohřevu **teplé užitkové vody**
- **Snadné napojení** na stávající otopnou soustavu
- **Vysokoteplotní tepelná čerpadla** - teplota otopné soustavy až 70 °C
- **Regulace** dle venkovní teploty (ekvitermní)
- **Ekologické chladivo**
- **Efektivní využívání** přebytků FVE

**VÁHÁTE S VÝBĚREM ZPŮSOBU VYTÁPĚNÍ?**

Požádejte o radu energetické specialisty:  
✉ [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz)



# CO JE ELEKTRICKÉ PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ



## Elektrické podlahové vytápění

- je **velkoplošné nízkoteplotní vytápění** prostřednictvím odporových topných kabelů či rohoží umístěných v podlahové konstrukci v místnosti
- **zajišťuje ideální vertikální i horizontální rozložení teplot** v místnosti
- **systém vyniká velmi přesnou regulací** zajištěnou elektronickými termostaty (s podlahovými a prostorovými čidly v každé místnosti zvlášť)
- pro optimální **tepelný komfort** postačuje nižší teplota v interiéru než u jiných systémů vytápění



## Proč vytápění od ENERGY SYSTEMS?

- technický a cenový **návrh do 2 pracovních dní**
- **konzultace navrhovaného řešení** po telefonu či přímo na stavbě
- **dodávka až na místo instalace**
- **technická dokumentace** nad rámec zákonných požadavků
- možnost **zajištění instalace na klíč** včetně uvedení do provozu a zaregulování
- **šéfmontáž na první zakázku** pro montážní firmy
- **nadstandardní záruka** pro hlavní vytápění RD

# VÝHODY ELEKTRICKÉHO PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

## Ekonomické výhody

- **nízké pořizovací náklady** cenově dostupné řešení s nulovou údržbou
- **vysoká kvalita a životnost** maximální životnost srovnatelná s běžnou elektroinstalací v domě
- **plně automatická regulace** dokonale přesná, programovatelná regulace pro každou místnost či její část

## Praktické a provozní výhody

### Maximálně komfortní vytápění

- teplota podlahy i místnosti přesně dle přání – podlahové vytápění je regulováno na úrovni každé z hlavních místností – průběžně udržuje konstantní (nastavenou) teplotu v místnostech – neustále pružně reaguje na případné teplotní vlivy (ochlazení vzduchu)

### Ovládání na dálku

- systém je řízen elektronickými termostaty (vzdálené ovládání, nastavení programů pro celý dům z jednoho místa – možnost ovládání z mobilního telefonu)

### Časově programovatelná regulace

- několik různých teplotních režimů denně, program „dovolená“, nastavení nezámrzné teploty apod.

## Stavební výhody

### Rychlá a snadná montáž

- rychlá montáž (1-2 dny/RD 150 m<sup>2</sup>)
- ideální volba v případě tlaku na termín realizace a dokončení stavby
- vysoká mechanická odolnost topných kabelů v průběhu jejich instalace a zalévání podlahy

### Úspora prostoru v domě

- není třeba žádná kotelna, komín, sklad paliva, přípojky, odběrné sloupky apod. – všechny topné prvky jsou uloženy v konstrukci podlahy
- stěny i prostor pod okny zůstávají volné, bez prostorového omezení radiátory
- čistý design – díky uložení v podlaze systém nenarušuje vzhled interiéru

### Široké a flexibilní možnosti využití

- možnost kombinace zdrojů tepla – vhodné zejména v kombinaci s teplovzdušným krbem či kamny (bezpečnost při výpadku proudu, plynu a dalších energií)
- možnost instalace jako mimosezónního zdroje tepla i v případě jiného hlavního zdroje vytápění (pro přitápění na jaře a na podzim či v chladném létě)
- možnost dodatečného rozhodnutí o montáži podlahového topení i po realizaci betonů / anhydritů
- lze instalovat i tam, kde je velmi nízká využitelná výška podlahy – vybrané varianty již od 2 mm výšky
- vhodné pro všechny běžné podlahové krytiny – dlažba, vinyl, plovoucí podlaha, lino i koberec

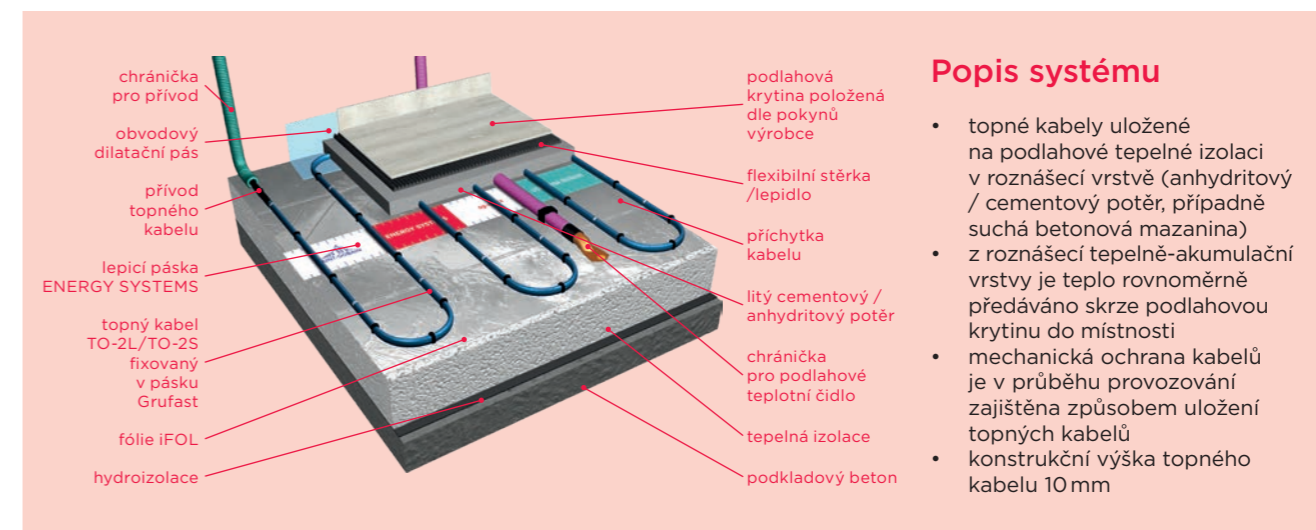


# HLAVNÍ VYTÁPĚNÍ PRO LITÉ PODLAHY



- dvoužilové topné kabely
- možnost vzdáleného ovládání
- nadstandardní záruka
- napájení 230 V
- programovatelné termostaty
- výkon 60-200 W/m<sup>2</sup>

# ŘEZ PODLAHOVOU KONSTRUKCÍ S TOPNÝMI KABELY TO-2L / TO-2S



## Popis systému

- topné kabely uložené na podlahové tepelné izolaci v roznášecí vrstvě (anhydritový / cementový potěr, případně suchá betonová mazanina)
- z roznášecí tepelně-akumulační vrstvy je teplo rovnoměrně předáváno skrze podlahovou krytinu do místnosti
- mechanická ochrana kabelů je v průběhu provozování zajištěna způsobem uložení topných kabelů
- konstrukční výška topného kabelu 10 mm



## Vhodné do objektů:

- nízkoenergetické domy
- pasivní domy
- dřevostavby
- byty
- rekreační objekty
- komerční objekty
- jiné objekty s kvalitní tepelnou obálkou

## Vhodné pro podlahové krytiny:

- lepený vinyl
- lino
- marmoleum
- lité podlahy
- dřevěná podlaha
- dlažba kladená do flexibilního lepidla
- plovoucí podlahové krytiny s tepelným odporem  $\leq 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

## Možnosti použití:

- hlavní vytápění objektů (samostatné - bez nutnosti instalace dalších topných zdrojů)
- možnost kombinace s jiným systémem vytápění (krbová vložka, teplovodní radiátory apod.)

## Výhody řešení

- spolehlivé vytápění s velmi dlouhou životností srovnatelnou s životností elektroinstalace v domě
- jednoduchá instalace, topný kabel lze nainstalovat na plochu libovolného půdorysu místnosti
- rychlá montáž (1 - 2 dny/RD 150 m<sup>2</sup>)
- vysoká mechanická odolnost topných kabelů v průběhu jejich instalace a zalévání podlahy
- vysoká variabilita plošného topného výkonu (60 W/m<sup>2</sup> až 200 W/m<sup>2</sup>)
- nízké náklady na vytápění při kvalitní tepelné obálce domu

## Způsob regulace

- regulace pomocí pokojových termostatů s čidly
- možnost regulace každé místnosti samostatně
- možnost volby časového plánu vytápění

## Doporučení pro instalaci

- ideální pro NED, PD a objekty s kvalitně provedenou tepelnou obálkou domu (zateplení podlahy, obvodových stěn, stropu, použití kvalitních oken, eliminace tepelných mostů atd.)
- dostatečná dimenze přípojky elektrické energie
- v případě plovoucích podlah je nutné použití vhodné kročejové izolace

## Komponenty systému

### Topné prvky

- dvoužilové topné kabely TO-2L (10 W/m)
- dvoužilové topné kabely TO-2S (17 W/m)
- dvoužilové topné kabely TO-2R (20 W/m)

### Příslušenství

- separační fólie
- obvodový dilatační pás
- lepící páska
- dilatační hrana do dveří

### Fixační prvky

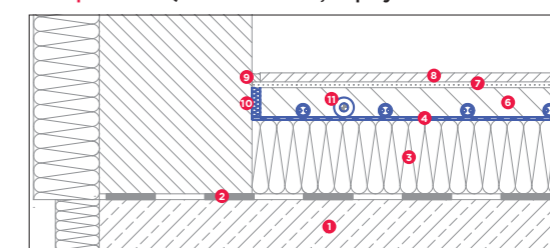
- ocelový pásek Grufast standard
- příchytka kabelu do polystyrenu (ruční montáž)
- příchytka kabelu do polystyrenu o výšce 2 - 3 cm (možnost použití montážní hole)

### Regulace

- doporučený termostat TREO H Wifi, TREO H Touch 226, TREO H Voice
- další termostaty z nabídky
- sada pro montáž regulace

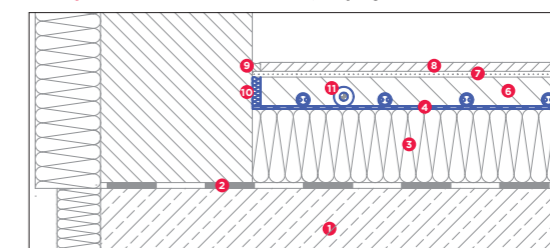
## Řezy podlahou

### Litá podlaha (zděná stavba, topný kabel na izolantu)



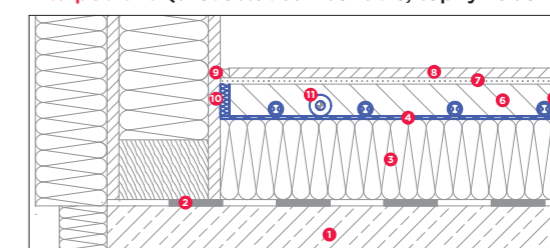
- nosný podklad / základová deska
- hydroizolace
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- fólie IFOL
- topné kabely TO-2L/TO-2S
- litá podlaha (anhydrit / cementový potěr / Weberfloor flow 45mm)
- lepidlo na finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo

### Litá podlaha (zděná stavba, topný kabel na izolantu - omezená konstrukční výška)



- nosný podklad/základová deska
- hydroizolace
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- fólie IFOL
- topné kabely TO-2L/TO-2S
- Weberfloor fiber tl. 30mm
- lepidlo na finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo

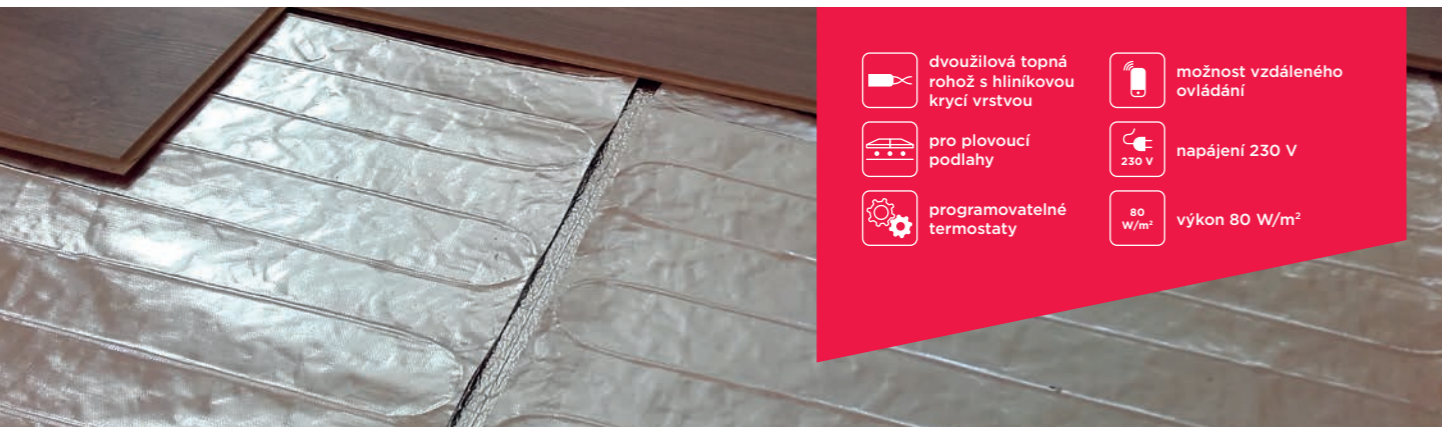
### Litá podlaha (dřevostavba - sendvič, topný kabel na izolantu)



- nosný podklad / základová deska
- hydroizolace
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- fólie IFOL
- topné kabely TO-2L/TO-2S
- litá podlaha (anhydrit / cementový potěr / Weberfloor flow 45mm)
- lepidlo na finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo

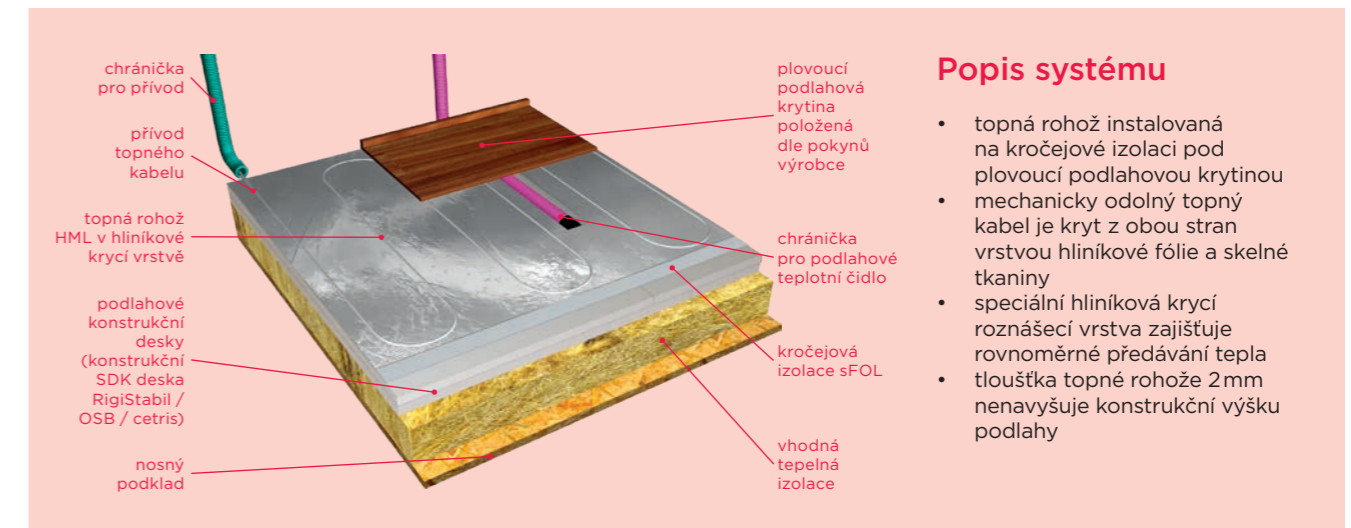


# HLAVNÍ / DOPLŇKOVÉ VYTÁPĚNÍ PRO PODLAHY SE SUCHOU SKLADBOU



- dvoužilová topná rohož s hliníkovou krycí vrstvou
- možnost vzdáleného ovládání
- pro plovoucí podlahy
- napájení 230 V
- programovatelné termostaty
- výkon 80 W/m<sup>2</sup>

# ŘEZ PODLAHOVOU KONSTRUKCÍ S TOPNOU ROHOŽÍ HML V HLINÍKOVÉ KRYCÍ VRSTVĚ



## Popis systému

- topná rohož instalovaná na kročejové izolaci pod plovoucí podlahovou krytinou
- mechanicky odolný topný kabel je kryt z obou stran vrstvou hliníkové fólie a skelné tkaniny
- speciální hliníková krycí roznašecí vrstva zajišťuje rovnoměrné předávání tepla
- tloušťka topné rohože 2 mm nenavýšuje konstrukční výšku podlahy



## Vhodné do objektů:

- nízkoenergetické domy
- pasivní domy
- dřevostavby
- byty
- rekreační objekty
- komerční objekty
- jiné objekty s kvalitní tepelnou obálkou

## Vhodné pro podlahové krytiny:

- plovoucí podlahové krytiny s tepelným odporem  $\leq 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ 
  - laminátové plovoucí podlahy
  - doporučené dřevěné plovoucí podlahy
  - vinylové plovoucí podlahy

## Možnosti použití:

- hlavní vytápění objektů (samostatné - bez nutnosti instalace dalších topných zdrojů)
- možnost kombinace s jiným systémem vytápění (krbová vložka, teplovodní radiátory apod.)
- doplňkové vytápění pro určitou plochu podlahy (před kuchyňskou linkou, sedací soupravou atd.)

## Výhody řešení

- plošný topný výkon bezpečně použitelný pod plovoucí podlahové krytiny (rovnoměrné rozptýlení tepla)
- velmi nízká konstrukční výška topné rohože (2 mm) bez dodatečného vlivu na statiku objektu

## Způsob regulace

- regulace pomocí pokojových termostátů s čidly
- možnost regulace každé místnosti samostatně
- možnost volby časového plánu vytápění

## Doporučení pro instalaci

- kvalitně provedená tepelná obálka domu (zateplení podlahy, obvodových stěn, stropu, použití kvalitních oken, eliminace tepelných mostů atd.)
- u hlavního způsobu vytápění dostatečná dimenze přípojky elektrické energie
- pro úsporné objekty nevyžadující vyšší tepelný výkon než 80 W/m<sup>2</sup> podlahové plochy
- instalace na kročejovou izolaci (obj. č. sFOL - 9903)

## Komponenty systému

### Topné prvky

- HML - dvoužilová topná rohož 80 W/m<sup>2</sup> s hliníkovou krycí vrstvou

### Příslušenství

- kročejová izolace
- kluzná fólie

### Fixační prvky

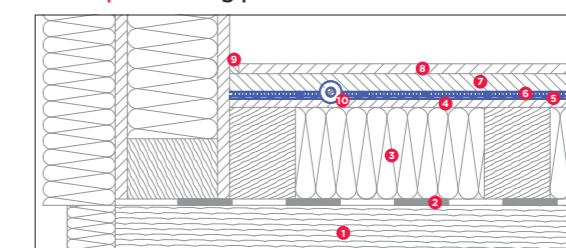
- hliníková páska
- lepicí páska

### Regulace

- doporučený termostat TREO H Wifi, TREO H Touch 226, TREO H Voice
- další termostaty z nabídky

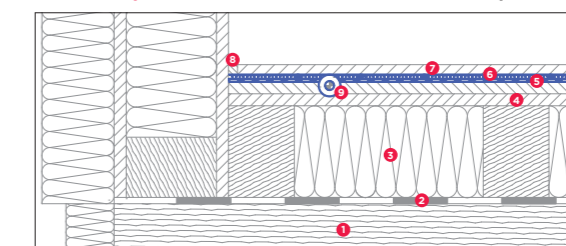
## Řezy podlahou

### Suchá podlaha Rigips



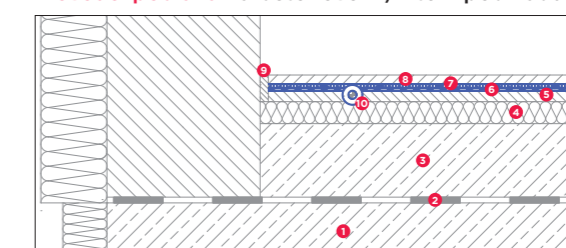
- 1 nosný podklad
- 2 hydroizolace
- 3 izolace (např. Isover T-P)
- 4 konstrukční SDK (např. Rigi Stabil 12,5 mm nebo dřevotřísková deska např. Rigidur)
- 5 fólie iFOL
- 6 topná rohož HML
- 7 podlahový dílec (např. Rigi Stabil E25 25 mm)
- 8 podlahová krytina
- 9 dilatační spára
- 10 teplotní čidlo

### Plovoucí podlaha na lehkém trámovém stropu



- 1 nosný podklad
- 2 hydroizolace
- 3 tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- 4 konstrukční nosné desky (např. RigiStabil/Rigidur/Fermacell/OSB)
- 5 kročejová izolace sFOL
- 6 topná rohož HML
- 7 plovoucí podlaha
- 8 dilatační spára
- 9 teplotní čidlo

### Plovoucí podlaha na betonovém / litém podkladu



- 1 nosný podklad
- 2 hydroizolace
- 3 suchý pevný podklad
- 4 tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- 5 konstrukční nosné desky (např. RigiStabil/Rigidur)
- 6 kročejová izolace sFOL
- 7 topná rohož HML
- 8 plovoucí podlaha
- 9 dilatační spára
- 10 teplotní čidlo

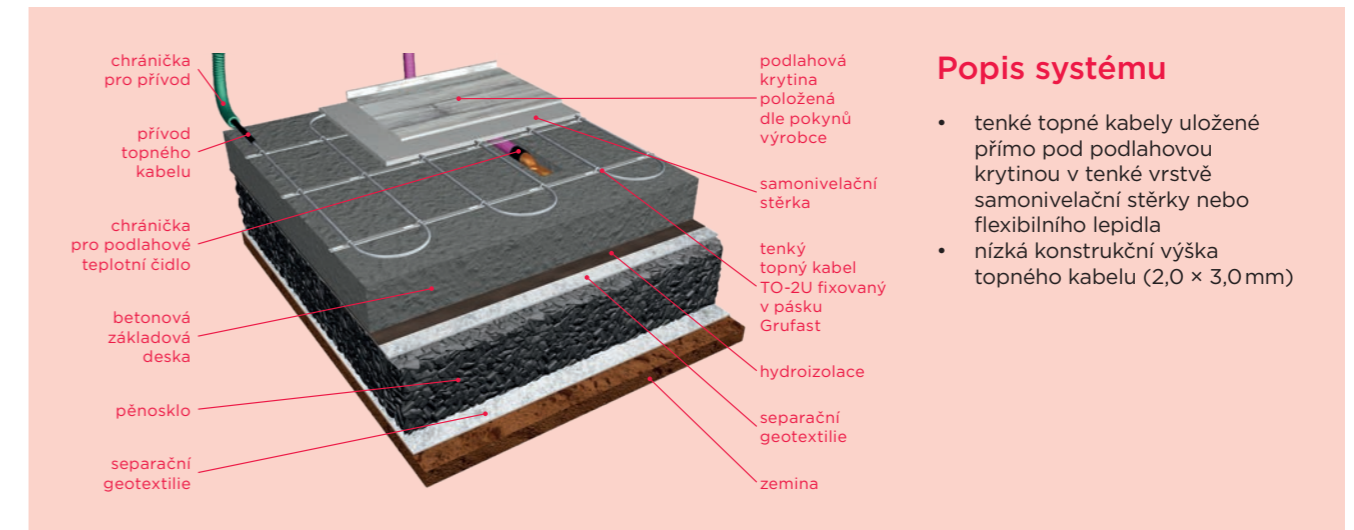


# HLAVNÍ / DOPLŇKOVÉ VYTÁPĚNÍ PRO TENKOVrstvé PODLAHOVÉ SYSTÉMY



- dvoužilová topná rohož s hliníkovou krycí vrstvou
- možnost vzdáleného ovládání
- nízká konstrukční výška topného kabelu
- napájení 230 V
- programovatelné termostaty
- výkon 50-100 W/m<sup>2</sup>

# ŘEZ PODLAHOVOU KONSTRUKCÍ S TENKÝMI TOPNÝMI KABELY TO-2U



## Popis systému

- tenké topné kabely uloženy přímo pod podlahovou krytinou v tenké vrstvě samonivelační stěrky nebo flexibilního lepidla
- nízká konstrukční výška topného kabelu (2,0 × 3,0mm)

## Vhodné do objektů:

- nízkoenergetické a pasivní domy
- dřevostavby
- rekreační i komerční objekty
- objekty založené na sypané nebo deskové tepelné izolaci (šterk z pěnoskla, extrudovaný polystyren)
- objekty s tenkovrstvou podlahovou konstrukcí
- jiné objekty s kvalitní tepelnou izolací

## Vhodné pro podlahové krytiny:

- lepený vinyl
- lino
- marmoleum
- dřevěná podlaha
- dlažba kladená do flexibilního lepidla
- jiné podlahové krytiny pevně spojené s podkladem
- plovoucí podlahové krytiny s tepelným odporem ≤ 0,15 m<sup>2</sup> K/W

## Možnosti použití:

- hlavní vytápění objektů (samostatné - bez nutnosti instalace dalších topných zdrojů)
- možnost kombinace s jiným systémem vytápění (krbová vložka, teplovodní radiátory apod.)
- možnost dodatečné instalace na již zhotoveném podlahovém souvrství



## Výhody řešení

- díky velmi nízké tloušťce topného kabelu (2,0 × 3,0 mm) vhodné pro uložení do vyrovnávacích podlahových vrstev
- minimální dopad na navýšení konstrukční výšky podlahy
- celkové pokrytí vytápěné plochy (na rozdíl od topných rohoží)
- možnost dodatečné instalace na již zhotovenou litou roznášecí podlahovou vrstvu

## Způsob regulace

- regulace pomocí pokojových termostátů s čidly
- možnost regulace každé místnosti samostatně
- možnost volby časového plánu vytápění

## Doporučení pro instalaci

- ideální pro NED, PD a objekty s kvalitně provedenou tepelnou obálkou domu (zateplení podlahy, obvodových stěn, stropu, použití kvalitních oken, eliminace tepelných mostů atd.)
- u hlavního způsobu vytápění dostatečná dimenze přípojky elektrické energie

## Komponenty systému

### Topné prvky

- dvoužilové topné kabely TO-2U (10 W/m)

### Příslušenství

- oboustranná lepicí páska
- sklovláknová páska

### Fixační prvky

- ocelový instalační pásek GRUFast standard
- flexibilní cementové lepidlo CFIX

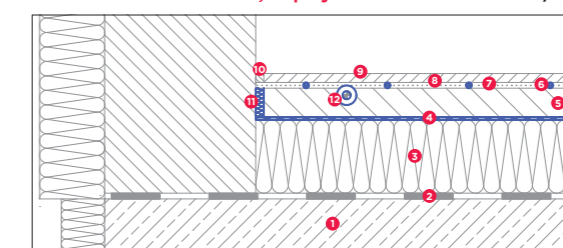
(vhodná volba fixačních prvků závisí na skladbě podlahy)

### Regulace

- doporučený termostat TREO H Wifi, TREO H Touch 226, TREO H Voice
- další termostaty z nabídky
- sada pro montáž regulace

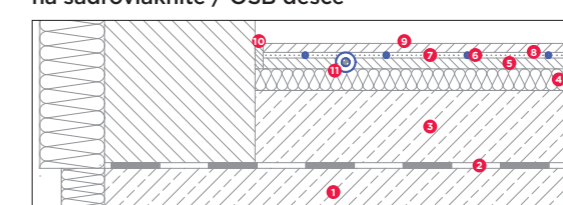
## Řezy podlahou

### Samonivelační stěrka, topný kabel na betonové / lité podlaze



- nosný podklad/základová deska
- hydroizolace
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- fólie iFOL
- anhydritová/betonová deska s penetrací
- topné kabely TO-2U
- Weberfloor 4160 min. tl. 6mm
- montážní lepidlo pro finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo

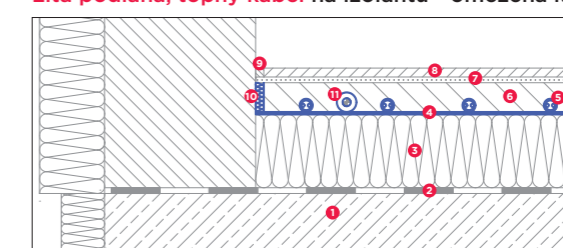
### Samonivelační stěrka, topný kabel na sádrovláknité / OSB desce



- nosný podklad
- hydroizolace
- suchý pevný podklad
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- a) konstrukční deska RigiStabil, penetrace  
b) OSB deska, penetrace  
c) sádrovláknitá deska Rigidur, penetrace
- topný kabel
- Weberfloor 4160 min. tl. 6mm
- montážní lepidlo pro finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo

\* Na zateplené podlaze (anhydrit, cem.Potěr, beton): stejný postup jako u pěnoskla

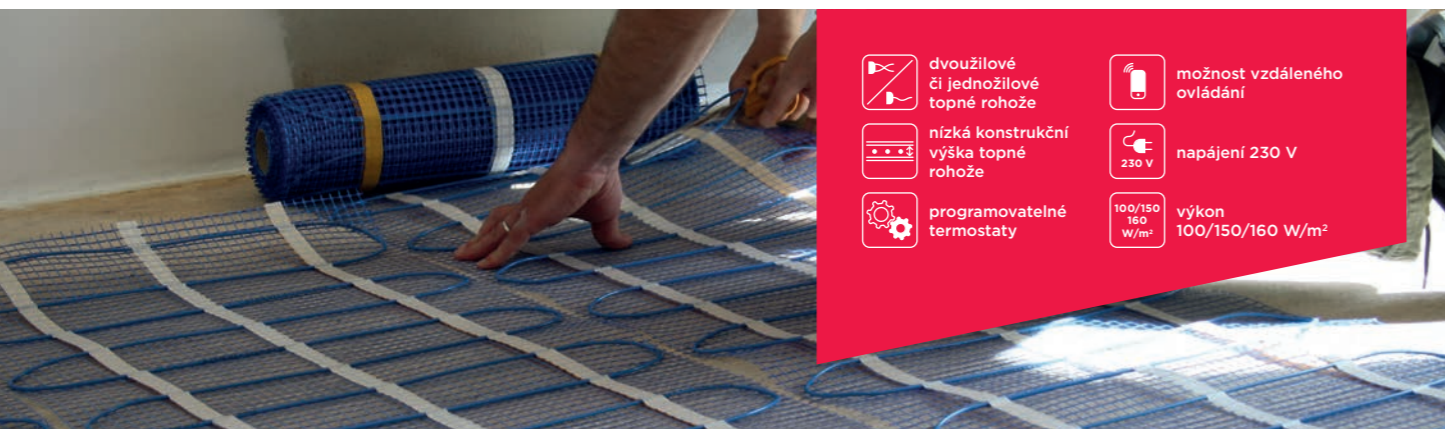
### Litá podlaha, topný kabel na izolantu - omezená konstrukční výška



- nosný podklad/základová deska
- hydroizolace
- tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- fólie iFOL
- topné kabely TO-2U
- Weberfloor fiber tl. 25mm
- lepidlo na finální nášlapnou vrstvu
- nášlapná vrstva
- dilatační spára
- obvodový dilatační pás
- teplotní čidlo



# HLAVNÍ / DOPLŇKOVÉ VYTÁPĚNÍ PRO PODLAHY S NÍZKOU KONSTRUKČNÍ VÝŠKOU



- dvoužilové či jednožilové topné rohože
- možnost vzdáleného ovládání
- nízká konstrukční výška topné rohože
- napájení 230 V
- programovatelné termostaty
- výkon 100/150/160 W/m<sup>2</sup>

## Vhodné do objektů:

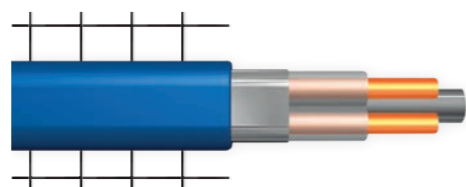
- nízkoenergetické domy
- pasivní domy
- dřevostavby
- byty
- rekreační objekty
- komerční objekty
- jiné objekty s kvalitní tepelnou obálkou

## Vhodné pro podlahové krytiny:

- dlažba
- plovoucí podlahové krytiny s tepelným odporem  $\leq 0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ 
  - laminátové plovoucí podlahy
  - doporučené dřevěné plovoucí podlahy
  - vinylové plovoucí podlahy
- jiné podlahové krytiny volené s ohledem na plošný tepelný výkon 100 - 160 W/m<sup>2</sup>

## Možnosti použití:

- hlavní vytápění objektů (samostatné - bez nutnosti instalace dalších topných zdrojů)
- možnost kombinace s jiným systémem vytápění (krbová vložka, teplovodní radiátory apod.)
- doplňkové vytápění pro určitou plochu podlahy (před kuchyňskou linkou, sedací soupravou, vanou atd.)



## Výhody řešení

- díky nízké tloušťce topné rohože vhodné pro použití u rekonstrukcí podlah
- výkonové řady 100 W/m<sup>2</sup>, 150 W/m<sup>2</sup>
- při rekonstrukci podlahy je možná instalace topné rohože přímo na stávající podklad (např. dlažbu) bez nutnosti bourání

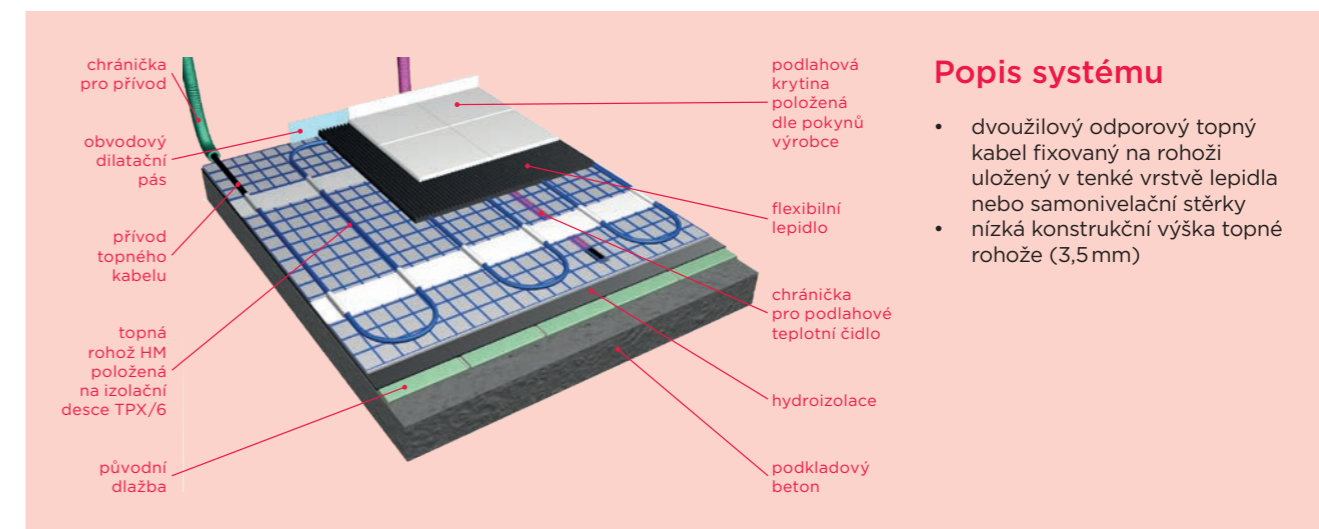
## Způsob regulace

- regulace pomocí pokojových termostátů s čidly
- možnost regulace každé místnosti samostatně
- možnost volby časového plánu vytápění

## Doporučení pro instalaci

- kvalitně provedená tepelná obálka domu (zateplení podlahy, obvodových stěn, stropu, použití kvalitních oken, eliminace tepelných mostů atd.)
- u hlavního způsobu vytápění dostatečná dimenze přípojky elektrické energie
- v případě podlah bez tepelné izolace je nutná instalace tepelně-izolačních panelů TPX

# ŘEZ PODLAHOVOU KONSTRUKCÍ S TOPNOU ROHOŽÍ HM



## Popis systému

- dvoužilový odporový topný kabel fixovaný na rohoži uložený v tenké vrstvě lepidla nebo samonivelační stěrky
- nízká konstrukční výška topné rohože (3,5 mm)

## Komponenty systému

### Topné prvky

- HM 100 - dvoužilová topná rohož s ochranným opletením (1 přívod), 100 W/m<sup>2</sup>
- HM 150 - dvoužilová topná rohož s ochranným opletením (1 přívod), 150 W/m<sup>2</sup>

### Příslušenství

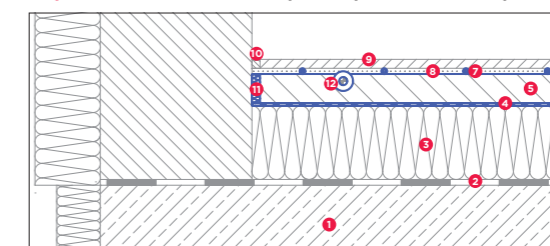
- izolační podlahová deska stěrkováná - TPX/6
- flexibilní cementové lepidlo CFIX

### Regulace

- doporučený termostát TREO H Wifi, TREO H Touch 226, TREO H Voice
- další termostaty z nabídky
- sada pro montáž regulace

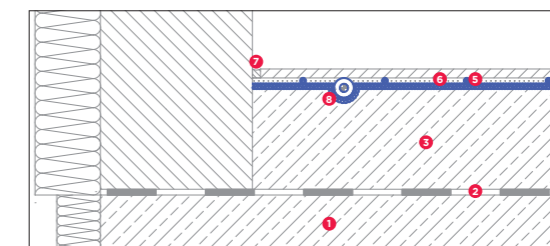
## Řezy podlahou

### Topná rohož HM na zateplené podlaze - koupelna



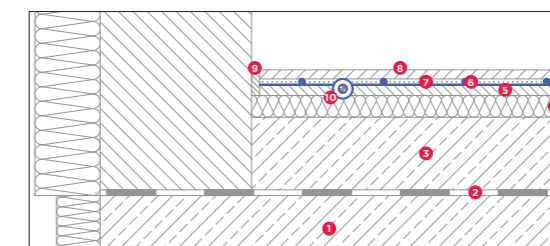
- 1 nosný podklad/základová deska
- 2 hydroizolace
- 3 tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- 4 fólie iPOL
- 5 betonová deska
- 6 hydroizolace AKRYZOL
- 7 topná rohož HM
- 8 flexibilní lepidlo Weberfor SUPERFLEX
- 9 keramická dlažba
- 10 dilatační spára
- 11 obvodový dilatační pás
- 12 teplotní čidlo

### Topná rohož HM na TPX deskách



- 1 nosný podklad
- 2 hydroizolace
- 3 suchý pevný podklad
- 4 tepelná izolace Isover EPS Grey 100
- 5 topná rohož HM
- 6 montážní lepidlo
- 7 nášlapná vrstva
- 8 dilatační spára
- 9 teplotní čidlo

### Topná rohož HM na sádrovláknité desce



- 1 nosný podklad
- 2 hydroizolace
- 3 suchý pevný podklad
- 4 tepelná izolace Isover EPS Grey 100 nebo Isover EPS 100
- 5 sádrovláknitá deska
- 6 topná rohož HM
- 7 montážní lepidlo
- 8 nášlapná vrstva
- 9 dilatační spára
- 10 teplotní čidlo



# INSTALACE ELEKTRICKÉHO PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ



## Příprava elektroinstalace

### 1. Topné prvky

- elektroinstalační krabice typu KU-68 pro topné prvky osadte do dolní elektroinstalační zóny, ve které jsou umístěny např. zásuvky (cca 30 cm nad dokončenou podlahou)
- přívod z rozvaděče provedte kabelem typu CYKY-J 3x2,5 (instalovaný výkon max. 3,6 kW pro jeden přívod)
- z elektroinstalační krabice nad podlahou založte směrem k podlaze husí krk o minimálním průměru 16 mm pro studený přívod topného prvku (doporučujeme použít sadu pro montáž regulace, obj. č. 2051 / 2052)
- husí krk vyvedte ze stěny na úrovni uložení topných prvků a zařízněte
- v případě zavedení více topných kabelů do elektroinstalační krabice založte odpovídající počet husích krků

### 2. Regulace

- elektroinstalační krabice pro prvky regulace osazujte v místech bez vlivu přímého slunečního záření, průvanu či jiného zdroje tepla nebo chladu
- elektroinstalační krabici typu KU-68 osadte do úrovně vypínačů ve výšce 120 cm až 150 cm nad finální podlahou

- nepoužívejte sdružené krabice pro instalaci vícerámečků
- přívod z rozvaděče provedte kabelem typu CYKY-O 3x1,5 pro spínání topných okruhů pomocí externího spínacího relé (výrazně zvýší životnost a spolehlivost regulace vytápění)
- z krabice založte směrem k podlaze husí krk o minimální průměru 16 mm pro podlahové čidlo (doporučujeme použít sadu pro montáž regulace, obj. č. 2051 / 2052)
- pro topné kabely TO-2S, TO-2L vyvedte husí krk na horní úrovni tepelné izolace (na separační fólii)
- pro topné rohože HM, TR-1S, HML a topný kabel TO-2U zapravte husí krk do podlahové konstrukce tak, aby nezvedal konstrukční výšku podlahy a ležel co nejbližší v úrovni topného prvku
- husí krk musí zasahovat do vytápěné části v délce min. 50 cm od stěny

### 3. Rozvaděč

- velikost rozvodné skříně volte s ohledem na počet samostatně regulovaných topných okruhů
- volte tichý typ externího spínacího relé pro bezhlučný provoz



**Výpočet modulů (M) pro podlahové topení:  
Řízení pomocí termostatů**  
 $M = 2 \times \text{počet napájecích přívodů k topným okruhům} + 7$

## Zapojení regulace a zprovoznění topného systému

- tento krok doporučujeme provést po oživení napájecího rozvaděče, ideálně po zprovoznění distribučního tarifu (obvykle D57d)
- před zahájením jakýchkoliv prací na elektroinstalaci je nutné se přesvědčit, že přívodní kabely nejsou pod napětím
- pomocí vhodných svorek provést propojení studeného konce topného prvku s přívodním kabelem v elektroinstalační krabici

## Zapojení regulace se odlišuje v závislosti na zvoleném typu řízení:

### Řízení pomocí termostatů

- na svorky termostatu provést připojení přívodního kabelu a podlahového čidla, osadit termostat na elektroinstalační krabici
- sepnutím příslušných jisticích a ochranných prvků v rozvaděči uvést systém do provozního stavu
- zapnout termostaty integrovaným síťovým vypínačem
- provést základní nastavení termostatu
- na každém termostatu provést spuštění topení (například v manuálním režimu) a provést kontrolní měření proudového odběru topné smyčky v elektroinstalační krabici pro topný prvek a výsledek zaznamenat do měřicího protokolu



### Zahájení provozu, první spuštění

- spuštění podlahy musí být v souladu s pokyny dodavatele jednotlivých komponent podlahového souvrství
- před zahájením provozu elektrického podlahového vytápění se předpokládá, že již byla zprovozněna zvýhodněná distribuční sazba za elektřinu (např. dvoutarifní sazba pro vytápění elektrickými spotřebiči D57d)
- pokud je teplota podlahové konstrukce nižší než 18 °C, je třeba zajistit pozvolný náběh teplot podlahové konstrukce až do této hodnoty (nárůst maximálně 2 °C/den při aktivované regulaci pouze podle podlahového čidla)
- od teploty podlahové konstrukce 18 °C a více je možné nastavit požadovanou teplotu (a způsob regulace) dle požadavků uživatele, avšak s ohledem na maximální povolenou teplotu použité podlahové krytiny



# TERMOSTATY

## WiFi TERMOSTAT Treo H Wifi

- ovládání kdykoliv a kdekoliv z mobilu (systémy Android i iOS) pomocí aplikace SWATT® (Smart WiFi and Touch Thermostat)
- v případě výpadku internetového připojení lze ovládat **přímo prostřednictvím dotykového termostatu v místnosti**
- možnosti nastavení topného plánu jednotlivě **pro každou místnost** (termostat) či **zařazení místností do zón** se stejným teplotním režimem



### Funkce / režimy

- týdenní časový plán
- ruční režim
- režim dovolená
- režim komfort
- režim zesílení
- režim Eco
- ochrana proti mrazu

### Aplikace SWATT® pro pohodlné ovládání

- uživatelsky příjemné prostředí
- jednoduché spárování termostatu s mobilní aplikací pomocí QR kódu
- připojení k aplikaci v **několika vteřinách**
- **snadné a rychlé ovládání** díky detailnímu průvodci, který Vás krok za krokem provede k úspěšnému nastavení, spuštění a bezstarostnému provozu podlahového topení v celém domě
- **v češtině** a dalších jazycích
- aplikace umožňuje nastavit, upravovat, a prohlížet topný plán
- možnost zvolit, zapnout a nastavit jednotlivé režimy a spravovat zóny
- informace o spotřebě energie



Technické parametry	TREO H TOUCH 226	TREO H WIFI	TREO H VOICE
rozměry (v × š × h)	121 × 80 × 20,5 mm	84 × 84 × 40 mm	84 × 84 × 40 mm
hmotnost	≤ 300 g	≤ 200 g	≤ 200 g
instalační hloubka	22,4 mm	22 mm	22 mm
dotykový displej	✓	✓	✓
barevný displej	✓	✓	✓
velikost displeje	3,5", 480 × 320 px, TFT	2", 176 × 220 px, TFT	2", 176 × 220 px, TFT
princip regulace	PWM/PI	PWM/PI	PWM/PI
ovládání	dotykové	WiFi	hlasem
zabezpečení	-	WPA/WPA2	WPA/WPA2
napájecí napětí	100-240 V AC, 50/60 Hz	100-240 V AC, 50/60 Hz	100-240 V AC, 50/60 Hz
krytí	IP 21	IP 21	IP 21
montáž	do instalační krabice	do instalační krabice	do instalační krabice
záložní baterie	✓	✓	✓
ekodesign	✓	✓	✓
český jazyk	✓	✓	✓
spotřeba energie	✓	✓	✓
dětská pojistka	✓	✓	✓

# REFERENCE

## Elektricky vytápěný nízkoenergetický dům

Dobře zateplený dům s vytápěnou plochou 120 m<sup>2</sup> elektrickým podlahovým vytápěním.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/oaza-klidu-deset-minut-od-prahy/>

## Podlahové vytápění ve zděném bungalovu s vinylovou podlahou

Nízkoenergetický dům s minimální potřebou tepla na vytápění.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/dum-ve-strednim-posazavi-topeni-elektrinou/>

## Rekonstrukce prostoru s podlahovým topením na iglú systému

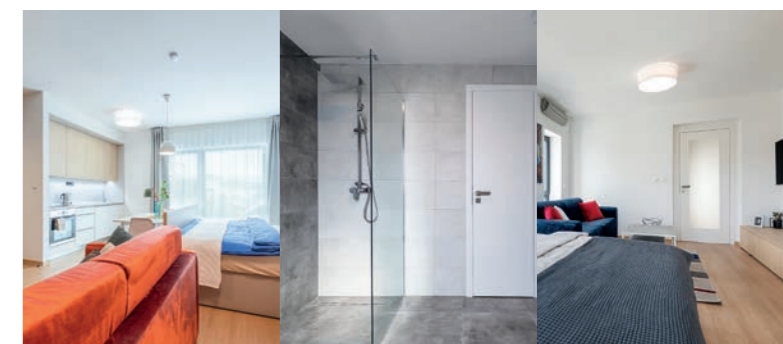
Vytápění komerčního prostoru elektrickým podlahovým vytápěním.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/rekonstrukce-prostoru-s-podlahovym-topenim-na-iglu-systemu/>

## Apartmánový dům

Apartmány s elektrickým podlahovým vytápěním.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/podlahove-vytapeni-utulneho-apartmanu/>



# CO JE TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH-VODA



## Tepelné čerpadlo

- **odebírání tepla z venkovního vzduchu** (i za chladného počasí). Používá elektricky poháněný kompresor.
- **nejvhodnější typ tepelných čerpadel** pro stavby, do kterých nejčastěji dodáváme naše technologie
- **tepelné čerpadlo pro rodinné domy** je vhodné řešení do domů s vyšší tepelnou ztrátou

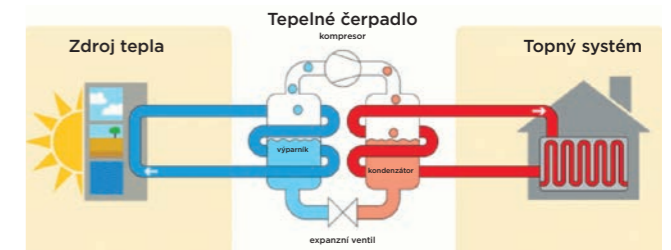
### Vhodné pro:

- např. rekonstrukce, domy v památkově chráněných oblastech, jejichž fasáda nelze zateplit apod.)
- zájemci o **čerpání kotlíkové dotace** – napojení na stávající teplovodní rozvod
- nebo pro uživatele, kteří neřeší výši investice a tepelné čerpadlo je zkrátka jejich srdeční záležitost

# JAK FUNGUJE TEPELNÉ ČERPADLO

Tepelné čerpadlo odnímá energii venkovnímu prostředí a mění ho na vyšší teplotní hladinu, která je vhodná pro vytápění objektů.

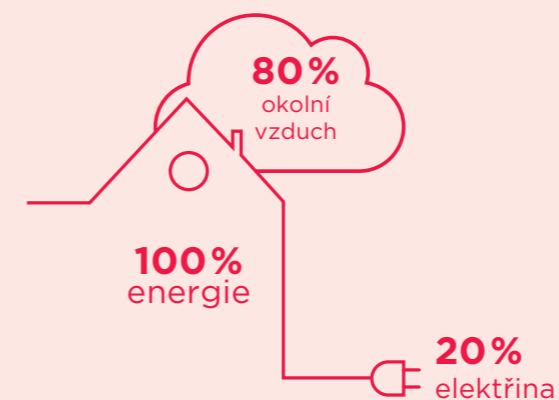
- Výparník získává energii z obnovitelného zdroje (vzduch, voda, geotermální) přeměnou chladivové kapaliny na plyn.
- Kompresor poté plyn stlačí, díky čemuž dojde ke zvýšení jeho teploty.
- V kondenzátoru se odnímá plynu teplo, která se předává do topné soustavy. Současně s tím dochází ke kondenzaci.
- Expanzní ventil snižuje tlak chladiva, kterým se spouští vypařování a zahajuje se tak nový cyklus.



- Tepelná čerpadla umí i chladit, je ale nutné přemýšlet na distribuci chladu v domě. Podlahové rozvody pro to nejsou příliš vhodné.

## Proč zvolit tepelné čerpadlo Daikin od ENERGY SYSTEMS?

- **obnovitelná energie:** Tepelná čerpadla využívají až 80 % energie z okolního prostředí (vzduch, voda, země) a 20 % elektrické energie ze sítě, **snižují spotřebu elektřiny i uhlíkovou stopu.**



- **spolupráce s FVE.** V případě přebytků energie z FVE tepelné čerpadlo může nahřát teplou užitkovou vodu na vyšší teplotu, nebo předehřát dům.
- **vysoká kvalita**
- **nízká hlučnost**
- **snadné ovládání**
- **záruka 7 let**
- **servis:** pravidelný záruční i pozáruční servis všech produktů
- **dotace:** vyřídíme dotaci z NZÚ
- venkovní teplota až **-28 °C**
- **bez elektrického dohřevu** i při venkovní teplotě -15 °C
- **chladivo R-32** jednosložkové chladivo použité v tepelných čerpadlech Daikin, které je srovnatelné se standardním R-410A, ale je šetrnější k přírodě



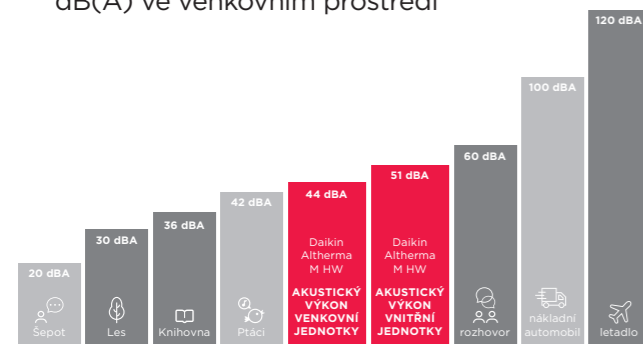
# VÝHODY TEPELNÉHO ČERPADLA

## Nízké provozní náklady a spolupráce s FVE

- spotřebovává pouze 20% elektrické energie ze sítě, 80% energie odebírá z okolního vzduchu
- dokáže spolupracovat s FVE - pro ideální zpracování přebytků

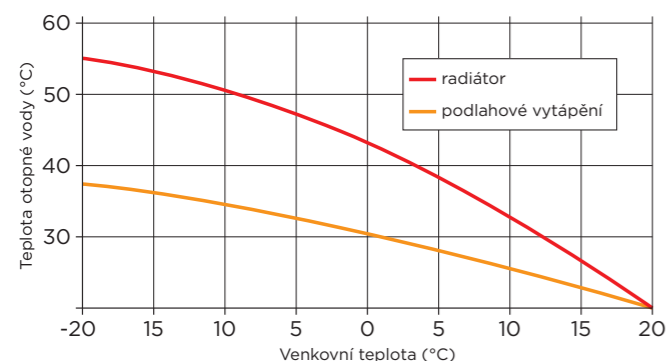
## Nízká úroveň hlučnosti

- jedno z nejtichších čerpadel pro ohřev teplé vody
- akustický výkon 51 dB(A) v interiéru a 44 dB(A) ve venkovním prostředí



## Ekvitermní regulace

- maximalizace účinnosti TČ díky ekv. regulaci; teplota vody v otopné soustavě se přizpůsobuje změnám venkovní teploty, tzn. topí se pořád, ale na nejnižší možnou teplotu
- křivka se mění podle tep.ztráty domu a typu otopné soustavy



## Jednoduché ovládání Madoka

- elegantní design, dodává se ve třech barvách
- intuitivní dotykové ovládání
- pokročilá nastavení, funkce kopírování a uvedení do provozu prostřednictvím Bluetooth
- funkce úspory energie pro hotely a další komerční budovy
- nákladově výhodné řešení pro chlazení počítačových místností



## Vysokoteplotní tepelná čerpadla, teplota otopné soustavy až 70 °C

Technologie Bluevolution v sobě kombinuje použití speciálně navrženého kompresoru pro dosažení teplot až 70 °C a chladiva R-32. Daikin jako první společnost na světě uvedla na trh tepelná čerpadla využívající chladivo R-32. Chladivo R-32 dosahující nižšího potenciálu globálního oteplování (Global Warming Potential; GWP) se svojí funkcí vyrovná standardním chladivům, avšak dosahuje vyšší energetické účinnosti a nižších emisí CO<sub>2</sub>.

# TEPELNÁ ČERPADLA DAIKIN ALTHERMA 3 OD ENERGY SYSTEMS

## Splitová jednotka



### Vhodná i pro doplnění soustavy o zařízení pro ohřev TUV

- vhodná pro podlahové topení i radiátory
- dodává až 70 °C
- provoz až do -25 °C
- sezónní účinnost A+++
- SCOP pro 35 °C - až 4,64
- různé velikosti pro domy o tepelné ztrátě 4, 6, 8, 11, 14, 16 kW

## Hydrosplitová jednotka

### Vhodná pro rekonstrukce i pro doplnění soustavy o zařízení pro ohřev TUV

- vhodná pro podlahové topení i radiátory
- provoz až do -28 °C
- sezónní účinnost A+++
- SCOP pro 35 °C - až 4,84
- různé velikosti pro domy o tepelné ztrátě 8, 10, 12, 14, 16, 18 kW
- velice tichý chod

## Monoblok

### Jednoduché řešení na snížení nákladů na vytápění

- vhodná pro podlahové topení
- dodává až 60 °C
- provoz až do -25 °C
- sezónní účinnost A+++
- SCOP pro 35 °C - až 4,82
- různé velikosti pro domy o tepelné ztrátě 4, 6, 8, 9, 11, 14, 16 kW





# TEPELNÁ ČERPADLA PRO PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY



## Daikin Altherma M HW

je tepelné čerpadlo vzduch-voda pro přípravu teplé vody uchovávané ve smaltovaném ocelovém zásobníku, které má kondenzátor s vnějším opláštěním, aby byla zajištěna maximální bezpečnost a hygiena.

- **maximální teplota vody 62 °C** z obnovitelné energie při použití samotného tepelného čerpadla nebo pomocí topného článku (až do 75 °C)
- **programovatelné digitální uživatelské rozhraní** s dotykovými tlačítky
- **všechny modely umožňují integraci solárních systémů** (model LT-S) nebo topného článku (až do 75 °C)
- **integrace fotovoltaického solárního systému**



Tyto modely lze připojit k solárním termickým nebo dalším pomocným zdrojům díky přídavné cívice pro podporu ohřevu teplé vody. Vysokoteplotní modely jsou určeny pro teplé klimatické podmínky.

# KLIMATIZACE

## Klimatizační jednotky pro zajištění optimální teploty v místnosti.

**Doma i v práci se potřebujeme celý rok cítit příjemně.**

Chladit v létě, nebo naopak hřát v zimě. Ať již rekonstruuje dům/byt nebo stavíte nový, klimatizace je řešením potřeb chlazení i vytápění.



Varianty	SENSIRA	COMFORA	PERFERA
Provedení	single split do 1 vnitřní jednotky	single split a multisplit do 3 vnitřních jednotek	single split a multisplit do 5 venkovních jednotek
Výkon	2 - 5 kW	2 - 5 kW na každou vnitřní jednotku	2 - 5 kW na každou vnitřní jednotku
Základní vlastnosti	dálkové ovládání, hlasové ovládání (google, alexa), možnost WiFi modulu (Daikin Residential controller)	dálkové ovládání, hlasové ovládání (google, alexa), možnost WiFi modulu (Daikin Residential controller)	dálkové ovládání, hlasové ovládání (google, alexa), možnost WiFi modulu (Daikin Residential controller)
Rozšířené vlastnosti		3D proudění vzduchu, stříbrný filtr odstraňující alergeny	3D proudění vzduchu flash steamer (ničící alergeny a pachy), tichý režim venkovní jednotky, zabudované WiFi, možnost centrálního ovládání, senzor pohybu
Energetický štítek chlazení	A++	A++	A++ / A+++
Energetický štítek topení	A+	A++ / A+++	A++ / A+++

Klimatizace řady Sensira, Comfora a Perfera dosahují účinnosti A++, díky čemuž snížíte spotřebu energie. Jsou plněny chladivem R32, které ekologicky přívětivé. V porovnání s výrobky plněnými chladivem R-410A snižuje klimatizace Sensira dopad na životní prostředí o 68%.





# MODERNÍ KONVEKTORY S VÝJIMEČNÝM DESIGNEM



## Kdy přemýšlet o konvektorech

Pokud hledáte stálé, celoroční vytápění bez zavádění složitých technologií. Jedná se o vhodný a jednoduchý způsob sezónního či pouze dočasného vytápění. Konvektory od ENERGY SYSTEMS můžete použít i pro rozšíření systému vytápění ve Vašem domě.

### Nejčastější využití

- pro moderní obytné i komerční interiéry
- ideální do rekreačních objektů **pro zajištění celoroční obyvatelnosti**
- **pro chaty, podkroví rodinných domů i moderní loftové byty**
- **do všech typů místností** od obývacích pokojů, kuchyní, koupelen až po ložnice a dětské pokoje
- **do komerčních prostor** jako jsou kanceláře, recepce, foyer

## PROČ DOPORUČUJEME

### CLEA WiFi

#### Skleněné konvektory se speciálně tvrzeným sklem

- speciální tvrzené sklo s povrchem hladkým jako zrcadlo
- bezpečné pro děti a zvířata - bezpečná max. teplota
- přední desky 55 °C, ochrana proti přehřátí
- rozměr: klasický / nízký
- varianty: bílá / černá
- výkony 400 W - 1.200 W



### NEO WiFi a NEO

#### Exkluzivní konvektory, vítěz ocenění „Excellence“

- moderní, elegantní a štíhlý design
- bezpečné pro děti a zvířata - max. teplota povrchu 75 °C, ochrana proti přehřátí
- přední desky 55 °C, ochrana proti přehřátí
- rozměr: klasický / nízký
- WiFi varianta v bílém provedení / varianta s digitálním termostatem až ve 4 barvách
- výkony 250 W - 2.000 W



### VP12

#### Kompaktní nástěnné přímotopy jednoduché a efektivní

- úsporné, efektivní vytápění
- programovatelný termostat
- záruka 5 let
- splňuje požadavky na ekodesign
- rychlá instalace
- zajištěno proti přehřátí
- adaptivní začátek ohřevu - spuštění v předstihu pro dosažení teploty ve správný čas
- režimy: funkce dětské pojistky, noční vytápění, otevřené okno, manuální
- výkony 400 W - 2 500 W





# VYUŽÍVÁME OBNOVITELNÉ ZDROJE





# CO JE FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA



## Fotovoltaická elektrárna (FVE)

Vyrábí univerzální elektrickou energii využitelnou pro všechny běžné spotřebiče v domácnosti a významně tak snižuje náklady na spotřebu domácnosti.

- kromě běžné spotřeby **umožní i ohřev teplé užitkové vody**, napájení elektrického podlahového vytápění, řízeného větrání či klimatizace, provoz filtrace bazénu nebo wallbox pro dobíjení elektromobilu
- **energie je vyráběna ze slunečního záření**, které zachycují fotovoltaické panely umístěné na střeše
- systém využívá tzv. fotovoltaického jevu, při němž je **ze světelné energie** získávána přímou přeměnou energie elektrická
- **energie odtud přechází do střídače** (měniče), v němž je stejnosměrný proud přeměněn na proud střídavý, který je již možno zcela běžně využívat v domácnosti
- systémy vybavené baterií navíc přináší **možnost ukládání energie pro její pozdější využití** či back-up režim (záložní zdroj)

### Roční používání FVE systému s produkcí energie ve výši 2,5 MWh/rok ohřeje 70 000 l vody

- 1 750× se můžete osprchovat
- 3 500× vyperete prádlo
- uvaříte vodu na 200 000 šálků kávy



**Možnost ukládání do tzv. virtuální baterie**  
Věděli jste, že v dnešní době existuje možnost tzv. uložení do distribuční sítě pro pozdější využití?

# VÝHODY ENERGIE ZE SLUNCE

## Ekonomické výhody

### Snížení účtů za elektřinu

- elektřina ze slunce pokryje velkou část spotřeby Vaší domácnosti a ušetříte tak za dodávky elektřiny z distribuční soustavy

### Návratnost pořizovací ceny

- FVE Vám během doby svého používání postupně navrací náklady, které do jejího pořízení vložíte
- návratnost FVE je kolem cca 7 let
- FVE významně navýší hodnotu nemovitosti do budoucna



## Nezávislost



### Snížení závislosti na distribuční síti

- díky vlastní výrobě energie můžete čerpat mnohem méně energie z distribuční sítě. Budete mnohem méně závislí na její dodávce.
- sníží se i Vaše závislost na cenách energií v budoucnu

### Funkční domácnost při výpadku elektřiny

- pokud je systém vybaven baterií, dokáže domácnost v předem dané míře fungovat i při krátkodobém výpadku elektřiny z distribuční soustavy
- díky baterii je dům schopen čerpat uloženou energii z baterie pro nejdůležitější spotřebiče v domácnosti např. osvětlení, zabezpečení komunikace (Wifi router), lednice apod.
- při back-up režimu (záložním režimu) lze neustále udržovat jistou úroveň záložní energie. FVE pak funguje jako náhrada elektrocentrály.

## Ekologické výhody

### Obnovitelný zdroj energie

- sluneční záření je jedním z nejčastěji využívaných obnovitelných zdrojů energie
- nachází zcela přirozené využití v domech s velmi nízkou či nulovou spotřebou energie

### Ekologický zdroj

- slunce je k dispozici zdarma, je ho dostatek a je k dispozici po většinu roku
- energie je vyráběna přímo v místě spotřeby

## Wallbox pro dobíjení vašeho elektromobilu nebo hybridu

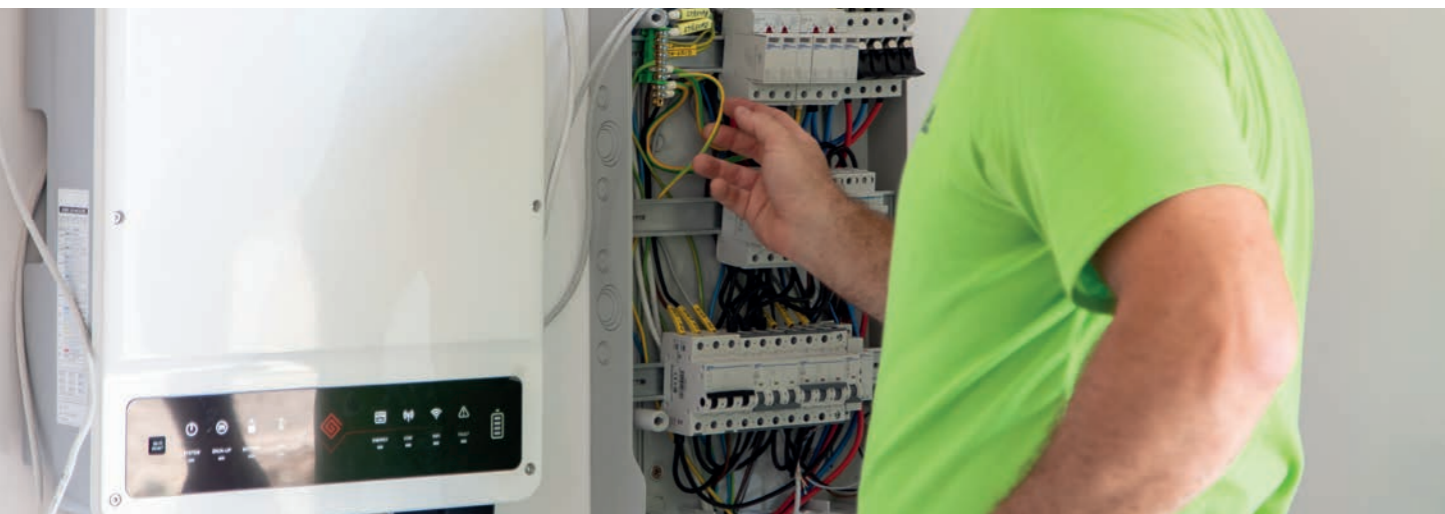


- ekologická i ekonomická výhoda
- domácí nástěnná dobíječka napojitelná na domácí fotovoltaickou elektrárnu





# PROČ FOTOVOLTAIKU OD ENERGY SYSTEMS



## Nabídka na míru do 48 hodin

- nabídka zahrnuje to, co si zákazník přeje, ale i to, co je technicky možné. Bere v potaz velikost střechy, orientaci vůči světovým stranám, geografickou polohu místa, předběžný výpočet výroby po měsících
- nabídka je samozřejmě nezávazná a zdarma

## Obhlídka v místě realizace

- obhlídka v místě je nutná pro prověření, že vše odpovídá cenové nabídce a přání zákazníka. Pokud se na místě objeví odlišnosti, cenová nabídka se podle toho upraví.
- obhlídka je zdarma, zpravidla do jednoho týdne

## Kompletně vyřídíme dotaci

- zákazníka provedeme celým dotačním řízením NZÚ, všechny doklady vyřídíme, celý průběh si hlídáme a zákazníka informujeme.

## Bezpečné a efektivní řešení

- bezpečnost je vždy na prvním místě, dbáme na dodržování technických norem a instalačních standardů na co nejvyšší úrovni
- fotovoltaiku ve spolupráci s vámi navrhne tak, aby investice byla smysluplná

## Materiál skladem

- materiál máme skladem, na každou zákazníkem potvrzenou zakázku zboží rezervujeme

## Budeme vás informovat o průběhu zakázky

- každé zakázce se věnuje konkrétní člověk, který bude zákazníka průběžně informovat a je po celou dobu realizace k dispozici.

## Doplatek až po úspěšné revizi

## Spolupracujeme jen s certifikovanými dodavateli

- pečlivě vybíráme dodavatele jednotlivých komponent

## Zkušenosti a silné zázemí nadnárodní společnosti

- od roku 2022 jsme součástí skupiny Saint-Gobain
- firma nestojí pouze na fotovoltaice, ale dodáváme komplexní řešení technologií a služeb pro pasivní a nízkoenergetické domy

# NEJPRODÁVANĚJŠÍ VARIANTY FVE

Fotovoltaiku vždy řešíme na míru individuálních potřeb zákazníka. Pro představu uvádíme nejprodávanejší varianty. Pro detail navštivte naše webové stránky [www.sg-es.cz](http://www.sg-es.cz)



## Pro ohřev teplé užitkové vody (TUV) SOLU LIGHT

Nejefektivnější fotovoltaické řešení s úsporou až 70% roční spotřeby energie na ohřev vody s jednoduchou údržbou a dlouhou životností. Navíc lze využít státní dotaci z programu NZÚ Light, s jejímž vyřízením Vám rádi pomůžeme. Investice do ohřevu vody se Vám tak může vrátit již během 1 roku. Celé řešení je velice jednoduché. Systém funguje bez baterií. Instalaci fotovoltaických panelů provádíme během 1 dne. V základním balíčku nabízíme i bojler od tradičního výrobce DZ Dražice vynikající životností i kvalitou.

## Pro vlastní spotřebu domácnosti a ukládání přebytečné energie do baterie pro pozdější využití SOLU AKU

Ideální řešení pro maximální využití sluneční energie a snížení závislosti na distribuční síti. Fotovoltaická elektrárna s akumulací přebytků do baterií nejen významně snižuje náklady na provoz domácnosti, ale v případě výpadku sítě, využijete uloženou energii jako náhradní zdroj a přecháte výpadek bez omezení. Nespotřebovanou energii můžete prodávat zpět do distribuční sítě. FV elektrárny s bateriemi mají velmi dobrou návratnost. Využitím obnovitelného zdroje energie na maximum snižujete uhlíkovou stopu a v neposlední řadě zhodnotíte Vaši nemovitost.

## Pro vlastní spotřebu domácnosti - ohřev TUV a vytápění SOLU START

Efektivní řešení pro okamžitou spotřebu vlastní vyrobené elektrické energie.

Elektřinou ze slunce pokryjete významnou část spotřeby domácnosti, čímž zdatně ušetříte za její dodávky z distribuční soustavy. Získáte elektřinu využitelnou pro jakýkoliv spotřebič v domácnosti (ohřev teplé užitkové vody, vytápění, chlazení, větrání apod.). Nespotřebovanou energii můžete prodávat zpět do distribuční sítě. Systém bez baterií má nižší pořizovací náklady (+ lze čerpat dotace), nejrychlejší návratnost a jednodušší instalaci. Navíc v budoucnu můžete svou FV elektrárnu kdykoliv rozšířit o bateriové úložiště i další komponenty.

## Pro maximální využití sluneční energie - navrhne fotovoltaickou elektrárnu dle přání zákazníka SOLU INDIVIDUAL

Máte jasnou představu o tom, co by měla Vaše FV elektrárna splňovat?

Kontaktujte nás, navrhne systém dle Vašeho přání s maximálním možným využitím dotace. Můžete volit značku panelů i střídače. FVE umíme propojit s tepelným čerpadlem, klimatizací, wallboxem (připojení nabíječky pro elektroauto) a dalšími systémy.



Instalujeme FVE pro rodinné i bytové domy, s nižším i vyšším výkonem do 50 kWp (bez stavebního povolení). Nabízíme panely osvědčených značek splňující certifikaci Tier1 - např. jedny z nejlepších panelů na trhu s vysokou účinností AIKO.



Jsmo oficiálním členem Solární asociace a najdete nás na seznamu doporučených dodavatelů FVE pro rodinné domy.



# JAK PRACUJE DOMÁCÍ FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA

## 1. Fotovoltaické panely pro zachycení a přeměnu sluneční energie

- fotovoltaické panely přeměňují sluneční (světelné) záření přímo na elektrickou energii ve formě stejnosměrného proudu
- fotovoltaický článek je tvořen z krystalického křemíku
- velikost 1 panelu cca od 1750 × 1000 × 30 mm, hmotnost od 19 kg
- panely se spojují do řetězce (tzv. string) většinou 6-20 panelů (200-800 V DC)
- je třeba dát pozor na zastínění stromy, okolními domy, sloupy apod., je řešitelné optimizéry

## 2. Měnič (střídač, inventar) pro přeměnu stejnosměrného proudu

- střídač je „srdcem“ každé solární elektrárny – přeměňuje elektrickou energii do formy, která je běžně využitelná – na střídavý proud
- obsahuje další doplňkové funkce jako nabíječ baterií, monitoring
- hlavními parametry jsou přenášený výkon udávaný v kW a účinnost
- hmotnost do 25 kg
- měnič by neměl být vystaven vysokým teplotám, klesá jeho účinnost

## 3. Bateriové úložiště pro ukládání přebytků energie a jako back up při výpadku distribuční sítě:

- baterie umožňují uložení solární energie vyrobené během dne pro její pozdější využití
- nejčastěji jsou využívány baterie na bázi lithia
- provozní teplota místnosti, kde jsou baterie uloženy a používány, by měla být 15 - 25 °C
- bateriové úložiště může zálohovat důležité systémy a spotřebiče v domácnosti
- záloha se využívá pro kritické spotřebiče jako např. podlahové vytápění, osvětlení, chod čerpadel, zabezpečovací zařízení, lednice, připojení k internetu apod.

## 4. Přepětová ochrana, jištění a regulátor

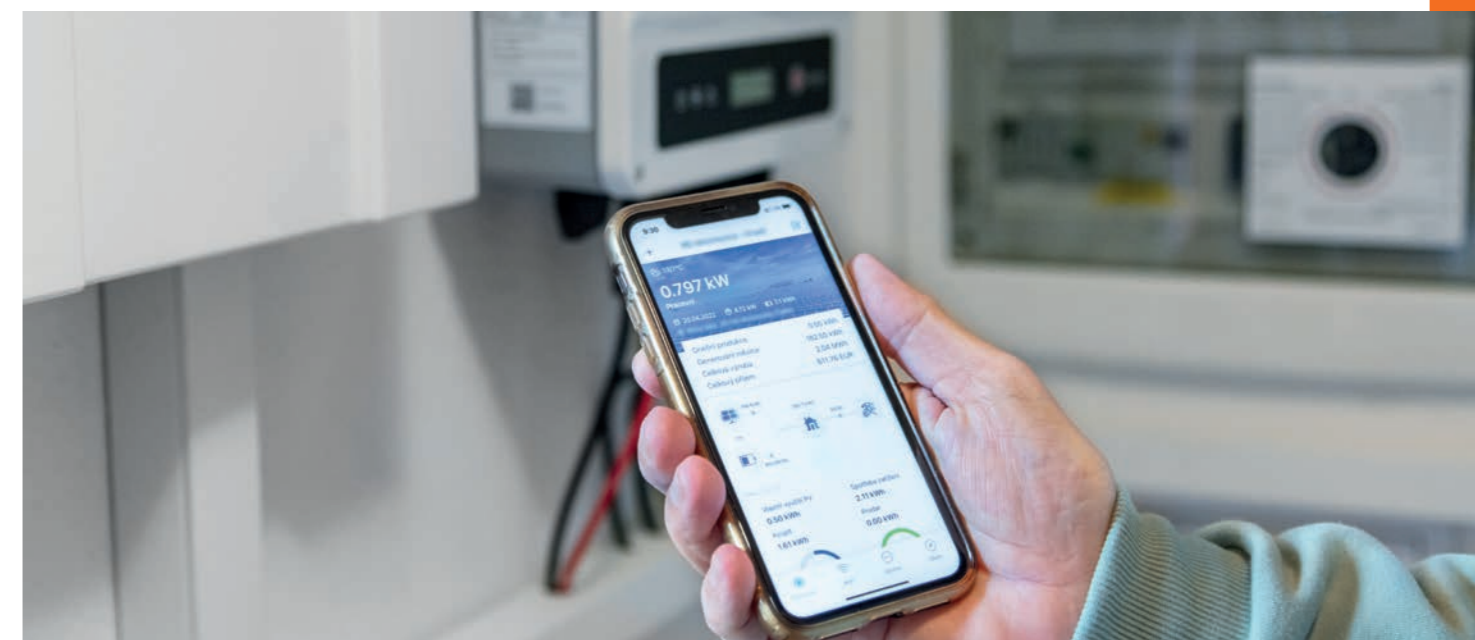
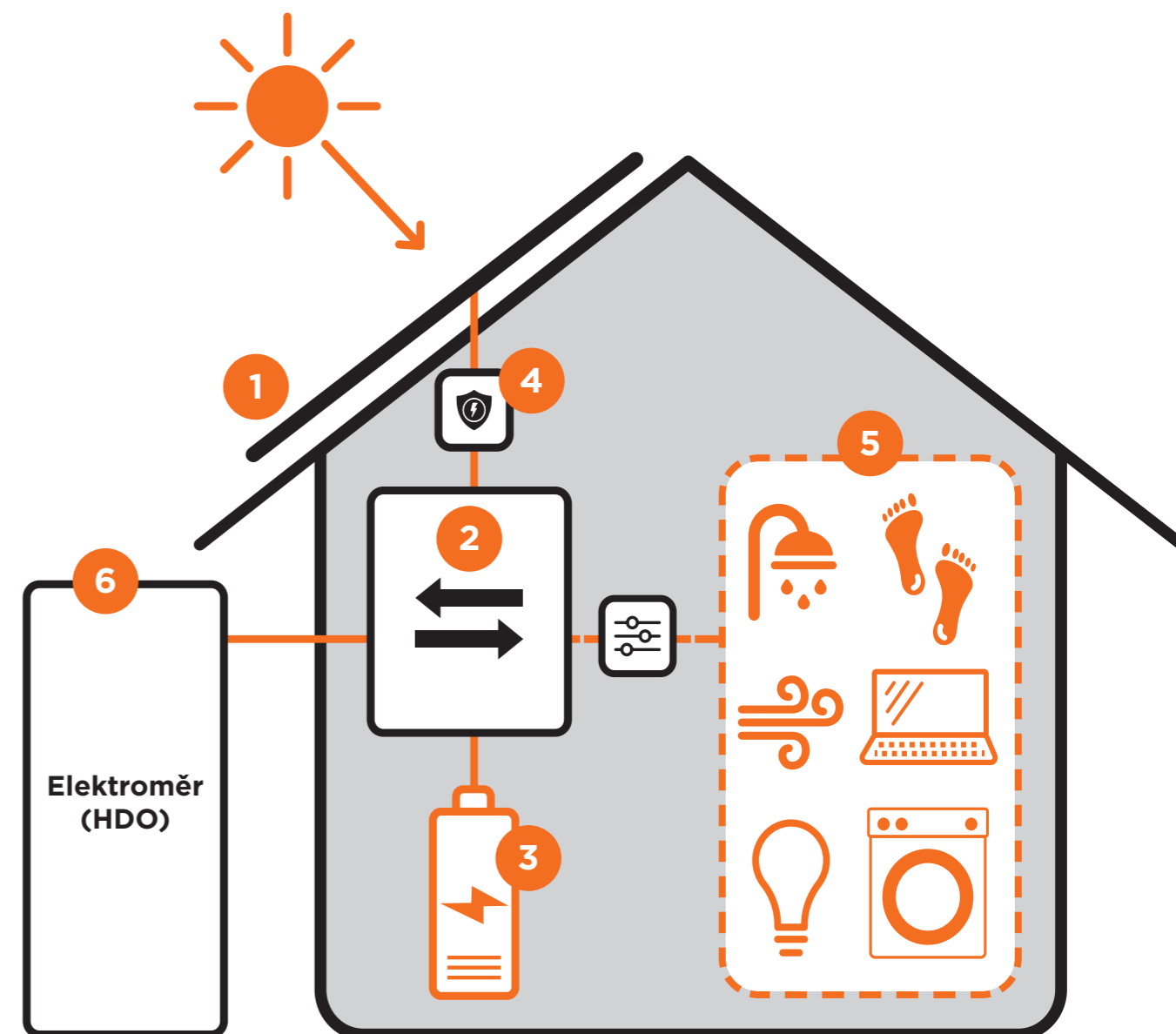
- jako každé elektrické zařízení musí být i solární elektrárna jištěna a chráněna proti různým mimořádným stavům (přepětí, přetížení, zkrat atd.)
- umístění v technické místnosti
- úkolem regulátoru k výkonové regulaci přebytku je mít energii vždy na správném místě a ve správný čas a spotřebovat tak maximum vyrobené energie
- ve vhodný okamžik použije vyrobenou energii (a její přebytky) např. na ohřev TUV nebo v létě nasměruje přemíru sluneční energie do klimatizační jednotky
- pro řízení využití energie (a maximalizaci spotřeby vyrobené energie) mohou být využita i jiná zařízení (v závislosti na systému)

## 5. Zásobník TUV a ostatní elektrické spotřebiče

- energii z FVE lze dotovat veškeré elektrické spotřebiče v domácnosti a nebo dobíjet elektromobil
- nejčastěji zásobník teplé užitkové vody, neboť TUV je nezanedbatelnou položkou v celkové spotřebě domu a sluneční energie je schopna značnou část této energie dodat
- průměrná rodina spotřebuje až 3500 kWh za rok na ohřev teplé vody
- dále elektrické podlahové vytápění, větrání, klimatizace a ostatní elektrické spotřebiče

## 6. Distribuční soustava pro dodávky či prodej energie

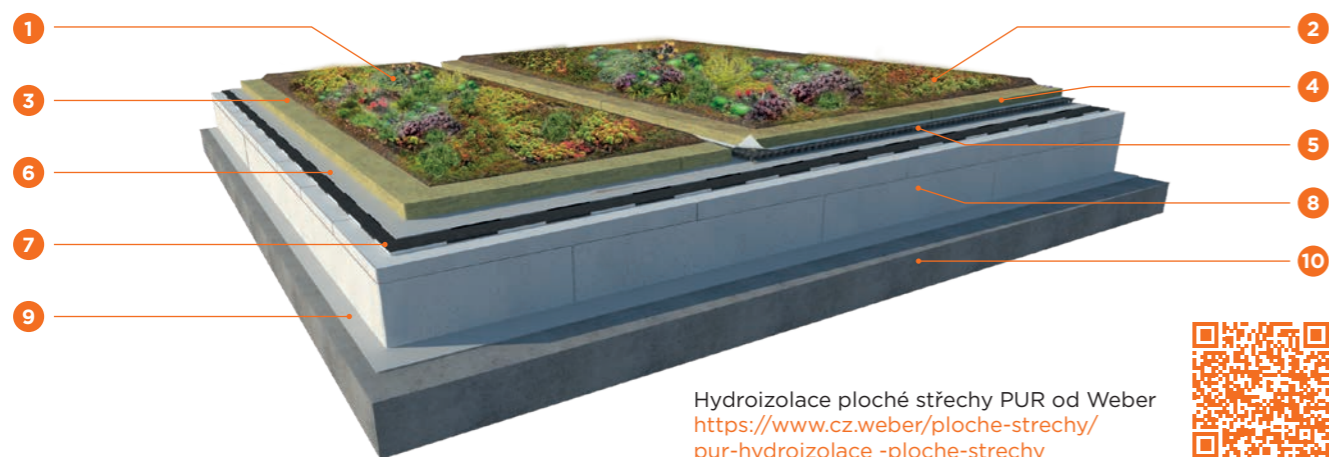
- v případě, kdy fotovoltaická elektrárna vyrobí více energie, než dokáže domácnost spotřebovat, je možné tento přebytek prodat distributorovi (např. v létě během dovolené)
- vždy je možné dodat chybějící energii z distribuční sítě (zvláště v zimě)
- existuje také možnost virtuální baterie





# FVE A ZELENÁ STŘECHA S HYDROFILNÍ VLNOU ISOVER

## Plochá zelená střecha s certifikací BROOF (T3)



Hydroizolace ploché střechy PUR od Weber  
<https://www.cz.weber/ploche-strechy/pur-hydroizolace-ploche-strechy>

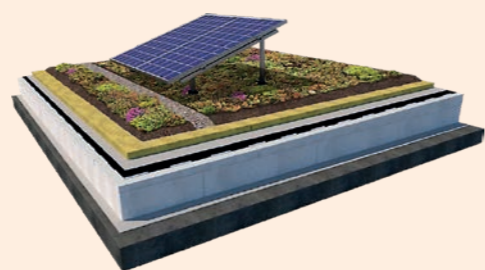
### Optimální skladba:

- 1 **Extenzivní zeleň** předpěstované rozchodníkové koberce nebo řízky rozchodníků
- 2 **Extenzivní minerální substrát certifikovaný**, tl. 30 mm tloušťka 10–100 mm, maximální obsah organických látek 8%
- 3 **Hydrofilní minerální desky Isover Flora**, tl. 50 mm minimální tloušťka 30 mm, desky lze případně vrstvit
- 4 **Filtrační textilie, 120 g/m<sup>2</sup>** pouze ve skladbě s nopovou fólií
- 5 **Drenážní nopová fólie** návrh dle výpočtu drenážní kapacity
- 6 **Ochranná geotextilie, 300 g/m<sup>2</sup>** směs PP (20–30%) a PET (70–80%)
- 7 **Hydroizolační vrstva odolná proti prorůstání kořinek** materiály mPVC, TPO, EPDM nebo asfaltové pásy
- 8 **Tepelná izolace Isover EPS 150, Isover S nebo Isover XH** tloušťka dle tepelné technického posouzení a požadavků normy
- 9 **Parozábrana** typ dle projektu
- 10 **Nosná stropní konstrukce** typ dle projektu – trapézové plechy, železobetonová deska, dřevěný krov...

## Fotovoltaické panely na zelené střeše

Fotovoltaické panely jsou jednou z možností, jak využívat obnovitelné zdroje energie. Kombinace těchto panelů a zelené střechy přináší mnoho výhod. Tou zásadní je výrazné zvýšení účinnosti fotovoltaických panelů díky nižší okolní teplotě vzduchu, ke které přispívá zelená střecha.

- + Zelená střecha snižuje okolní teplotu a prašnost
- + Fotovoltaické panely mají při nižší teplotě výrazně vyšší účinnost
- + Různá stanoviště pozitivně ovlivňují biodiverzitu
- Náklady na realizaci
- Vyšší požadavky na únosnost tepelné izolace



### Proč zvolit zelené střechy Isover

- 3× lehčí v suchém stavu**  
Ušetříte za dopravu a manipulaci.
- 4× lépe izoluje v létě i zimě**  
„V létě chladí, v zimě hřeje.“
- V mokrém stavu o 25% lehčí**  
Ušetříte na nosné konstrukci.
- Zadrží o 35% více vody**  
Nevyžaduje tak časté zavlažování a zůstane více vody v krajině.

## Hydroakumulační desky

Používají se pro souvrství zelených střech jako částečná náhrada substrátu.

Jsou lehké a vzdušné, což usnadňuje manipulaci a transport oproti substrátům. Používají se ve skladbách zelených střech na novostavbách, ale jsou vhodné i pro rekonstrukce a halové stavby. Mají vyvážený poměr mezi hydroakumulací a vodopropustností. Ta zajišťuje v případě většího množství vody v objemu desek její odvod a zamezuje přemokření skladby. Dodává se po balících, balících na paletách, ale i samotné desky na paletách.



Isover Flora  
Isover Intense

## A co vlastně je ten Isover XH?

Desky z minerální vlny Isover XH jsou určeny jako horní vrstva tepelněizolačního souvrství plochých střech s nejvyššími nároky na pevnost v tlaku a bodové zatížení, zejména solární elektrárny, technologická zařízení s častější údržbou, terasy apod. Zajišťují tak **minimální deformaci** hydroizolace pod základovými patkami fotovoltaických elektráren (FVE) a dalších zařízení, společně **s vysokou odolností proti prošlapání** při montáži nebo údržbě.



### Pevný jako skála

Čedičová deska nejvyšší pevnosti. Pevnost v tlaku 100 kPa a bodová zatížitelnost 1000 N zaručí minimální deformace FV střech zatížených provozem.



### Zdravě sebedůvědomý

Nic lepšího pod instalace FVE není. Nejvyšší kvalita zajišťuje nejdelší životnost. Nehořlavost a minimální deformace jsou základní předpoklady bezpečného provozu FV střech zatížených provozem a údržbou.



### Přeborník v nehořlavosti

Nehořlavá. Třída reakce na oheň A1. Stávající požadavky pod FVE budou v budoucnu upraveny a Isover XH splní i ty nejpřísnější.

## Fotovoltaika a střešní skladby s Isover XH

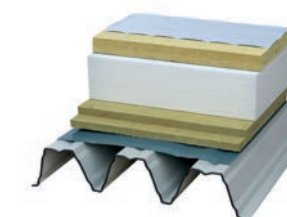
### Základní celovatová skladba

- požární odolnost až REI 60
- index zvukové pohltivosti  $\alpha_w = 0,15$



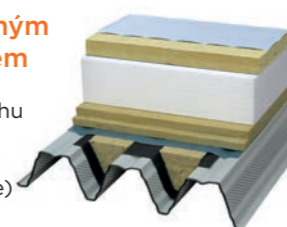
### Základní kombinovaná skladba COMBIROOF

- požární odolnost až REI 30
- index zvukové pohltivosti  $\alpha_w = 0,15$



### Akustická skladba s nosným perforovaným TR plechem

- s akustickou výplní TR plechu Isover TRV
- požární odolnost až REI 45 (celovatová verze)
- index zvukové pohltivosti  $\alpha_w = 0,6-0,7$



### Akustická skladba s perforovaným podhledem

- s akustickou izolací podhledu Isover SSP2 nebo Isover Fassil NT tl. 50 mm
- index zvukové pohltivosti  $\alpha_w = 1,0$





# PŘÍPADOVÁ STUDIE DOMU S NAŠIMI TECHNOLOGIEMI



## Popis objektu:

- zděný bungalov se sedlovou střechou
- jižní orientace
- podlahová plocha: 140 m<sup>2</sup>
- ohřev vody: elektrický bojler 200l

### Naše technologie:

- řízené větrání s rekuperací tepla
- elektrické podlahové vytápění doplněné krbovými kamny
- fotovoltaická elektrárna (27 panelů, výkon 9,72 kWp, bateriové úložiště)

Pokud fotovoltaiku ještě nemáte, pošlete nezávaznou poptávku.



## Fotovoltaika výrazně zkracuje topnou sezonu

V topné sezóně (říjen-duben) byla spotřeba domu včetně vytápění 6,6 MWh, z toho vyrobila fotovoltaika 3,5 MWh, což pokrývá kolem 53% celkové spotřeby domu v topné sezóně.

V objektu si majitelé průměrně 3x týdně přitápěli krbovými kamny. Je nesporné, že zejména prosinec a leden jsou měsíce s nejkratšími dny v roce, často sněží a málo svítí, tedy v těchto 2 měsících fotovoltaika vyrábí málo. Je ale jisté, že topná sezona se díky fotovoltaice výrazně zkracuje.



Kompletní informace o této realizaci naleznete: <https://www.sg-es.cz/realizace/promysleny-dum-ktery-setri-naklady-na-energie/>

## REFERENCE

### Nízkoenergetický dům s ideální kombinací technologií

Fotovoltaická elektrárna na rodinný dům – roční produkce 9,6kWp



Více informací na: <https://www.sg-es.cz/realizace/usporny-dum-s-idealni-kombinaci-technologie/>

### Rodinný dům s bezbateriovou FVE v CHKO Žďárské vrchy

Bezbateriová fotovoltaika zajistí, že energie vyrobená sluncem je ihned spotřebovávána spotřebiči v domě.



Více informací na: <https://www.sg-es.cz/realizace/bezbateriova-fotovoltaika-pro-rodinny-dum-v-chko-zdarske-vrchy/>

### FVE s bateriovým úložištěm na Podorlicku



Více informací na: <https://www.sg-es.cz/realizace/fotovoltaika-s-bateriovym-ulozistem-na-podorlicku/>

### Rodinný dům Boleslavsko

Rodinný dům s tepelným čerpadlem a jezírkem



Více informací na: <https://www.sg-es.cz/realizace/rychle-snizeni-uctu-za-energie-diky-fotovoltaice/>



# SNIŽUJEME ENERGETICKOU NÁROČNOST DOMU





# SVĚTLO, TICHO, ÚSPORA DÍKY MODERNÍM SKLŮM

**glassolutions**  
SAINT-GOBAIN



Vlastnosti skla mají mnohem větší vliv na to, jak dobře se budete doma cítit, než třeba materiál a barva okenních rámců nebo počet komor v nich. Současná skla jsou tvořena více vrstvami, výplněmi a speciálními povlaky, které jim dodávají požadované vlastnosti, jako jsou například:

- **Ochrana proti hluku.** Rušivé zvuky z ulice nebo blízkého letiště můžete účinně omezit pomocí protihlukových skel.
- **Letní komfort.** Skla s protisluneční vrstvou významně snižují pronikání tepla ze slunce do interiéru což je vhodné v případě absence vnějšího stínění.
- **Bezpečnost.** Díky přidání jedné či více fólií k vrstvám skla se v případě rozbití neroztříští na ostré střepy, ale zůstane v celku. Další možností je zvolit tzv. „kalené“ sklo, které je pružnější a tím pádem odolnější.
- **Tepelně izolační vlastnosti.** Speciální povrchová úprava pomáhá odrážet teplo zpět do místnosti a zároveň propouští maximum denního světla.
- **Prostup světla.** Čím více je sklo transparentní, tím více denního světla propouští a zajišťuje živý vzhled barev a kontrastu.

# NABÍDKA A POROVNÁNÍ SKEL S $U_g = 0,5$

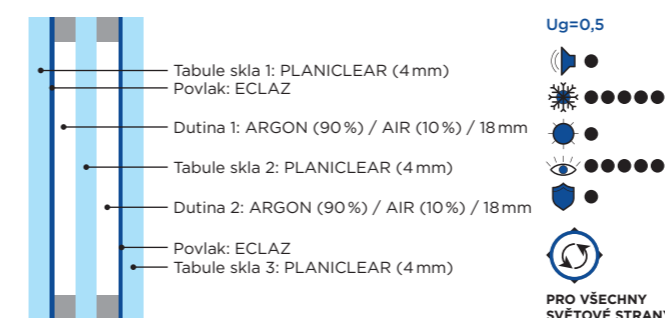
V naší nabídce najdete skla společnosti Saint-Gobain Glass, předního mezinárodního výrobce skla pro stavebnictví. Všechny vybrané produkty jsou tvořené třemi tabulemi skla, liší se skladbou a speciálními povlaky, které jim zajišťují unikátní kombinaci vlastností.  
**Produkty z této nabídky jsou vhodné také pro pasivní a nízkoenergetické budovy.**

Skladba skel	Neprůzvučnost $R_w$ (C;Ctr) <sup>3</sup> (dB)	Hodnota $U_g$ <sup>1</sup> (W/m <sup>2</sup> K)	Solární faktor $g^2$ (%)	Propustnost světla $TL^2$ (%)	Nárazová odolnost/Vloupání <sup>4</sup>
Trojsklo ECLAZ 4-18-4-18-4	32(-1;-5)	0,5	60	77	NPD <sup>5</sup>
Trojsklo COOL-LITE SKN 183 6-18-4-18-4	38(-2;-7)	0,5	37	69	NPD <sup>5</sup>
Trojsklo ECLAZ AKUSTIK 6-18-4-18-44.2	42(-1;-6)	0,5	59	75	NPD/NPD/1B1, P2A <sup>5,6</sup>
Trojsklo PLANITHERM XN 4-18-4-18-4	32(-1;-5)	0,5	53	73	NPD <sup>5</sup>

<sup>1</sup> podle EN 673, <sup>2</sup> podle EN410, <sup>3</sup> podle EN12758, <sup>4</sup> podle EN12600 a EN 356, <sup>5</sup> NPD= No performance determined = Žádný ukazatel není stanoven, <sup>6</sup> 1B1 zajišťuje ochranu proti poranění při rozbití skla; P2A značí odolnost proti vloupání = základní ochrana akceptovaná pojišťovnou

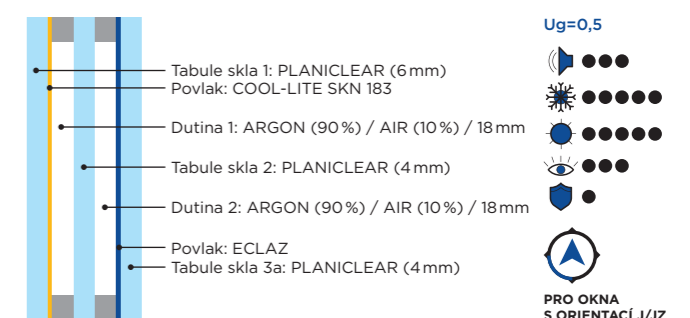
## Izolační trojsklo ECLAZ

Pomáhá získat více tepla ze slunce, doporučujeme doplnit venkovními žaluziemi.  
**Doporučeno pro pasivní a nízkoenergetické domy**  
**Nejvyšší průstup světla pro vaše bydlení**



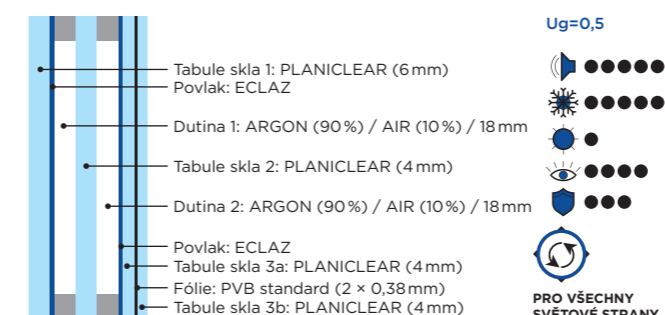
## Izolační trojsklo COOL-LITE SKN 183

Chrání před přehříváním interiéru i bez použití venkovních žaluzií.  
**Doporučeno tam, kde nelze použít externí stínění**



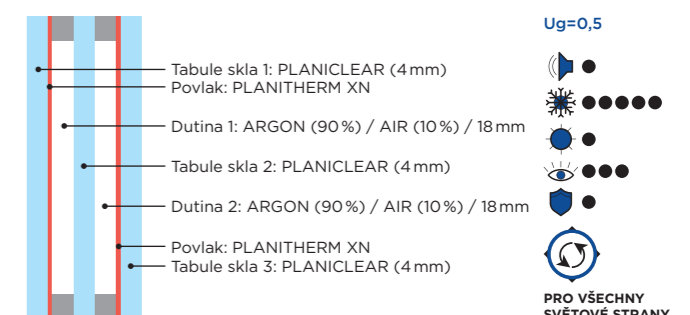
## Izolační trojsklo ECLAZ AKUSTIK

Protihluková varianta skladby s povlakem ECLAZ – chrání před hlukem z ulice. Lze také kombinovat s protislunečním sklem COOL-LITE SKN 183.  
**Doporučeno pro pasivní a nízkoenergetické domy**  
**Nejvyšší průstup světla pro vaše bydlení**



## Izolační trojsklo PLANITHERM XN

Standardní skladba skel s běžnými tepelně izolačními vlastnostmi.





# TEPELNÉ, AKUSTICKÉ A PROTIPOŽÁRNÍ IZOLACE



Kompletní nabídka sortimentu značky Isover v České republice zahrnuje produkty z kamenné vlny, skelné vlny a expandovaného polystyrenu a doplňky pro systémová izolační řešení pro izolace podlah, příček, stěn, fasád, stropů, podhledů, plochých i šikmých střech či potrubních rozvodů. Samozřejmostí je odborné poradenství při volbě nejvhodnějšího typu izolačního materiálu pro dosažení optimálního řešení přesně dle potřeb a požadavků zákazníků, a to jak po stránce technické, tak také po stránce ekonomické.

## Izolace z minerální vlny

- Tepelně izolační vlastnosti
- Požární ochrana - výrobky jsou nehořlavé
- Nízký difuzní odpor - snadná propustnost pro vodní páru
- Výborné akustické vlastnosti z hlediska zvukové pohltivosti
- Ekologická a hygienická nezávadnost
- Stavební a technické izolace jsou hydrofobní = odolné proti krátkodobé zvýšené vlhkosti
- Výrobky pro modrozelené aplikace jsou hydrofilní = nasákávají a zadržují vodu

## Izolace z polystyrenu

- Tepelně izolační vlastnosti
- Výhodný poměr cena/výkon
- Vysoká pevnost v tlaku, tahu i smyku
- Jednoduchá aplikace
- Nízká hmotnost
- Nízká nasákavost
- Neztrácí mechanické vlastnosti vlivem vlhkosti
- Samozhášivé se zvýšenou požární bezpečností
- Ekologická a zdravotní nezávadnost

# MATERIÁLY ISOVER PRO ŠIKMÉ STŘECHY

## Isover Uni

Desky z kamenné vlny s univerzálním použitím nejen v šikmých střeších.



### Vhodné pro:

- Zateplení mezi a pod krokvemi
- Nadkroevní izolaci v systému Isover X-Tram
- Konstrukce s vyšší požární odolností

### Další informace:

- Výrobek je vhodný k zateplení rastru sádkartonového podhledu
- Skvělé tepelně izolační parametry,  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$

## Isover Unirol Profi

Tepelná a akustická izolace ze skelných vláken. Dodává se v komprimovaných rolích.



### Vhodné pro:

- Zateplení mezi a pod krokvemi

### Další informace:

- Snadná aplikace mezi kroky díky vyšší objemové hmotnosti
- Skvělé tepelně izolační parametry,  $\lambda_D = 0,033 \text{ W/mK}$

## Isover Orsik

Desky z kamenné vlny s univerzálním použitím.



### Vhodné pro:

- Zateplení mezi a pod krokvemi
- Nadkroevní izolaci v systému Isover X-Tram

### Další informace:

- Ekonomické řešení zateplení šikmé střechy
- Skvělé tepelně izolační parametry,  $\lambda_D = 0,037 \text{ W/mK}$

## Isover Domo Plus

Role ze skelných vláken s univerzálním použitím. Dodává se v komprimovaných rolích.



### Vhodné pro:

- Zateplení mezi a pod krokvemi

### Další informace:

- Ekonomické řešení zateplení šikmé střechy
- Dodává se také ve variantě TWIN
- Skvělé tepelně izolační parametry,  $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$

## Isover Multimax 30

Tuhé desky skelné izolace s vynikajícími tepelně izolačními vlastnostmi.



### Vhodné pro:

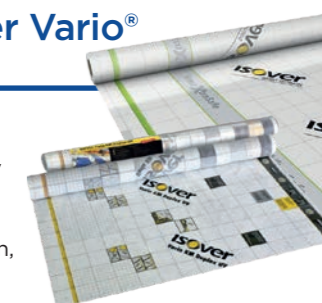
- Šikmé střechy s požadavkem na maximální izolační schopnosti a tepelný komfort
- Konstrukce s omezenou tloušťkou skladby

### Další informace:

- V konstrukci lze aplikovat pouze lokálně k eliminaci tepelných mostů
- Skvělé tepelně izolační parametry,  $\lambda_D = 0,030 \text{ W/mK}$

## Parobrzdy Isover Vario®

Isover Vario® XtraSafe  
Isover Vario® KM Duplex UV



### Vhodné pro:

- Všechny konstrukce stěn, stropů a střech



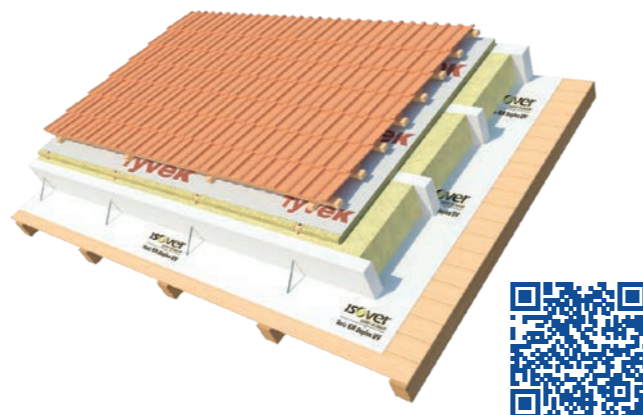
# SYSTÉMOVÁ ŘEŠENÍ ISOVER

## Isover X-TRAM

Systémová skladba nadkrokovního zateplení šikmých střech

### Hlavní výhody systému

- Nižší cena oproti alternativním systémům
- Otevřený pohled v interiéru
- Minimalizace tepelných mostů
- Snížení rizika poškození parozábrany
- Eliminace chyb v konstrukci
- Možnost kombinace způsobu zateplení
- Vyšší obytný prostor v interiéru
- Ověřená funkce více než 20 let
- Systém odzkoušen v CSI
- Úspora za SDK desky a rošty
- Tvarová stálost
- Nulový prořez u nároží a úžlabí



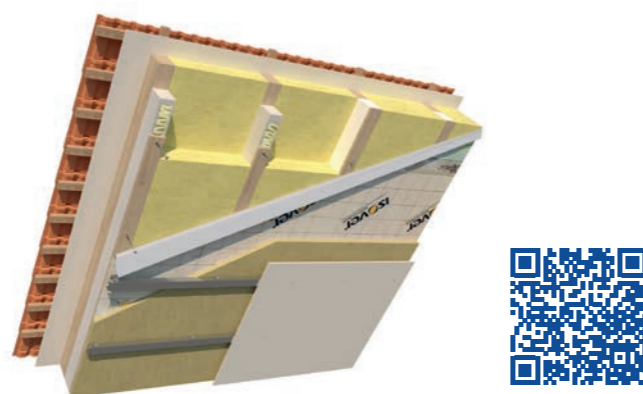
Isover Vario® KM Duplex UV nebo Isover Vario® XtraSafe / Isover Tram MW nebo Isover Tram EPS / Dvouzávitové vruty Isover Twin UD / Minerální vlna Isover (např. Isover Uni) / Isover DF2 nebo Isover DF3

## Isover DOUBLE TRAM

Systém podkrokovního zateplení

### Hlavní výhody systému

- Výborné tepelné izolační vlastnosti bez tepelných mostů
- Jednoduchá a rychlá aplikace
- Minimální přitížení střešní konstrukce
- Dlouhá životnost
- Ekologická a hygienická nezávadnost
- Nízká cena systému
- Minimalizace akustického mostu v podobě krokvi
- Difúzně otevřený systém
- Eliminace prořezu a tím minimalizace odpadu
- Varianta s Isover Tram MW - třída reakce na oheň A1 a velmi dobré akustické vlastnosti
- Celkové zateplení až do tl. 580 mm v případě optimálních podmínek



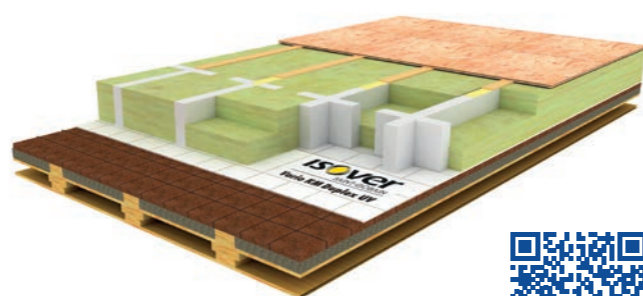
Nosná konstrukce krokví / Mezikroková izolace (např. Isover Unirol Profi) / Isover Tram (EPS nebo MW) / Konstrukční prkno tl. min. 22mm, Isover Vrut DBT / Izolace mezi Tram (např. Isover Unirol Profi) / Parozábrana Isover Vario® XtraSafe / Doplnková tepelná izolace (např. Isover Uni) / Konstrukční rastr pro sádkartonový obklad / Sádkartonová deska (např. Rigips Activ'Air) / Doplnková hydroizolace Isover DF2 nebo Isover DF3

## Isover STEPCROSS

Systémová skladba zateplení půd a trvale neobývaných prostor

### Hlavní výhody systému

- Zateplení půd bez tepelných mostů
- Zanechání možnosti skladování v půdním prostoru
- Kombinace EPS a minerální izolace
- Rychlost a snadnost montáže (lze řešit svépomocí)
- Vhodné i pro nerovné podklady (Isover Tram EPS je možno brousit)
- Cenově dostupné řešení
- Minimální prořez izolace díky předem zvolenému modulu
- Vhodné do programu Nová zelená úsporám



Isover Vario® KM Duplex UV nebo Isover Vario® XtraSafe / Isover Tram EPS / Isover Kříž EPS / Minerální vlna Isover (např. Isover Orsik nebo Isover Uni) / Dřevěné latě lepené PUR pěnou / Dřevěný záklop

# MATERIÁLY ISOVER PRO FASÁDY ETICS

## Isover TF Profi

Izolační fasádní desky z minerálních vláken s podélným vláknem vhodné do vnějších kontaktních zateplovacích systémů.



### Vhodné pro:

- Fasády s vysokou požární odolností
- Obvodové stěny s požadavkem na vynikající akustické vlastnosti

### Další informace:

- Materiál s nízkým difúzním odporem
- Dostupné v tl. 30 - 300 mm
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,035$  W/mK

## Isover NF 333

Lamely z kamenné vlny s kolmým vláknem vhodné do vnějších kontaktních zateplovacích systémů.



### Vhodné pro:

- Fasády s těžkým obkladem
- Fasády s požadavky na vysoký akustický komfort a požární odolnost
- Zaoblené fasády a povrchy

### Další informace:

- Lamely se lepí celoplošně
- Povrch izolace lze brousit
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,040$  W/mK

## Isover EPS Greywall Plus

Izolační desky s grafitem pro kontaktní zateplovací systémy s maximálním izolačním účinkem.



### Vhodné pro:

- Fasády splňující pasivní standard

### Další informace:

- Nutné stínění fasády během realizace zateplení
- O 20% lepší tepelné izolační parametry než bílý EPS
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,031$  W/mK

## Isover EPS 70F

Fasádní izolační desky z bílého polystyrenu pro kontaktní zateplovací systémy.



### Vhodné pro:

- Fasády rodinných a bytových domů bez požadavku na zvýšenou požární odolnost

### Další informace:

- Dostupné v tl. 20 - 300 mm
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,039$  W/mK

## Isover EPS Greywall SP (Sun Protect)

Unikátní tvarovková fasádní deska v kombinaci šedého a bílého EPS pro kontaktní zateplovací systémy.



### Vhodné pro:

- Fasády s vysokými požadavky na tepelnou izolaci

### Další informace:

- Válcová struktura povrchu pro lepší přídržnost lepidla
- Bílá krycí vrstva zaručí možnost montáže bez zastínění
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,030$  W/mK

## Isover Twinner

Fasádní izolační desky pro kontaktní zateplovací systémy v kombinaci šedého EPS a minerální vlny.



### Vhodné pro:

- Fasády s vysokými požadavky na požární bezpečnost
- Bytové domy s požární výškou 12-22,5 m
- Fasády nízkoenergetických a pasivních domů

### Další informace:

- Zateplení bez požárních dělících pásů
- Krycí vrstva zaručí možnost montáže bez stínění
- Lze použít zapuštěnou montáž hmoždinek
- Skvělé tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,032-0,033$  W/mK



# MATERIÁLY ISOVER PRO PROVĚTRÁVANÉ FASÁDY

## Isover FASSIL

Desky z minerálních vláken vhodné pro zateplení vnějších stěn suchým způsobem.

### Vhodné pro:

- Zateplení provětrávaných fasád
- Zateplení sendvičových konstrukcí
- Zateplení dřevostaveb

### Další informace:

- Kotvení pomocí talířových hmoždinek s průměrem min. 90 mm
- Vhodné také jako akustická a protipožární izolace s OH 50 kg/m<sup>3</sup>



## Isover WOODSIL

Desky z kamenné vlny pro izolace dřevostaveb a prefabrikovaných konstrukcí.

### Vhodné pro:

- Zateplení obvodových stěn dřevostaveb
- Konstrukce s dřevěnými rošty v osové vzdálenosti 625 mm

### Další informace:

- Optimalizovaná šířka 580 mm, která eliminuje prořez
- Výborná zvuková pohltivost



## Isover TOPSIL

Desky z minerálních vláken určené pro zateplení větraných fasád a dalších konstrukcí.

### Vhodné pro:

- Zateplení provětrávaných fasád
- Zateplení dřevostaveb
- Zateplení šikmých střeš

### Další informace:

- Vhodné také jako akustická a protipožární izolace s OH 60 kg/m<sup>3</sup>
- Vynikající tepelné izolační vlastnosti



## Isover MULTIPLAT 34 NT

Tepelně izolační desky ze skelné vlny s černou netkanou sklotextilií.

### Vhodné pro:

- Zateplení větraných fasád
- Izolaci vnitřních stropů a stěn

### Další informace:

- Jednostranná povrchová úprava černou netkanou sklotextilií



# MATERIÁL ISOVER NA ZATEPLENÍ SOKLOVÉ ČÁSTI

## Isover EPS SOKL 3000

Ideální izolace soklové části domu.

### Přednosti:

- Dostupný v tloušťkách 30 - 300 mm
- Minimální nasákavost a mrazuvzdornost
- Vaflová struktura pro lepší přídržnost
- Snadná opracovatelnost
- Ekonomická výhodnost proti XPS
- Jednoduchá recyklovatelnost
- Výhodný poměr cena/výkon
- Skvěle tepelné izolační parametry,  $\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$

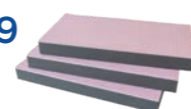


## Isover Ground Protect 29

Izolačně nejvýkonnější deska pro sokl a spodní stavbu na trhu.

### Přednosti:

- Dostupný v tloušťkách 100 - 300 mm
- Hluboká vaflová struktura povrchu pro vysokou přídržnost lepidel a tmelů
- Vhodný i k izolaci podlah
- Výhodný poměr cena/výkon
- Český výrobek
- Výborné tepelné izolační vlastnosti,  $\lambda_D = 0,029 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$



# MATERIÁLY ISOVER PRO PODLAHY A PLOCHÉ STŘECHY

## Isover EPS Grey 100

Grafitové izolační desky s vynikajícími tepelné izolačními parametry.

### Vhodné pro:

- Zateplení podlah s běžnými požadavky na zatížení
- Zateplení nepochozích plochých střeš
- Konstrukce se zvýšenými požadavky na tepelné izolační vlastnosti

### Další informace:

- Doporučujeme aplikovat ve více vrstvách pro eliminaci tepelných mostů v místě spár



## Isover EPS 100

Tepelně izolační desky z bílého pěnového polystyrenu s univerzálním použitím.

### Vhodné pro:

- Zateplení podlah s běžnými požadavky na zatížení
- Zateplení nepochozích plochých střeš

### Další informace:

- Při požadavcích na kročejový útlum je nutné kombinovat s kročejovou izolací
- Dobré mechanické vlastnosti



## Isover EPS 150

Tepelně izolační desky z bílého polystyrenu s vyšší pevností v tlaku.

### Vhodné pro:

- Zateplení podlah s vyššími požadavky na zatížení
- Zateplení střeš - pochozí, zelené,...

### Další informace:

- Trvalá zatížitelnost až 3000 kg/m<sup>2</sup> při 2% deformaci



## Isover EPS 200

Tepelně izolační desky z bílého polystyrenu s vysokou pevností v tlaku.

### Vhodné pro:

- Zateplení podlah s vysokými požadavky na zatížení
- Zateplení střeš - střešní terasy, intenzivní zelené střešy

### Další informace:

- Trvalá zatížitelnost až 3600 kg/m<sup>2</sup> při 2% deformaci



# MATERIÁLY ISOVER PRO PLOCHÉ STŘECHY

## Isover XH

Desky z minerálních vláken pro zateplení plochých střeš s nejvyššími požadavky na zatížení a pochůznost.

### Vhodné pro:

- Zateplení plochých střeš
- Střešy s fotovoltaickými panely
- Ploché extenzivní zelené střešy

### Další informace:

- Dostupné v tl. 60, 80 a 100 mm
- Horní vrstva tepelné izolace skladby ploché střešy
- Vynikající protipožární vlastnosti



## Isover S

Desky z minerálních vláken vhodné jako horní vrstva skladeb plochých střeš.

### Vhodné pro:

- Zateplení plochých střeš
- Ploché střešy s vysokou požární odolností

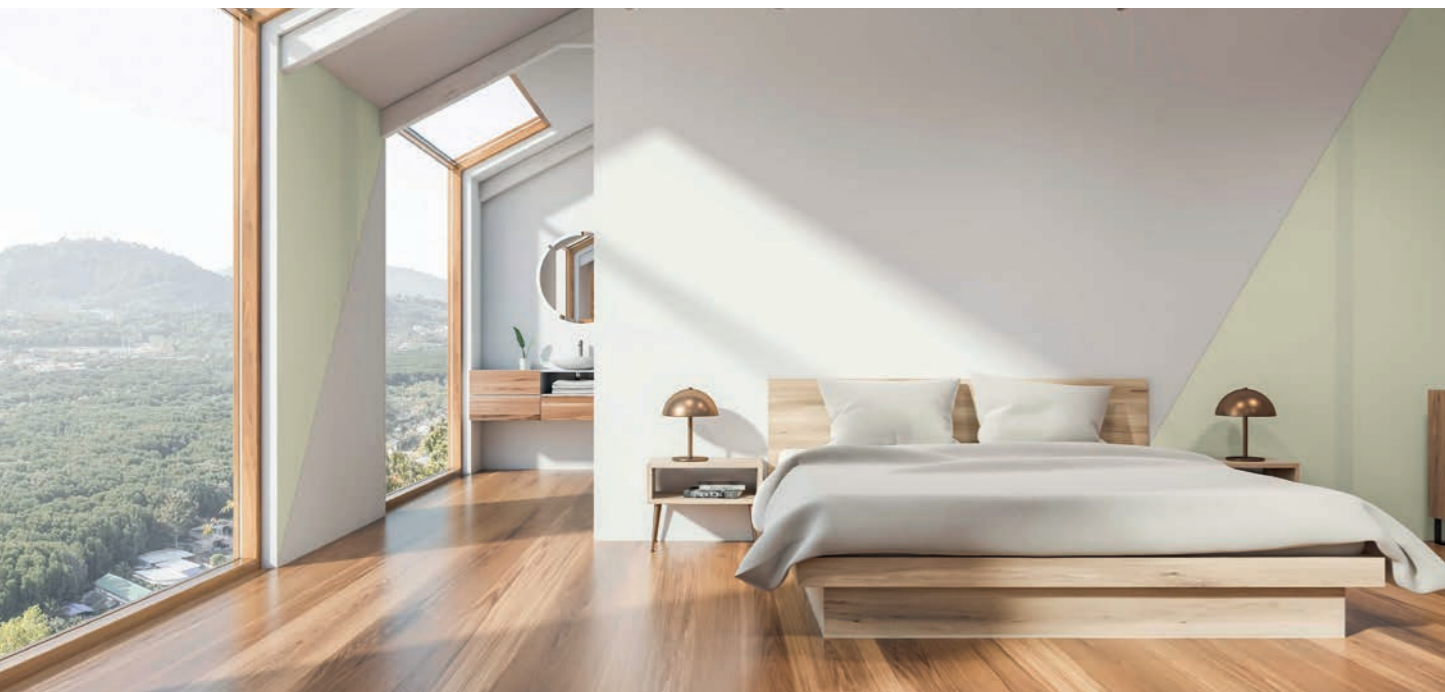
### Další informace:

- Horní vrstva tepelné izolace skladby ploché střešy





# VŠE PRO SUCHOU VÝSTAVBU



Rigips na trh přináší mnoho typů sádrokartonových desek. Liší se v účelu použití. Některé se hodí na stropy, jiné se používají do nosných stěn a další umí odolat například vlhkosti v koupelně. Nevíte, kterou desku zvolit? Projděte si našeho průvodce.

## Základní druhy sádrokartonových desek

Všechny desky mají sádrové jádro a povrch ze speciálního, velmi pevného kartonu. Co je mezi sebou odlišuje, jsou příměsi a přísady. Ty deskám propůjčují specifické vlastnosti. V orientaci mezi jednotlivými druhy sádrokartonu vám pomůže zkratka na obalu a také barva kartonu na povrchu desky.

- **Bílý sádrokarton** – Stavební deska RB (A) je standardní sádrokartonová deska určená do konstrukcí bez zvláštních nároků na požární odolnost či vzduchovou neprůzvučnost. Tam patří zelený, impregnovaný sádrokarton – Impregnovaná deska RBI (H2).
- **Červené desky** – Protipožární deska RF (DF) je sádrokartonová deska s kontrolovanou objemovou hmotností určená do konstrukcí se zvýšenými požadavky na požární odolnost.
- Kromě jednotlivých typů existují i desky s kombinacemi několika nebo všech zmíněných vlastností.

# SÁDROKARTONOVÉ DESKY

## Deska Habito® H: Královna mezi sádrokartony

Univerzální volbu, která téměř ve všech ohledech překoná i klasickou cihlu, představuje sádrokartonová deska Habito® H. Je skvělým výběrem jak pro profesionály, tak pro kutily, kteří staví nebo rekonstruují svépomocí.

Habito® H zaujímá první místo mezi sádrokartony právem. Disponuje totiž celou řadou skvělých vlastností, mezi které patří:

- **vysoká pevnost i únosnost** (hravě si poradí i s 34 kg na jeden vrut do dřeva o průměru 5 mm),
- **bezpečnostní konstrukce** třídy RC2 až RC4 (dle ČSN EN 1627)
- **perfektní zvukové izolační vlastnosti,**
- **odolnost proti vzdušné vlhkosti** (zvládne až 90% vzdušnou vlhkost),
- **určená do konstrukcí** se zvýšenými požadavky na požární odolnost,
- **univerzálnost**, díky níž odpadá rozhodování mezi mnoha různými typy desek.

Habito® H vyniká mezi stavebními materiály obecně. Vždyť jen ve srovnání s klasickou zděnou technologií o stejné šířce skýtá řadu výhod:

- **Má až 7× nižší hmotnost**, takže daleko méně zatíží nosnou konstrukci budovy.
- **Je až 2× tenčí**, díky čemuž neubere tolik místa v interiéru.
- **Umožňuje až 8× rychlejší montáž**, takže odpadají zdlouhavé technologické přestávky.

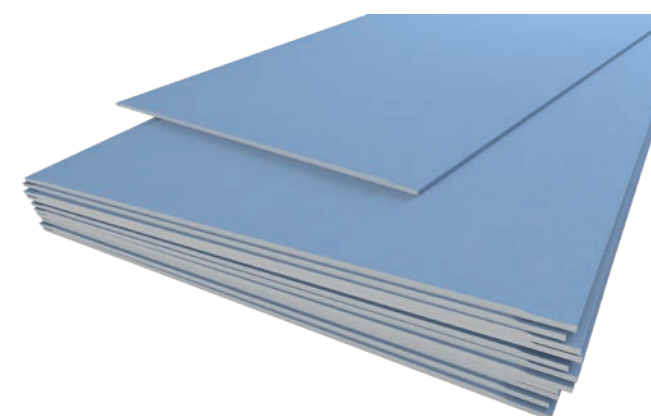


## Modrá akustická deska MA Activ´Air®: efektivní ochrana proti hluku

Jednoduchým a rychlým řešením zvukové izolace jsou sádrokartonové konstrukce s Modrými akustickými deskami MA Rigips. Desky se vyrábí dle speciální receptury s důrazem na dosažení maximální neprůzvučnosti dělicích příček nebo obkladových konstrukcí. Vybírat můžete ze dvou variant – s impregnační a bez.

Proč zvolit modrou akustickou?

- **Spolehlivě tlumí hluk** ze sousedních místností i z ulice.
- **Je univerzální.** Lze ji použít na vnitřní příčky, předstěny i podhledy.
- **Impregnovaná varianta akustické desky je vhodná i do vlhkého prostředí**, a tak není problém ani s odhlučněním koupelny.
- **Je vhodná do požárně odolných konstrukcí.**
- **Obsahuje technologii Activ´Air®,** která trvale odstraňuje minimálně 70% formaldehydu ve vnitřním ovzduší po dobu minimálně 50 let.





# SÁDROKARTONOVÉ DESKY

## Konstrukční deska RigiStabil: ideální deska pro nosné i nenosné stěny dřevostaveb

Pokud byste chtěli se sádrokartonem pracovat venku, využijte konstrukční desky RigiStabil. Jsou výrazně tvrdší a pevnější než standardní sádrokarton, a tak je lze použít i v otevřené stavbě. Třeba pro stropy ve vícepodlažních garážích, průchody, venkovní podhledy, obvodové stěny apod.

Skladby stěnových i střešních konstrukcí s deskami RigiStabil lze navrhnout tak, aby splnily nejvyšší nároky na tepelnou izolaci i pro nízkoenergetické, či dokonce pasivní domy.

**Klíčové vlastnosti konstrukční desky RigiStabil:**

- Univerzální deska určena pro nosné i nenosné konstrukce nejen dřevostaveb, suché podlahy či bezpečnostní konstrukce.
- Vysoká pevnost v ohybu a tvrdost povrchu.
- Je nehořlavá a impregnovaná.
- Dostupná i ve variantě i s technologií Activ´Air® pro rozklad emisí formaldehydu v interiéru.



## Glasroc X nedá vlhkosti ani plísním šanci

Sádrová deska Glasroc X má zvýšenou vodoodpudivost a odolnost proti plísním díky skutečnosti, že v ní nejsou použity žádné organické součásti. Je proto ideální pro montáž konstrukcí v exteriéru zejména provětrávaných fasád a dalších konstrukcí jako jsou podbití přesahů střech. Povrch desky je vhodný pro přímou aplikaci omítkového souvrství.

V interiéru může být deska použita na výstavbu stěn a podhledů v prostředí s vysokou vzdušnou vlhkostí (např. koupelnách, sprchových koutech, bazénech atd.)



# SÁDROKARTONOVÉ DESKY

## Desky Gyptone a Rigitone

Perforované desky Gyptone a Rigitone jsou součástí širokého sortimentu materiálů pro podhledy, které Rigips nabízí. Tyto sádrokartonové perforované desky nejenže dodají interiéru esteticky působivý design, ale také výrazně zlepšují prostorovou akustiku. Jsou skvělou volbou pro ty, kteří hledají elegantní a praktické řešení pro stropní podhledy. Navíc jsou všechny produkty Gyptone a Rigitone standardně dodávány s technologií Activ´Air®.

Rychlé, efektivní a nepříliš nákladné řešení představuje volně zavěšený absorbér Rigitone, který při správném použití velmi dobře pohlcuje zvuk.



## Nezapomeňte na správné příslušenství



Kromě samotných sádrokartonových desek existuje na trhu také široká škála příslušenství, které vám usnadní a zefektivní práci. Mezi produkty, které vám zaručí perfektní výsledky, patří skelná páska Habito®, pásky do rohů a koutů Habito® Flex a tmel Rifino Top, který umožňuje tmelení bez pracného broušení.

### Skelná páska Habito®

Kombinovaná dvouvrstvá skelná páska s výraznými mechanickými vlastnostmi a mimořádnou odolností proti vzniku prasklin. Je určena pro všechny druhy sádrokartonových a sádrovláknitých desek (včetně vysokopevnostní desky Habito® H).



### Pásky do rohů a koutů Habito® Flex

Vysoce pevná a nárazu odolná páska na ochranu rohů a k vyztužení koutů o různých úhlech. Páska je složena ze speciálního papíru a vysoce pevného, zkoseného, kopolymerového jádra, které zajišťuje trvanlivost, pružnost i pevnost a zabraňuje vzniku prasklin. Aplikuje se do sádrového tmelu Rifino Top či pastového ProMix Mega.



### RIFINO TOP

Rifino Top je špičkovým produktem, který slouží pro spárování sádrokartonu a celoplošné tmelení sádrokartonových konstrukcí bez broušení v kvalitě povrchu Q1-Q4, pro aplikaci pásek a lišt zpevňujících kouty a rohy (páska Habito® Flex) a pro renovaci sádrových omítek.





# ŘEŠENÍ PRO ZATEPLENÍ



## Fasádní zateplovací systémy ETICS

### Ucelené skladby ověřených materiálů

- Certifikace
- Záruka
- Ověřená životnost

Zateplovací systémy se dělí na dvě hlavní skupiny: kontaktní (ETICS) a provětrávané. Pod značkou ETICS weber therm vyrábíme několik systémů kontaktního zateplení a máme také jeden s exkluzivním skleněným povrchem. Nabízíme i skladbu provětrávané fasády.

### Proč používat Etics weber therm?

- **Záruka na veškeré materiály** zateplovacího systému!
- **Zaručená kvalita a dlouhá životnost** zateplovacího systému!
- **Kompletní certifikovaný systém** šetří náklady na opravy v následujících letech!
- **V souladu se zákonem stanovenými podmínkami** – zákon 22/1997 Sb. v platném znění. Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění. příp. Nařízení vlády č. 190/2002 Sb. v platném znění.

# TYPY ŘEŠENÍ

## Ekonomické řešení zateplení domu

### ETICS weber therm standard

- systém s národním certifikátem
- vhodný pro rodinné a bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- možno použít izolant z EPS i MW
- výhodný poměr kvalita/cena
- dlouhá životnost

### ETICS weber therm standard

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm standard mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Komfortní řešení zateplení domu

### ETICS weber therm klasik E

- systém s Evropským technickým posouzením
- vhodný pro rodinné i bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- možno použít izolant z EPS i MW
- výhodný poměr kvalita/cena
- dobrá propustnost pro vodní páry (při verzi s izolantem z minerálních vláken a omítkou weberpas extraClean, weberpas silikát)

### ETICS weber therm klasik E

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm klasik E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Optimální řešení zateplení domu kvalitativní třídy A

### ETICS weber therm elastik E

- systém s Evropským technickým posouzením
- systém splňuje požadavky kvalitativní třídy A podle TP CZB 01-2015
- optimální pro panelové a montované stavby
- vhodný pro novostavby i rekonstrukce bytových domů
- možno použít izolant z EPS i MW
- dlouhá životnost

### ETICS weber therm elastik E

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm elastik E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Zateplení pro dřevostavby

### ETICS weber therm elastik W

- systém s národním certifikátem
- vhodný pro dřevěné rodinné domy, bytové domy i průmyslové budovy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- dlouhá životnost
- vysoké užité hodnoty použitých materiálů

### ETICS weber therm elastik W

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm elastik W mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Zateplení domu s vysokou mechanickou odolností

### ETICS weber therm flex E

- systém s Evropským technickým posouzením
- vysoká rychlost montáže
- pastózní lepicí i stěrková hmota připravena k přímému použití
- minimální technologické přestávky
- pro novostavby i dodatečné zateplení

### ETICS weber therm flex E

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm flex E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.





# TYPY ŘEŠENÍ

## Zateplení s izolantem Clima pro optimální prodyšnost

### ETICS weber therm clima E

- systém s Evropským technickým posouzením
- nejvyšší prodyšnost u systému s pěnovým polystyrenem
- vhodný pro rodinné i bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- možno použít desky EPS i MW
- výhodný poměr kvalita/cena
- vysoká propustnost pro vodní páry (při verzi s izolantem z minerálních vláken a omítkou weberpas extraClean, weberpas silikát)

### ETICS weber therm clima E

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití speciálních izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm clima E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Exkluzivní zateplení s břizolitovou omítkou

### ETICS weber therm TOP E

- systém s Evropským technickým posouzením
- povrchová úprava tenkovrstvou i silnovrstvou minerální škrábanou omítkou
- vysoká mechanická odolnost a dlouhá životnost silnovrstvé škrábané omítky
- možno použít desky EPS i MW
- vysoká propustnost pro vodní páry
- vysoká propustnost pro vodní páry minerální škrábané omítky vhodný pro rekonstrukce dobových staveb s fasádami s minerální škrábanou omítkou
- vhodný pro novostavby

### ETICS weber therm TOP E

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm TOP E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Zateplení se skleněným povrchem

### ETICS weber therm style

- NOVINKA na trhu
- systém s národním certifikátem
- povrchová úprava barevným bezpečnostním sklem
- kombinace barevného skla a tenkovrstvé omítky
- možno použít desky EPS i MW
- dlouhá životnost

### ETICS weber therm style

Vnější tepelně izolační kompozitní systém s obkladem z tepelně tvrzeného bezpečnostního skla SGG EMALIT EVOLUTION HTS s izolantem z pěnového fasádního polystyrenu EPS F

### ETICS weber therm style mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém s obkladem z tepelně tvrzeného bezpečnostního skla SGG EMALIT EVOLUTION HTS s izolantem z desek a lamel z minerální vlny MW



## Zateplení s vysoce efektivním izolantem z fenolické pěny

### ETICS weber therm plus ultra

- systém s Evropským technickým posouzením dle ETAG 004
- fenolické izolační desky mají součinitel tepelné vodivosti o 48% nižší než EPS
- ideální pro nízkoenergetické a pasivní domy
- ideální pro zateplení, kde potřebujeme maximální úsporu podlahové plochy (lodžie, balkóny)
- vlivem tenčího zateplovacího systému získáme vyšší podlahovou plochu při stejné půdorysné ploše stavby

- vhodný na rodinné i bytové domy
- vhodný na rekonstrukce i novostavby
- vlivem tenčího izolantu je jednodušší a levnější napojení zateplení a střechy
- levnější konstrukce parapetů

### ETICS weber therm plus ultra

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití fenolických izolačních desek.



## Zateplení s vysoce efektivním izolantem z polyuretanové pěny

### ETICS weber therm super

- nejlepší tepelně izolační vlastnosti
- vhodný pro pasivní a nízkoenergetické domy
- díky malé tloušťce izolace můžete mít větší obytný prostor

### ETICS weber therm super

Vnější tepelně izolační kompozitní systém zateplení s vysoce efektivním izolantem z polyuretanové pěny.



# TYPY ŘEŠENÍ

## Zateplení se sendvičovými izolačními deskami Twinner

### ETICS weber therm twinner

- zateplovací systém s novými sendvičovými izolačními deskami Twinner
- výborné tepelně izolační vlastnosti desky Twinner
- třída reakce na oheň samotného izolantu B-s1, d0
- zajištění požární bezpečnosti dle ČSN 73 08 10 bez požárně dělicích pásů
- jednoduchá montáž
- desky Twinner se mohou montovat na přímém slunci
- vhodný pro novostavby i dodatečné zateplení

### ETICS weber therm twinner

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití sendvičové uspořádané izolační desky, která je tvořena izolačním jádrem z grafitové izolace EPS GreyWall s krycí vrstvou z MW tvořenou izolační deskou TF PROFi konstantní tloušťky 30 mm.



## Zateplení s keramickým obkladem

### ETICS weber therm keramik

- systém s národním certifikátem
- vhodný pro rodinné domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- možno použít desky EPS i MW
- výhodný poměr kvalita/cena
- dlouhá životnost

### ETICS weber therm keramik

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm keramik mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Zateplení s izolačními deskami FRONTROCK SUPER

### ETICS weber therm combi E mineral

- systém s Evropským technickým posouzením
- systém s novými izolačními deskami Frontröck Super
- vysoká propustnost pro vodní páru
- jednoduchá montáž
- vhodný pro rodinné i bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení

### ETICS weber therm combi E mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití dvouvrstvých izolačních desek z minerální vlny Frontröck Super.



## Zateplení do nízkých teplot

### ETICS weber therm elastik Z

- systém s národním certifikátem
- vhodný pro chladné období
- aplikace lepicí a stěrkové hmoty weber therm elastik Z od +1°C
- prodloužení stavební sezóny
- vhodný pro rodinné i bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení možno použít izolant z EPS i MW

### ETICS weber therm elastik Z

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm elastik Z mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.



## Zateplujete, když začíná mrznout

### ETICS weber therm minus 7

- systém s národním certifikátem
- systém s Evropským technickým posouzením dle ETAG 004
- vhodný pro chladné období
- pro lepení izolačních desek od 0°C do +10°C
- pro vytváření základní vrstvy - 7°C do +10°C
- prodloužení stavební sezóny
- vhodný pro rodinné i bytové domy
- pro novostavby i dodatečné zateplení
- možno použít desky EPS i MW

### ETICS weber therm minus 7

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek z fasádního polystyrenu.

### ETICS weber therm minus 7 mineral

Vnější tepelně izolační kompozitní systém za použití izolačních desek a lamel z minerální vlny.





# VYBERTE OMÍTKU, KTERÁ DŮM OCHRÁNÍ

## Omítka je finální a jedinou viditelnou vrstvou fasády.

Plní nejen estetickou funkci, ale i tu ochrannou: měla by odolávat vlhkosti, špíně, řasám a plísním. Jen tak zůstane fasáda dlouho krásná a funkční. Ve Weber přesně takové omítky vyvíjíme. A poradíme vám, jak vybrat tu správnou.

### Výhody omítek Weber

#### Ochranná funkce

Naše omítky pomáhají chránit fasádu před rozmary počasí, přispívají k dlouhé životnosti domu a snadno se udržují.

#### Zákazníky ověřená kvalita

Na český trh jsme dodali už víc než 6,5 milionu m<sup>2</sup> chytrých omítek a naše výrobky získávají ocenění od odborných porot.

#### Široká škála odstínů

Máme více než 300 odstínů fasádních barev. A když k tomu přidáme ještě druhy omítek a různé struktury, dělá to více než 11 000 barevných možností.

## Naše specialita: Chytré omítky

Jsou tři a každá má trochu jiné, unikátní vlastnosti. Vyberte si z našich chytrých omítek takovou, která nejlépe splní vaše požadavky a bude odpovídat také podmínkám v okolí stavby.



#### weberpas extraClean active

Má samočisticí povrch navíc s fotokatalytickým efektem, který likviduje organické znečištění fasády. Dále na svém povrchu rozkládá zplodiny a sloučeniny škodící lidskému zdraví obsažené ve vzduchu. Díky tomu přispívá k lepšímu životnímu prostředí. Hodí se do míst s velkým znečištěním (centra měst, oblasti s hustou dopravou apod.).



#### Weber pas aquaBalance

Po zvlhčení rosou nebo deštěm se rychleji vysouší. Udrží suchý povrch fasády, a zabraňuje tak růstu řas a plísní. Ideální do míst, kde je hodně zeleně a vlhkosti.



#### weberpas extraClean

Má samočisticí povrch, odolává vlhkosti, řasám a plísním. Voda a nečistoty po ní rychle stečou a neuchytí se. Hodí se hlavně do prašných lokalit, jako jsou např. zemědělské oblasti nebo městská centra.

# JAK VYTVOŘIT DEKORATIVNÍ POVRCHY NA FASÁDĚ

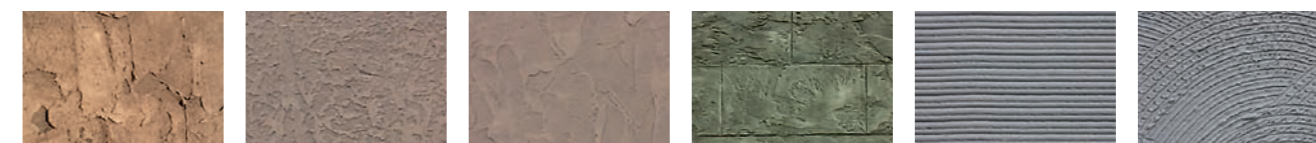
## Omítka se vzhledem dřeva

Textura dřeva se dosáhne pomocí pastózní omítky weberpas silikon WOOD a fládrovacího podvalku. Požadovaný odstín vytvoří stíraný nátěr weber-ton LAZUR v 5 odstínech mahagon, teak, borovice, dub a ořech.



## Omítka k vytváření vlastních specifických textur na fasádě

S modelovací omítkou weberpas silikon form je možné dosáhnout mnoha plastických ztvárnění fasád. K plastickému modelování omítky se používají různé druhy zubových hladítek, houba, rovná hladítka, molitanová hladítka, špachtle, strukturovací válečky apod.



## Omítka se vzhledem obkladových pásků

Díky omítce weberpas silikon brick lze dosáhnout porchu, který věrně imituje obkladové pásky. Na rozdíl od skutečných obkladových pásků je toto řešení výrazně levnější, rychlejší, s nižší hmotností a velmi jednoduché na provádění. Standardně se dodává v 6 odstínech (2 červené, 2 žluté, 2 hnědé). Spáry tvoří speciální penetrace weberpas podklad UNI BRICK, která je dodávána v 5 odstínech. Samotné obkladové pásky vzniknou za použití šablony, která se lepí na zpenetrovaný podklad. Odstíny obkladových pásků a penetrací najdete ve vzorkovníku weberdesign.



## Omítka se vzhledem pohledového betonu

Imitaci gletovaného betonu vytvoříme doplněním omítky weberpas silikon concrete vrstvou omítkou weberpas silikon concrete finish. Povrch omítky upravíme gletováním nerezovým hladítkem nebo broušením jemným brusným papírem.



## Omítka k vytvoření speciální textury rovnoběžných drážek

Efektu rovnoběžných drážek, obvykle vodorovných nebo svislých, se dosáhne použitím omítky weberpas silikon brush, která je upravována tzv. kartáčováním ještě mokré omítky.





# ZABEZPEČUJEME DŮM NA ZIMU





# ZIMNÍ OCHRANNÉ APLIKACE PRO VAŠE BEZPEČÍ



## Příčinou většiny zimních problémů jsou vnější okolnosti.

Majitel objektu nemůže ovlivnit srážky a teplotní výkyvy. Přes den dochází k **odtávání sněhu či ledu** a v noci k následnému **zamrznutí vody** v kritických místech konstrukce (např. střechy) / v potrubích a hydrantech / k námraze na komunikacích apod.

Na vině může být i **nedokonalé konstrukční řešení** (např. střechy či okapové soustavy).

Pro zajištění bezpečnosti je **nutné řešit vzniklé problémy ihned**, což je v případě vyšších a hůře přístupných střech značně **problematické** a při použití horolezecké techniky či montážní plošiny **nebezpečné a finančně nákladné**.

**Elektrické topné kabely** s regulací nabízejí spolehlivou ochranu Vaší nemovitosti i jejího okolí 24 hodin denně. Vaše cesty budou bezpečné a okapy bez deformací ledem.

### 🔍 Jak získat řešení přímo pro vás?

Zašlete nám svoji poptávku, provedeme obhlídku a zaměření na míru Vašim potřebám a zpracujeme technické a cenové řešení.



<https://www.sg-es.cz/>  
produkty/  
zimni-aplikace/  
#poptavka



# NEJČASTĚJŠÍ VYUŽITÍ

## Vyhřívání venkovních ploch

- chodníky, bezbariérové plochy
- vjezdy do garáží, nájezdy a rampy, plochy s velkým sklonem, nonstop provozy (výjezdy záchranné služby, servisy)
- venkovní schody, terasy, balkony
- odvodňovací kanálky a pojezdové kolejnice
- vozovky, parkoviště, vstupní turnikety
- pro všechny typy venkovních stavebních detailů a povrchů



- zajištění sjízdnosti a schůdnosti povrchů za každého počasí, 24 hodin denně
- efektivní náhrada za posypové materiály, které mohou poškozovat venkovní dlažbu či podzemní zdroje vody a při nízkých teplotách přestávají působit
- zajištění bezbariérovosti komunikací, šikmých vjezdů do garáží, chodníků, schodů, vratových pojezdů, zápraží, teras či lávek pro chodce
- zpravidla stačí zajistit úzké pruhy, odpovídající potřebám jednoho chodce nebo koleje pro vozidlo



## Ochrana okapů a detailů střech

- okapové žlaby
- svody a vpustě
- úžlabí a okraje střech
- atiky a vikýře
- světlíky
- prevence tvorby rampouchů, zatékání do objektů, poškození fasády či samotných žlabů, zabezpečení průchodnosti odtokových cest

- zabezpečení okolí objektu (ochrana kolemjdoucích před padajícím ledem)
- odpadá každoroční mechanické odstraňování problémů či případné opravy poškozených částí střechy
- zajištění průchodnosti okapů během celého zimního období
- pořízení a provoz systému je efektivnější a bezpečnější než odstraňování námrazy a ledu ve výškách

## Ochrana potrubí a technologické ohřevy

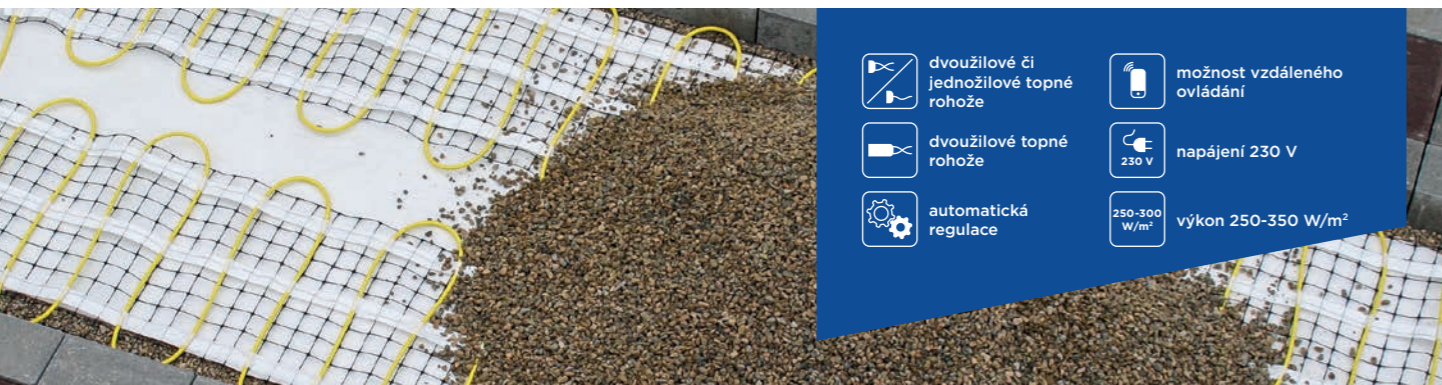
- ZTI rozvody, požární voda
- kanalizace, klimatizační potrubí
- vodoměry, ventily, hydranty, nádoby
- přívody vody k napáječkám
- potrubí v sezónních objektech
- průmyslová potrubí



- zabezpečení vodovodních kohoutů a vodovodních či odpadních potrubí v zámrném prostředí proti zamrznutí (např. nevytápěné garáže, potrubí uložené v zámrné hloubce)
- udržování procesních teplot a prevence proti zatuhnutí média v potrubí v průmyslových objektech



# BETONOVÉ ČI ASFALTOVÉ PLOCHY A ZÁMKOVÉ DLAŽBY



- dvoužilové či jednožilové topné rohože
- možnost vzdáleného ovládání
- dvoužilové topné rohože
- napájení 230 V
- automatická regulace
- výkon 250-300 W/m<sup>2</sup>



**TO-2AS odporový topný kabel**  
výkon 30 W/m kabelu

## Použití

- protimrazová ochrana venkovních ploch v zimním období
- bytové domy, obchodní centra, průmyslové objekty, veřejné stavby, rodinné domy
- instalace na pevný povrch nebo na výztuhu/kari síť s oky 10 × 10 cm

## Popis

- dvoužilový odporový topný kabel 30 W/m
- zesílený vnější plášť pro zvýšenou mechanickou ochranu
- průměr kabelu 6 mm
- provedení pro napětí 230 V a 400 V
- délky 9 až 130 m (varianta 230 V) + napájecí přívod délky 4 m
- délky 17 až 226 m (varianta 400 V) + napájecí přívod délky 4 m
- teplotní odolnost 110 °C, max 240 °C (10 min.)
- při instalacích do asfaltových ploch není možný přejezd kabelů finišérem
- fixace kabelu na pevný podklad pomocí fixačních pásků GRUFAST standard
- fixace kabelu na výztuhu pomocí vyvazovacích pásků

## Regulace

- aplikace do 3 kW: ETR2
- aplikace nad 3 kW: ETO2



**HMO topná rohož pro venkovní plochy**  
výkon 350 W/m<sup>2</sup>

## Použití

- protimrazová ochrana venkovních ploch v zimním období
- bytové domy, obchodní centra, průmyslové objekty, veřejné stavby, rodinné domy
- instalace do šterkového nebo pískového lože

## Popis

- dvoužilová odporová topná rohož 350 W/m<sup>2</sup>
- zesílený vnější plášť pro zvýšenou mechanickou ochranu
- průměr kabelu 6 mm
- šířka rohože 40 nebo 80 cm
- provedení od 2,4 do 11,2 m<sup>2</sup> + napájecí přívod délky 5 m
- teplotní odolnost 70 °C

## Regulace

- aplikace do 3 kW: ETR2
- aplikace nad 3 kW: ETO2

# TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OCHRANY OKAPŮ A STŘECH



**TO-2R odporový topný kabel**  
výkon 20 W/m kabelu

## Použití

- univerzální řešení ochrany proti zamrzáni
- rodinné a bytové domy, památky, veřejné stavby, haly, průmyslové objekty
- horské oblasti i oblasti v nižší nadmořské výšce s nižším výskytem srážek
- všechny běžné typy: střech (sedlové, pultové, ploché...), žlabů (půlkulatý, hranatý, zaatikový, nástřešní, podokapový...), svodů a střešních detailů (světlíky, vikýře, úžlabí, okraje střech, střešní vpustě...)
- vhodné pro všechny běžné střešní krytiny (plech, měď, pálená taška, lepenka...)

## Popis

- dvoužilový odporový topný kabel 20 W/m
- délky 12 až 175 m + vodotěsně napájecí přívod délky 4 m
- ochranné opletení a dvojité izolace, zvýšená odolnost vůči UV záření
- fixace kabelu pomocí systémových fixačních prvků produktové řady V-system

## Regulace

- aplikace do 500 W: DTR-E 3102
- aplikace do 3 kW: ETR2
- aplikace nad 3 kW: ETO2

Ochrana všech typů okapových systémů a detailů střešních konstrukcí



**SR PRO 20 samoregulační topný kabel**  
výkon 20 - 40 W/m při 0 °C (vzduch - voda)

## Použití

- vyhřívání krátkých okapových systémů, vpustí
- vyhřívání okapových svodů složitějších tvarů, kde hrozí poškození kabelu při montáži (samoregulační kabel montáž zjednodušuje a urychluje)
- vhodné pro střešní prvky z materiálů pozink, plast, měď, hliník

## Popis

- samoregulační topný kabel robustní konstrukce s proměnným výkonem, s dvojitou izolací
- vysoká mechanická odolnost vůči sněhu, ledu, dešti, slunečnímu záření a střídání teplot díky vnějšímu plášti z modifikovaného polyolefinu
- bez rizika přehřátí
- dodávka v metráži, topný kabel s potřebnou délkou lze připravit přímo na místě montáže

## Regulace

- aplikace do 500 W: DTR-E 3102
- aplikace s vyšším výkonem: ETR2 nebo ETO2

Krátké úseky, atypické a komplikované svody



# OHŘEV POTRUBÍ



Ochrana potrubí proti zamrznání, udržování procesních teplot

## SR samoregulační topný kabel

### Použití

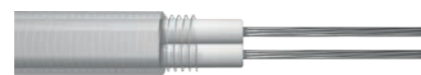
- všechny druhy a materiály potrubí
- použití v normálním i výbušném prostředí
- varianty provedení kabelů pro využití v komerčních, průmyslových i zemědělských aplikacích
- protimrazová ochrana i udržování procesních teplot

### Popis

- topný kabel s proměnným tepelným výkonem v závislosti na teplotě prostředí (možná instalace na potrubí v prostředí s různou okolní teplotou)
- výkonové řady od 9 až 63 W/m (při +10 °C)
- teplotní odolnost kabelů až do +232 °C (dle produktové řady)
- libovolná pracovní délka kabelu (omezení max. pracovní délkou daného typu)
- varianty kabelů pro výbušné prostředí
- kompletní sortiment systémových doplňků pro montáž a potrubí
- různé stupně mechanické odolnosti kabelů až po použití v nejnáročnějších průmyslových aplikacích

### Regulace

- termostaty na DIN řady ETV, ETI, DR
- termostaty pro venkovní použití řady AZT, A/F 2000, UTR
- regulovat vždy termostatem s teplotním čidlem na potrubí
- u topných výkonů do 15 W/m je možné regulovat ohřev na základě prostorové teploty



Technologické ohřevy

## CTLO topný kabel s konstantním výkonem

### Použití

- všechny druhy a materiály potrubí
- udržování vyšších procesních teplot potrubí a nádob
- protimrazová ochrana tankových nádob, výsypek apod.

### Popis

- dvoužilový topný kabel s konstantním výkonem
- možnost zkracování na potřebnou délku po 0,75 m / 0,5 m při zachování stejného měrného výkonu
- teplotní odolnost ve vypnutém stavu do 220 °C, v zapnutém stavu do 175 °C
- možnost dodání v požadované délce s provedeným ukončením a napojením na studený konec
- silikonové provedení s vnějším ochranným opletením

### Regulace

- termostaty na DIN řady ETV, ETI, DR
- termostaty pro venkovní použití řady UTR
- regulovat vždy termostatem s teplotním čidlem na potrubí

# NAŠE SPECIÁLNÍ VÝROBA



PPC - montážní sada - topný kabel s integrovaným termostatem a vidlicí

## PPC automatický topný kabel

### Použití

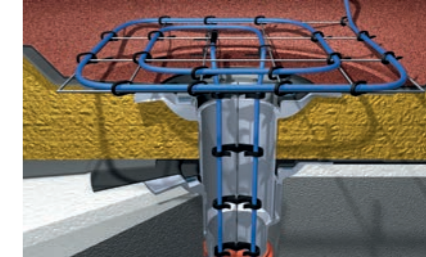
- ochrana vodovodních potrubí do průměru DN 50
- délky kabelů od 2 do 42 m
- domovní instalace, na kovová i plastová potrubí

### Popis

- odporový dvoužilový topný kabel s ochranným opletením vybavený příložitelným termostatem a přívodní šňůrou s vidlicí do zásuvky
- kabel spíná při poklesu teploty potrubí pod +3 °C a rozpíná při teplotě +10 °C
- plně automatický provoz
- jednoduchá instalace

### Regulace

- kabel PPC je vybaven integrovaným termostatem, dodatečná regulace není třeba
- termostat je umístěn v koncovce topného kabelu a musí být přiložen na vyhřívaném potrubí pod izolací



Kompletní montážní sada na ochranu vpustí

## Sada pro ochranu střešních vpustí

### Použití

- automatická ochrana střešní vpusti na plochých střechách proti zamrznání a neprůchodnosti pro vpusti umístěné ve volné ploše

### Popis

- topný kabel vypletený na nerezové mřížce 50 x 50 cm zabrání zasypaní vpusti sněhem
- část topného kabelu fixovaná na nerezovém lanku pro zasunutí do vpusti do hloubky 50 cm a zabránění zamrznutí jejího ústí
- dlouhý přívod umožňuje připojení ke stávající elektroinstalaci

### Regulace

- sada má integrovaný termostat (spíná topný kabel při poklesu teploty pod +3 °C)



# REFERENCE

## Vyhřívání heliportu fakultní nemocnice

Ochrana proti námraze a zamrznání pomocí topných kabelů



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/vyhrevani-heliportu-fakultni-nemocnice/>

## Ochrana okapů před zamrznáním

Veřejné prostory jako například Krkonošské muzeum ve Vrchlabí musí dbát o bezpečnost návštěvníků.



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/realizace/ochrana-okapu-pred-zamrzanim-krkonoske-muzeum-vrchlabi/>

## Ochrana vjezdů a venkovních ploch

Ochrana vjezdu proti sněhu a námraze



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/blog/vyhrevani-venkovni-plochy-uklidi-snih-za-vas/>

## Zemědělství

Ohřevy napáječek, potrubí



Více informací na:  
<https://www.sg-es.cz/blog/at-vam-potrubni-nezamrzne/>

# TECHNICKÁ A OBCHODNÍ PODPORA ZÁKAZNÍKŮM ZNAČEK ISOVER, RIGIPS, WEBER



## Individuální konzultace a doporučení vhodných řešení

- výběr materiálu – doporučení vhodných řešení pro daný projekt
- montážní postupy – správné montážní postupy
- poskytnutí seznamu distributorů
- příprava technické dokumentace
- videonávody



Vše na stránkách:  
<https://www.saint-gobain.cz/pro-odborniky/technicka-podpora>



Kontaktní formulář



# PROFIL SPOLEČNOSTI ENERGY SYSTEMS



## Od nás získáte kompletní řešení od návrhu materiálů po technologie

- jsme původně ryze českou společností V-systém elektro, která se po více jak 20 letech úspěšného působení v ČR a SR stala v roce 2022 součástí silné mezinárodní Skupiny Saint-Gobain
- 1. 1. 2025 došlo ke změně názvu na **ENERGY SYSTEMS**, původní název je však naší srdeční záležitostí a zůstává jako název produktové řady pro vytápění
- nabízíme komplexní řešení technologií ve vazbě na minimalizaci nákladů Vašeho domu
- naše služby počínají energetickým poradenstvím, návrhy technických řešení a zajištění komplexní dodávky technologií na klíč až po vyřízení dotací a servis
- vždy připravíme řešení přesně na míru Vaším potřebám
- pomůžeme Vám se zařízením projektu pro dotaci Nová zelená úsporám
- máme za sebou tisíce instalací v RD – podlahové vytápění, větrání, fotovoltaika vyhřívání venkovních ploch, okapů, potrubí včetně regulace
- vyrábíme vysoce kvalitní produkty a pracujeme na jejich vývoji
- máme k dispozici tým technicko-obchodních poradců po celé ČR a SR, kteří jsou připraveni Vám kdykoliv pomoci
- navštívit Vás může také některý z našich zkušených techniků
- navštívíme Vás přímo v místě, kde nás potřebujete – např. na stavbě
- ozveme se Vám do 48 hodin s orientačním technickým a cenovým návrhem

# POMŮŽEME S VYŘÍZENÍM DOTACE

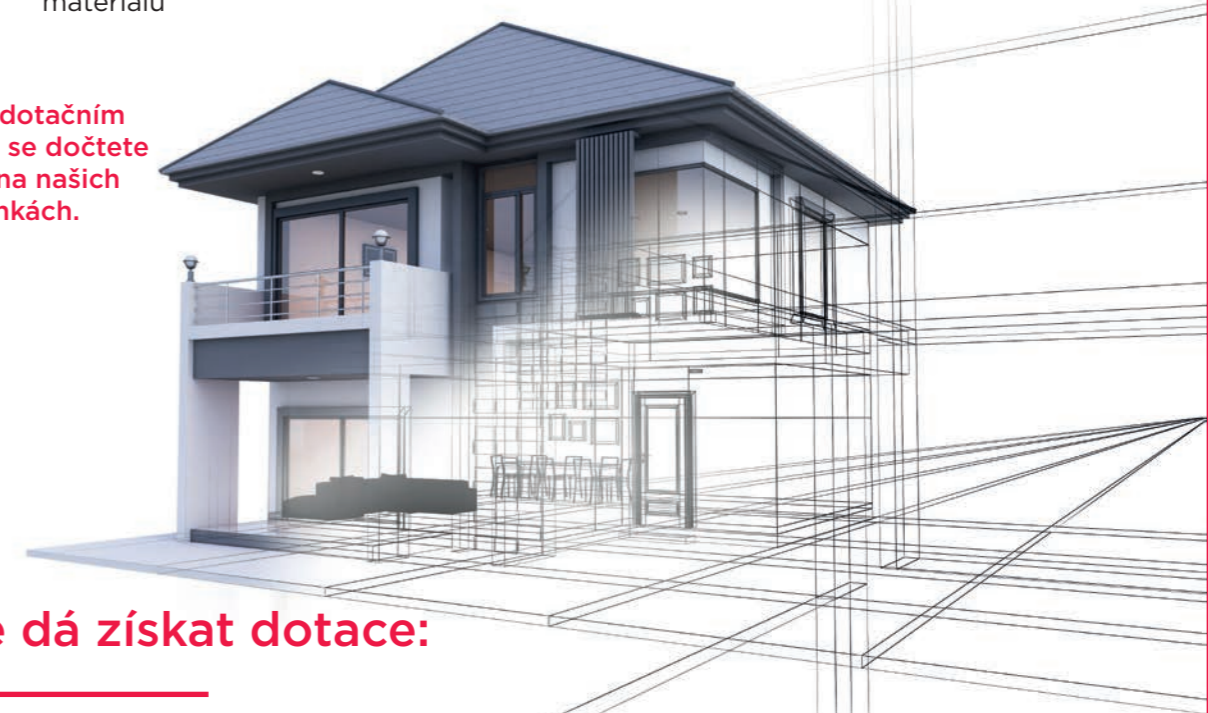
nová

zelená

úsporám

- zajistíme přípravu podkladů pro dotace včetně projektové dokumentace a energetického hodnocení
- řešíme podání žádosti o dotaci
- zajišťujeme cenové nabídky na technické systémy a kalkulace stavebních materiálů

O novinkách v dotačním programu NZÚ se dočtete i v aktualitách na našich webových stránkách.



## Na co se dá získat dotace:

- renovace rodinných a bytových domů (zateplení fasády, střechy, stropů, výměna oken a dveří)
- stavbu rodinných a bytových domů v tzv. pasivním standardu (pasivní domy)
- nákup rodinných domů a bytů s velmi nízkou energetickou náročností
- fotovoltaické a solární termické systémy
- rekuperace – systém řízeného větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT)
- výměnu zdrojů tepla za tepelná čerpadla, kotle na biomasu či napojení na centrální zásobování teplem
- ohřev vody pomocí ohřívače s tepelným čerpadlem
- zelené střechy a venkovní stínící technika
- podzemní akumulární nádrže na zachytávání dešťové vody
- využití tepla z odpadní vody
- pořízení a instalaci dobíjecích stanic pro osobní vozidla u bytových i rodinných domů
- výsadbu stromů na veřejnosti přístupných pozemcích u bytových domů



**ZAŘÍDÍME PENB I DOTACI**

✉ [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz)



Podmínky programu NZÚ se mohou změnit. Pro informaci o aktuálně platných dotačních možnostech nás kontaktujte: [PENB@sg-es.cz](mailto:PENB@sg-es.cz)





# ENERGY SYSTEMS JAKO PARTNER PRO MONTÁŽNÍ I STAVEBNÍ FIRMY

- nabízíme různé formy spolupráce montážním a stavebním firmám
- nabízíme proškolení montážních firem našimi technikami
- poskytujeme široké spektrum služeb – od optimalizace obálky přes projekt, stavební materiály, technologie, až po realizaci a prvotní nastavení
- optimalizujeme stavby pro podmínky výstavby PENB a maximální využití NZÚ
- šetříme náklady stavebníka i uživatele – na pořízení a provoz domu
- integrujeme technologie pro pasivní a nízkoenergetické domy
- jsme na trhu od roku 1991 a máme za sebou tisíce instalací – podlahové vytápění, řízené větrání, fotovoltaiku, vyhřívání venkovních ploch, okapů a potrubí včetně regulace
- jsme součástí skupiny Saint-Gobain
- dodáváme a vyrábíme vysoce kvalitní produkty a pracujeme na jejich vývoji
- máme k dispozici technicko-obchodní poradce po celé ČR a SR, kteří jsou připraveni Vám kdykoliv pomoci
- ozveme se do 48 hodin s orientačním technickým a cenovým návrhem zdarma
- zajistíme vydání průkazu energetické náročnosti budovy (PENB), nebo připravíme návrh na optimalizaci stávajících průkazů a zařídíme projekt pro dotaci Nová zelená úsporám
- rychlé dodávky materiálu
- odborníci v terénu, konzultace na stavbě zdarma, šéfmontáž na první zakázku zdarma
- podrobné technické a cenové řešení
- nadstandardní záruky na technologie
- zpracování ekodesignu - Naše produkty splňují nařízení komise EU č. 2015/1188 o Ekodesignu podlahového vytápění a č. 1253/2014 o Ekodesignu větracích jednotek. Veškeré podklady od nás dostáváte kompletně zpracované ke každé zakázce jako bonus.



# ENERGY SYSTEMS JAKO DODAVATEL

- základní sortiment běžně skladem - skladové položky dodáváme do 2 pracovních dní
- spolupracujeme s rozsáhlou sítí partnerských společností a prodejen po celé ČR a SR (velkoobchody, maloobchody elektro, instalatérská centra, koupelňová studia, autorizované montážní firmy, místní elektrikáři, topenáři apod.)
- většina našich produktů také na našem e-shopu

## Informace o nákupu

### Ceny a slevy

- ceny jsou uvedeny v ceníku na [www.sg-es.cz](http://www.sg-es.cz)
- z uvedených spotřebitelských cen jsou obchodním partnerům poskytovány slevy na základě podepsaného Listu obchodních podmínek

### Objednání

- zaslání objednávky přes internetový obchod, e-mailem nebo poštou
- orientační dodací lhůta zboží v obvyklém množství (v ceníku označena jako "lhůta")
- zboží expedované druhý den po objednání
- informace o dodání v našem zákaznickém centru

### Způsob dodání

- zásilka přepravní službou sjednanou dodavatelem (dodání zpravidla do 24 hodin od odeslání zboží)
- osobní odběr v sídle firmy v Benešově (po - pá: 7.00 - 15.30 hod.)
- jiný způsob dle předchozí dohody



Další informace jsou uvedeny ve Všeobecných obchodních podmínkách. K dispozici na [www.sg-es.cz](http://www.sg-es.cz) nebo v zákaznickém centru společnosti. Tento materiál slouží k získání přehledu a k základnímu seznámení se sortimentem v nabídce ENERGY SYSTEMS. Zobrazené výrobky nemusí vždy přesně odpovídat skutečnosti. ENERGY SYSTEMS si vyhrazuje právo změny údajů uvedených v tomto materiálu bez předchozího upozornění a zřídá se odpovědností za případné chyby. Ověření informací je vždy možné v zákaznickém centru společnosti.



Navštivte náš e-shop



Stáhněte si aktuální ceník



# ENERGY SYSTEMS



## DOMLUVME SI SCHŮZKU



<b>ZÁPAD:</b>	+420 733 313 182
<b>STŘED:</b>	+420 720 937 491
<b>SEVER:</b>	+420 737 242 338
<b>JIH:</b>	+420 727 930 079
<b>VÝCHOD:</b>	+420 725 465 085
<b>MORAVA SEVER:</b>	+420 720 038 864
<b>MORAVA JIH:</b>	+420 737 242 215
<b>SLOVENSKO:</b>	+421 911 347 255

Váš dodavatel:



**SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION  
PRODUCTS CZ A.S.**  
značka ENERGY SYSTEMS

Rubešova 626  
256 01 Benešov, Česká republika  
tel.: +420 317 725 749

[info@sg-es.cz](mailto:info@sg-es.cz)  
[technik@sg-es.cz](mailto:technik@sg-es.cz)

[www.sg-es.cz](http://www.sg-es.cz)