



**Solární držák
obdržel uznání**
Zlatá taška 2023
na veletrhu
STŘECHY PRAHA



SATJAM Solar

Řešení pro 100% funkční upevnění solární technologie
na plechovou střešní krytinu

Proč držáky SATJAM Solar?

V současné hysterii kolem solárních instalací řeší většina lidí pouze výkon FVE a její rychlé pořízení. Při takovémto přístupu ale **střecha často trpí**. Nejvíce ohrožené jsou plechové krytiny.

Realizační firmy preferují jako snadné řešení kotvení do podkladní konstrukce. Při něm respektují specifika podkladu (např. vzdálenost krokví), což ale z hlediska plechové profilované krytiny vychází všelijak. Tedy také do míst, která prakticky nejsou kvůli svému tvaru trvale utěsnitelná (např. do boku vlny, na hranu profilu apod.).

Ještě horší situace nastává při instalaci FVE kolem střešních oken. Při aplikaci kotveního prvku do krokve rámuující střešní okno, dochází nejen k perforaci krytiny, ale i lemování střešního okna. Zatěsnit je možno jen prostup krytinou, spodní plech lemování okna zůstane netěsný.



Takto ANO!
Držák SATJAM Solar



Takto NE!
Kotvení FVE skrze krytinu do podkladní konstrukce má mnoho závažných rizik

Je také nutno počítat s nemalou hmotností solárních panelů, navyšovanou o účinky větru na jejich plochu a o hmotnost sněhu, který zadrží.

Důsledek? V lepším případě ztráta estetických, v horším případě i funkčních vlastností plechové krytiny.

Aby při všech uvedených nárocích plechová krytina stále bezpečně odolávala klimatickým vlivům a plnila svou funkci, v tom hraje nezastupitelnou roli **solární držák**. Drobný konstrukční prvek, který respektuje nároky plechové krytiny a současně chrání drahou solární instalaci.

Elegantní, plně funkční a navíc se **snadnou instalací** - to je systémové řešení držáků **SATJAM Solar**.

Základní charakteristika

SATJAM Solar je systém držáků, určený pro uchycení nosných rámců fotovoltaických i teplovodních solárních systémů na krytiny SATJAM. Lze je instalovat na nové i staré střechy všech sklonů, a to bez nutnosti jakýchkoliv dalších úprav.

Držák na profilované krytiny SATJAM Roof, Grande, Trend, Taurus Maxx, Arad, Taurus Modul, Reno, York a trapézové plechy se kotví přímo do plechové krytiny pomocí systémových šroubů s těsněním.

Kotvení se provádí pouze do horní vlny krytiny, a tím je zajištěno bezpečné upevnění k podkladu. **Pro řádné fungování v této unikátní expozici bylo nutno systémové šrouby a držák exaktně navrhnout a vyrobit ze speciálních materiálů.**

Systém vypadá triviálně, ale **v jednoduchosti je síla tohoto řešení**, chráněného třemi průmyslovými vzory. Jedinečný je zejména **speciální systémový šroub 6,3 × 19 mm**, dodávaný v sadě se speciálním těsněním.



Rozdíl mezi obvyklým samovrtným sešivacím šroubem pro kotvení plechů mezi sebou (vlevo) a unikátním systémovým šroubem pro držák SATJAM Solar (vpravo)

Do držáků se následně kotví nosné rámy, které jsou součástí dodávky solárních panelů.

Obecně je systém SATJAM Solar schopen bezpečně připevnit fotovoltaickou instalaci také na **obdobné plechové střešní krytiny ostatních výrobců**, a to z ocelového plechu tloušťky min. 0,5 mm nebo z hliníkového plechu tloušťky min. 0,6 mm.



SATJAM Solar nabízí i řešení pro držáky solárních systémů na **střešní krytinu Rapid (systém KLIK) a falc**. Více se dozvíte v montážním návodu, který je součástí tohoto dokumentu.

Dvoudílná ocelová konzola s nastavitelnou výškou

DSS.CWL



Průmyslové vzory chránící unikátní řešení dvoudílné konzoly



Sada speciálních systémových šroubů a těsnění

SM-DSS.CWL



Postup montáže SATJAM Solar

Držák se kotví do plechu pomocí speciálních systémových šroubů přes pryžovou podložku. Šrouby se utahují nízkým utahovacím momentem, aby se nesnížila nosnost spoje.

Výška konzoly se následně upravuje podle potřeby na oválných otvorech konzoly.

Otvory v horní přírubě umožňují snadné upevnění nosného rámu solárního zařízení.

Technická podpora SATJAM Solar

Pro použití systému držáku SATJAM Solar hovoří nejen snadná instalace, ale i technická pomoc při návrhu. Součástí montážního návodu jsou tabulky, udávající vypočítané min. bezpečné množství držáků pro nejběžnější velikost solárních panelů (2×1 m) a pro jednotlivé typy střech, různé větrné oblasti, výšky budov apod. Montážní návod SATJAM Solar je přílohou tohoto dokumentu.

Celá řada výhod

Držáky SATJAM Solar byly k danému účelu speciálně vyvinuty, což ovlivňuje jejich pořizovací cenu. V celkovém objemu investice do FVE jde ale jen o zlomek ceny, navíc bohatě vykompenzované získanými benefity.

Příklad:

Rodinný dům o půdorysu 8×12 m, výška 8 m
Větrná oblast II, kategorie terénu III (vesnice/předměstí)
Instalace 20 ks panelů
(celkový výkon 9 kWp - cena min. 350 000 Kč bez DPH)

- a) panely umístěny v 1 řadě, ocelový plech - 18 držáků
- b) panely umístěny v 1 řadě, hliníkový plech - 34 držáků
- c) panely umístěny ve 2 řadách, ocelový plech - 18 držáků
- d) panely umístěny ve 2 řadách, hliníkový plech - 34 držáků

Je evidentní, že počet unikátních držáků SATJAM Solar, i přes jejich kotvení pouze do plechu krytiny, je zcela běžný. Díky tomu jejich cena tvoří jen **zlomek z pořizovací ceny** celého fotovoltaického zařízení. Přitom ale investor získává **garanci, že střecha bude dál spolehlivě plnit svou funkci a současně, že je drahá technologie po celou dobu své životnosti bezpečně zajištěna.**

Česko letos zasypou solární panely na střechách domů a firem. Pomůže tomu nová legislativa, ale i snaha domácností a firem o větší energetickou soběstačnost.

STŘECHY SATJAM JSOU NA STAVBU FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN PŘIPRAVENY

Nabízíme kvalitní systémové řešení SATJAM Solar, chráněné průmyslovým vzorem, které je po všech stránkách dovedeno k dokonalosti. Projektantům se jednoduše navrhuje, realizačním firmám snadno instaluje a investorům dává záruku 100% funkčního řešení. Všechny tyto přednosti uznala odborná porota soutěže **Zlatá taška 2023** a v silné konkurenci rozhodla o udělení ceny právě pro řešení SATJAM Solar.



Průchody pro vedení médií (elektrické energie, vody) jsou řešeny typovými prostupovými prvky pro jednotlivé krytiny. Po drobné úpravě jsou použitelné odvětrávací tašky. Běžně se používají pryžové prostupové manžety malých průměrů (například M1), ale také anténní prostupy. Volba prostupového prvku vždy závisí na konkrétní situaci.

SATJAM SOLAR

montážní návod



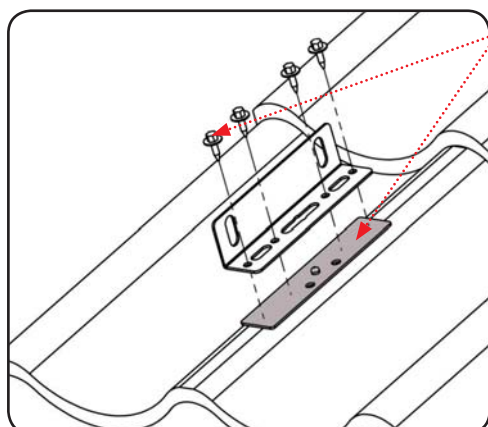
Montážní návod

SATJAM Solar je systém držáků určený pro uchycení nosných rámců fotovoltaických i teplovodních solárních systémů. Držák DSS.CWL je určen pro profilované krytiny SATJAM Roof, Grande, Trend, Arad, Taurus, Reno, York a střešní trapézové profily z ocelového plechu min. tloušťky 0,5 mm a hliníkového plechu min. tloušťky 0,6 mm. Použití je možné také u střešních krytin obdobného typu se stejnými technickými parametry od ostatních výrobců. U všech uvedených krytin jsou držáky kotveny přímo do plochy střechy pomocí systémových šroubů.

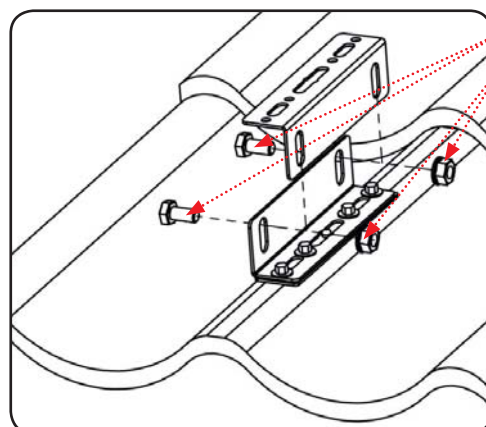
Pro krytinu SATJAM Rapid, krytiny typu Klik od ostatních výrobců se stejnými technickými parametry a falcované krytiny s dvojitou stojatou drážkou jsou určeny držáky DSS-R.CWL, které se montují na zámek/drážku krytiny. Do držáků se následně kotví nosné rámy, které jsou součástí dodávky solárních panelů. Řiďte se tedy pokyny dodavatele těchto panelů.

Osazení držáku na profilovaných plechových krytinách SATJAM Roof, Grande, Trend, Arad, Taurus, Reno, York, střešních trapézových profilech a také na střešních krytinách obdobného typu se stejnými technickými parametry od ostatních výrobců:

Výšku konzoly upravte dle potřeby na oválných otvorech konzoly. Držák kotvíte do plechu pomocí speciálních systémových šroubů přes pryžovou podložku. Utáhněte nízkým utahovacím momentem, abyste šrouby nepřetáhli a nesnížili nosnost spoje. Doporučené maximální zatížení kolmo do střechy 2,5 kN. Doporučené maximální zatížení ve směru spádu střechy 3,7 kN.



SM-DSS.CWL



M10×20
M10



6,3×19



M10



M10×20

Maximální horizontální rozteč držáků C:

Fe min. 0,5 mm C ≤ 1 200 mm

Al min. 0,6 mm C ≤ 600 mm

Sestava držáků solárního systému pro profilované krytiny SATJAM Roof, Grande, Trend, Arad, Taurus Premium, Reno Premium a trapézové plechy v ocelovém i hliníkovém provedení se skládá z těchto komponentů:

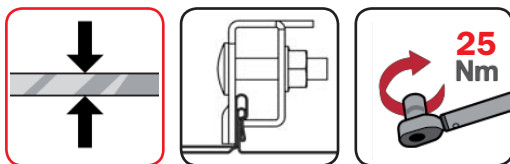


Symbol	Název	Jednotka
DSS.CWL	Držák pro solární systémy	ks
SM-DSS.CWL	Spoj. materiál a těsnění držáku solárních systémů	sada pro 5 ks držáků

Montážní návod

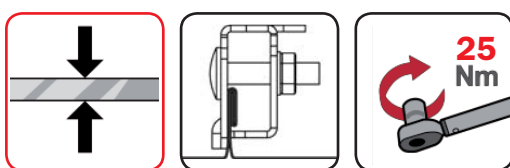
Osazení držáku

SATJAM Rapid



Fe min. 0,5 mm
Al min. 0,6 mm

Falcovaná krytina

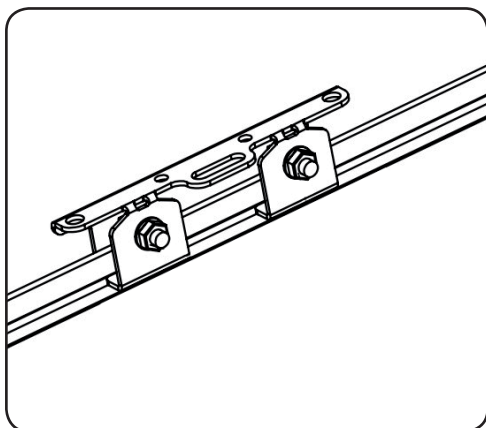


Fe min. 0,5 mm
Al min. 0,7 mm

DRŽÁKY DSS-R.CWL PRO KRYTINU SATJAM RAPID Z OCELOVÉHO PLECHU MIN. TLOUŠTKY 0,5 MM A HLINÍKOVÉHO PLECHU MIN. TLOUŠTKY 0,6 mm – OD OSTATNÍCH VÝROBCŮ TAKÉ PRO STŘEŠNÍ KRYTINY TYPU KLIK SE STEJNÝMI TECHNICKÝMI PARAMETRY

DRŽÁKY DSS-R.CWL PRO FALCOVANÉ KRYTINY S DVOJITOU STOJATOU DRÁŽKOU Z OCELOVÉHO PLECHU MIN. TLOUŠTKY 0,5 MM A HLINÍKOVÉHO PLECHU MIN. TLOUŠTKY 0,7 mm

U krytiny SATJAM Rapid lze držák montovat pouze na zámek krytiny. U falcovaných krytin lze držák montovat pouze na dvojitou stojatou drážku. Dotahujte pomocí momentového klíče - utahovací moment 20-25 Nm. Doporučené maximální zatížení kolmo do střechy 3,0 kN. Doporučené maximální zatížení ve směru spádu střechy 2,4 kN.



Sestava držáků solárního systému pro krytinu SATJAM Rapid z ocelového plechu min. tloušťky 0,5 mm a hliníkového plechu min. tloušťky 0,6 mm se skládá z těchto komponentů:



Symbol	Název	Jednotka
DSS-R.CWL	Držák pro solární systémy – SATJAM Rapid	ks

Sestava držáků solárního systému pro falcované krytiny s dvojitou stojatou drážkou z ocelového plechu min. tloušťky 0,5 mm a hliníkového plechu min. tloušťky 0,7 mm se skládá z těchto komponentů:



Symbol	Název	Jednotka
DSS-R.CWL	Držák pro solární systémy – SATJAM falcovaná krytina	ks

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

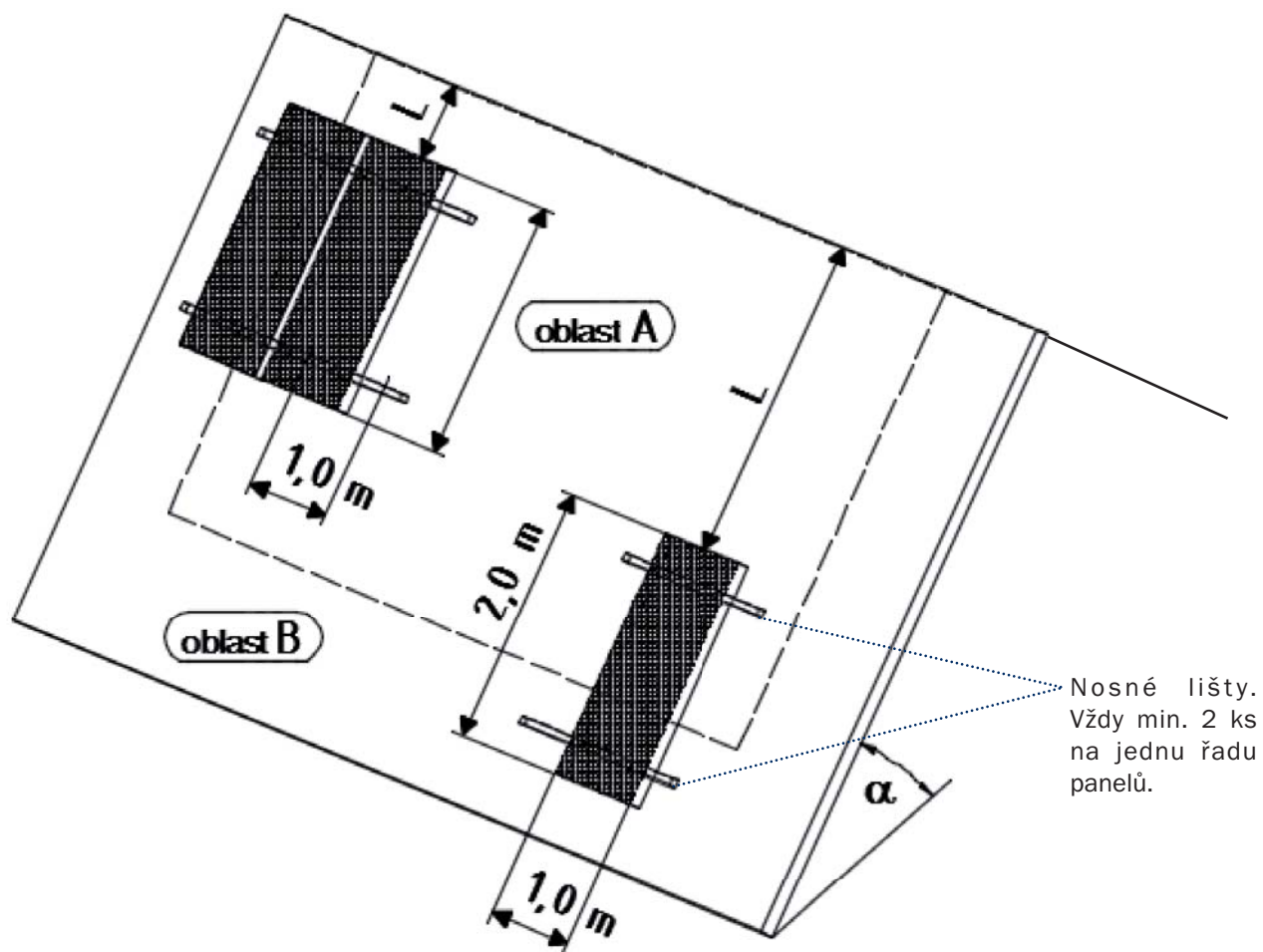
TABULKY PRO STANOVENÍ MINIMÁLNÍHO POČTU DRŽÁKŮ PRO SOLÁRNÍ PANELE 2×1 m

pro střešní krytiny Roof, Grande Trend, Taurus Maxx/Modul, Arad Modul, Reno Premium, Rapid, Rapid DeLuxe, falcovaná krytina s dvojitou stojatou drážkou. Provedení ocel i hliník.

Hlavním předpokladem výpočtu je použití solárních panelů o velikosti 2×1 m, které budou ukládány na výšku přímo na střešní krytinu pomocí upevňovacích lišt, tedy pevné, nenastavitelné solární panely, bez možnosti změny jejich sklonu. Je počítáno s vlastní vahou jednoho panelu 25 kg.

Minimální množství držáků je stanoveno pro jednu řadu panelů, kladených na výšku 2 m, a na 1 metr běžný okapové hrany (hřebene) střechy. Pro celou tuto řadu bude tedy minimální množství držáků na metr běžný stanoveno dle tabulek viz dále a vynásobeno délkou řady. Minimální počet držáků pro celou řadu (ve které může být jen jeden panel, nebo dva panely vedle sebe) jsou 4 ks.

Na stanovení konečného počtu držáků, který musí být vždy roven nebo větší než je minimální počet stanovený dle tabulek (viz dále), má vliv také typ a tvar střešní krytiny. Držáky solárních panelů musí být umístěny pouze na horní vlně střešní krytiny střešních panelů, nebo na zámku krytin Rapid, nebo na drážce u krytin falcovaných.



Minimální počet držáků je stanoven pro obecnou šikmou rovinu (viz obrázek).

Pro sklony střech 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 a 75°.

Držáky musí přenést tato zatížení :

1. ve směru kolmém od střechy – síly způsobené sáním větru
2. ve směru sklonu střechy – vl. tíhu panelů, které v zimě mohou být přitíženy sněhem
3. ve směru sklonu střechy – zachycený sníh, který sklouzne od hřebene (v obr. značeno L)

Tvar střechy (pultová, sedlová, valbová, atd.) je zohledněn ve tvarovém součiniteli zatížení větrem. Také kvůli sání větru je pomyslně střecha rozdělena na dvě oblasti - středovou „A“ a okrajovou „B“. V okrajové části „B“ je zatížení větrem větší.

Minimální počet držáků je stanoven v tabulkách. Pokud by rozteč držáků vycházela dle tabulek větší než maximální předepsaná - použijte se hodnota max. předepsané rozteče.

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

Zatížení způsobené sáním větru

Stanovení zatížení větrem dle ČSN EN 1993-1-4:

Zohledňuje umístění stavební konstrukce, její osazení v terénu a celkovou výšku budovy.

Výchozí základní rychlost větru je v normě rozdělena do pěti základních oblastí (viz mapa větrovních oblastí ČSN EN 1991-1-4):

Oblast :

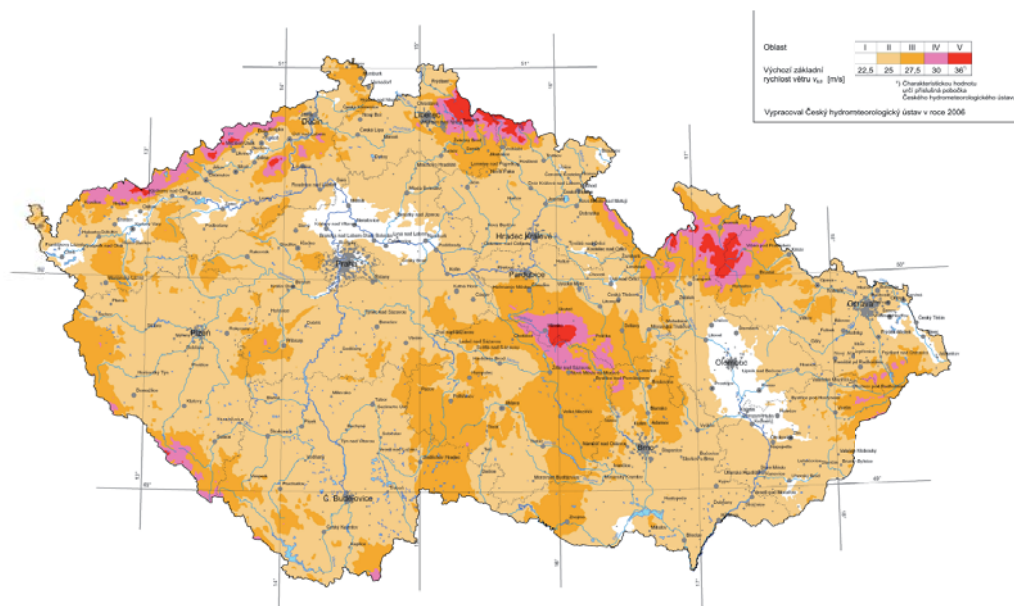
I vb,0 = 22,5 m/s

II vb,0 = 25,0 m/s

III vb,0 = 27,5 m/s

IV vb,0 = 30,0 m/s

V vb,0 = 36,0 m/s



Kategorie území dle ČSN EN 1991-1-4



II oblast

s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými min. 20-ti násobek jejich výšky



III oblast

rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je max. 20-ti násobek jejich výšky (vesnice, předměstský terén, souvislý les,...)



IV oblast

zde je min. 15 % povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná

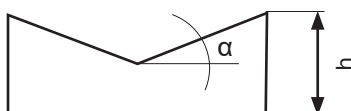
15 m

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

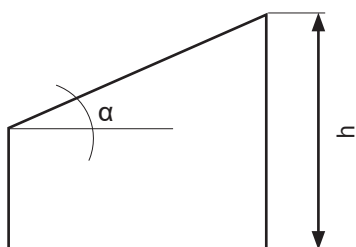
Rozdělení ploch střech dle namáhání větrem

Střechy jsou rozděleny na většinové vnitřní plochy „A“ a okrajové (více namáhané) plochy označené „B“.

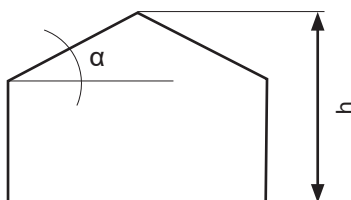
Sedlová střecha
se záporným sklonem
a úžlabím



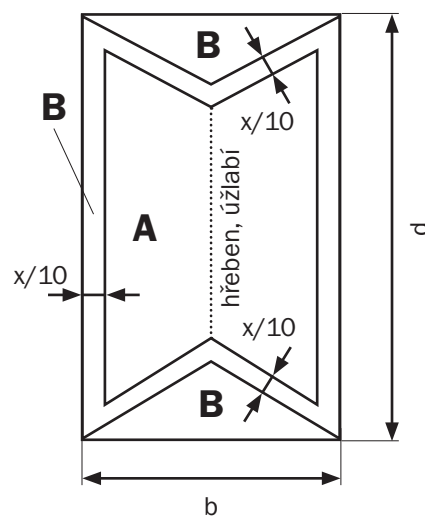
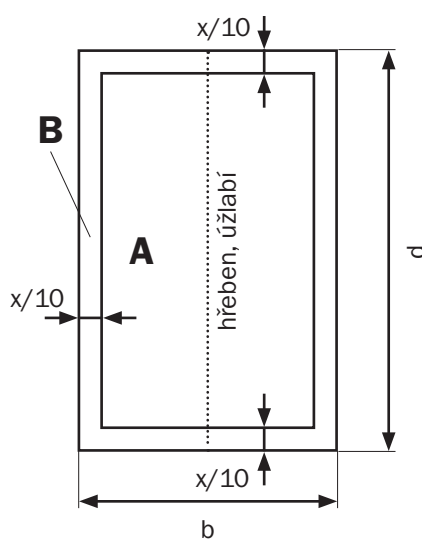
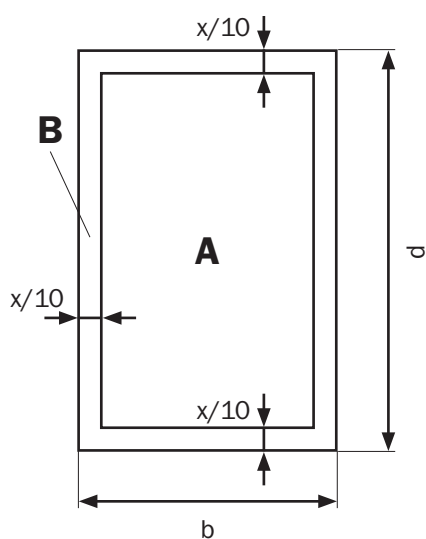
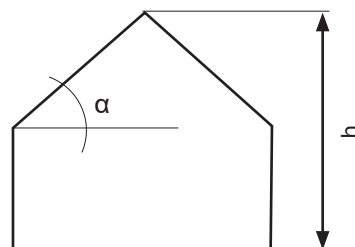
Pultová střecha



Sedlová střecha



Valbová střecha



$x = \text{větší z hodnot } b, \text{ nebo } d, \text{ nebo } 2h$

Je nutno mít na paměti, že v obrázcích je vidět půdorysný průmět okrajových ploch. Skutečná šířka se vypočítá tak, že se rozměr půdorysného průmětu vydělí $\cos \alpha$, čímž získáme skutečný rozměr v šikmině.

V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny počty držáků.

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

Tabulky pro stanovení minimálního počtu držáků pro 1 řadu panelů kladených na výšku, na 1 metr běžný podél hřebene (okapu): pro střešní krytiny Roof, Grande, Trend, Taurus Maxx/Modul, Arad Modul, Reno Premium. Provedení ocel i hliník.

Sklon střechy do 5°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	2	3	2	3	1	3	2	4	2	4	2	3		
	5	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	3	3	5	2	4	2	3
	10	2	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2	2	5	2	3	1	3	3	6	2	5	2	3
	15	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	2	4
	20	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	3	2	5	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	4	8	3	6	2	5
	25	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	2	5	2	4	4	8	3	6	3	5
30	2	4	2	3	1	2	2	4	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	4	8	3	7	3	5	

Pro sklony střech 10, 15 a 20°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	5	2	4	2	4		
	5	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	6	2	4	2	4
	10	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3	4	7	3	5	2	4
	15	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3	3	6	2	4	2	3	4	8	3	6	2	5
	20	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	4	8	3	7	3	5
	25	2	4	2	3	1	2	2	5	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	5	9	4	7	3	6
30	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	2	5	2	4	3	7	3	5	2	4	5	9	4	7	3	6	

Pro sklony střech 25, 30 a 35°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	2	5	2	4	2	4		
	5	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	6	2	4	2	4
	10	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3	4	7	3	5	2	4
	15	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3	3	6	2	4	2	3	4	8	3	6	2	5
	20	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	4	8	3	7	3	5
	25	2	4	2	3	1	2	2	5	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	5	9	4	7	3	6
30	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	2	5	2	4	3	7	3	5	2	4	5	9	4	7	3	6	

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

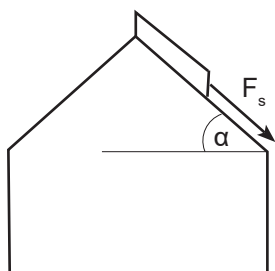
Pro sklony střech 40, 45 a 50°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/ OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	2	3	2	3		
	5	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	5	2	3	2	3			
	10	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	4	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	4	6	3	4	2	3
	15	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	3	5	3	4	2	3	4	7	3	5	3	4
	20	2	3	2	2	1	2	2	4	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	5	7	4	6	3	4
	25	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	4	5	3	4	2	3	5	7	4	6	3	5
30	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	4	6	3	5	2	4	5	8	4	6	3	5	

Pro sklony střech 55, 60, 65, 70 a 75°:

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/ OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	
	5	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	4	2	3	2	3
	10	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	4	2	3	2	2	3	5	3	4	2	3
	15	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	4	6	3	4	2	3
	20	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	4	6	3	5	3	4
	25	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	4	6	3	5	3	4
30	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	4	7	4	5	3	4	

Sníh může sjíždět po šikmé střeše, a tak zatěžovat solární panely či jiné překážky na své dráze, součinitel tření mezi sněhem a střešou se uvažuje nulový.



Zatížení ve směru sklonu střechy od vl. váhu panelů, které v zimě mohou být navíc přikryté sněhem, není nikdy vyšší než zatížení, které jsou schopny přenést držáky solárních systémů navržené pro zatížení větrem.

Pokud je nad horní hranou solárních panelů volná vzdálenost k vrcholu střechy do 2 m, nehrozí v žádné sněhové oblasti přetížení systému a pro přenesení tohoto zatížení vystačí držáky navržené pro zatížení větrem. Je-li vzdálenost od horní hrany solárního panelu k hřebeni střechy větší jak 2 m, je nutno instalovat nad panely **system sněhových zábran**.

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

Tabulky pro stanovení minimálního počtu držáků pro 1 řadu panelů kladených na výšku, na 1 metr běžný podél hřebene (okapu): pro střešní krytiny Rapid, Rapid DeLuxe a falcované krytiny s dvojitou stojatou drážkou. Provedení ocel i hliník.

Sklon střechy do 5°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	2	3	2	3	2	3		
	5	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	2	5	2	3	2	3		
	10	1	2	1	2	1	1	2	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3
	15	1	3	1	2	1	2	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	3	3	6	2	5	2	4
	20	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	3	2	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4
	25	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	7	3	5	2	4
30	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	2	5	

Pro sklony střech 10, 15 a 20°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	4	2	3		
	5	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3
	10	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	6	3	5	2	3
	15	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	2	3	5	2	4	2	3	4	7	3	5	2	4
	20	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	2	4
	25	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	3	5
30	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	3	5	2	4	4	8	4	6	3	5	

Pro sklony střech 25, 30 a 35°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	4	2	3		
	5	1	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3
	10	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	6	2	5	2	3
	15	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	2	4	2	3	3	7	3	5	2	4
	20	2	3	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	2	4
	25	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	1	3	2	5	2	4	2	3	3	5	2	4	2	3	4	7	3	6	3	5
30	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	3	6	2	5	2	4	4	8	3	6	3	5	

Postup při návrhu počtu držáků solárních panelů

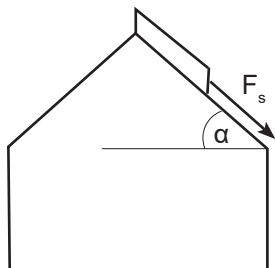
Pro sklony střech 40, 45 a 50°

OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	3	
	5	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	4	2	3	2	3
	10	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	4	2	3	1	2	3	5	3	4	2	3
	15	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	4	6	3	4	2	3
	20	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2	2	4	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	4	6	3	5	2	4
	25	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	2	4	2	3	4	6	3	5	3	4
30	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	5	3	4	2	3	4	7	4	5	3	4	

Pro sklony střech 55, 60, 65, 70 a 75°:

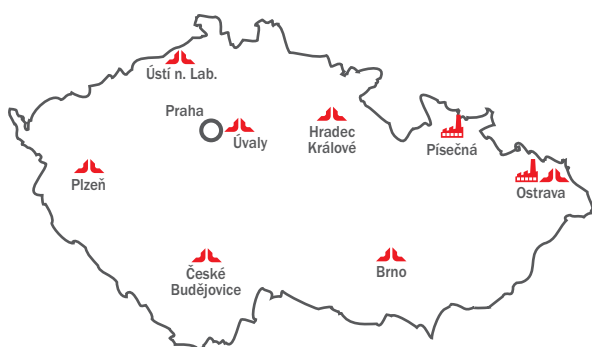
OBLAST	OBLAST I						OBLAST II						OBLAST III						OBLAST IV						OBLAST V						
	II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		II		III		IV		
KATEGORIE TERÉNU																															
PLOCHA VNITŘNÍ/OKRAJOVÁ	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
VÝŠKA BUDOVOV	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	2	2	
	5	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	1	2	3	4	2	3	2	2	
	10	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	3	4	2	3	2	2
	15	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	5	3	4	2	3
	20	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	2	3	5	3	4	2	3
	25	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	4	5	3	4	2	3
30	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	4	6	3	5	3	4	

Sníh může sjíždět po šikmé střeše a tak zatěžovat solární panely či jiné překážky ve své dráze, součinitel tření mezi sněhem a střechou se uvažuje nulový.



Zatížení ve směru sklonu střechy, od vl. tíhu panelů, které v zimě mohou být navíc přikryté sněhem není nikdy vyšší než zatížení, které jsou schopny přenést držáky solárních systémů navržené pro zatížení větrem.

Pokud je nad horní hranou solárních panelů volná vzdálenost k vrcholu střechy do 2 m, nehrozí v žádné sněhové oblasti přetížení systému a pro přenesení tohoto zatížení vystačí držáky navržené pro zatížení větrem. Je-li vzdálenost od horní hrany solárního panelu k hřebeni střechy větší jak 2 m, je nutno instalovat nad panely **system sněhových zábran**.



■ **SATJAM, s. r. o., Michalská 1032/21, 710 00 Ostrava**
tel.: +420 596 223 511, fax: +420 596 223 560
e-mail: satjam@satjam.cz

■ Praha – Jiráskova 367, 250 82 Úvaly
tel.: +420 281 980 861, e-mail: paha@satjam.cz

■ Brno – Kaštanová 34, 620 00 Brno
tel.: +420 517 070 019, e-mail: brno@satjam.cz

■ Ostrava – Michalská 1032/21, 710 00 Ostrava
tel.: +420 596 223 535, e-mail: ostrava@satjam.cz

■ Hradec Králové – Čeperka 306, areál VESNA, 530 02 Čeperka
tel.: +420 495 490 877, e-mail: hradec.kralove@satjam.cz

■ Ústí nad Labem – Textilní 3459, 400 01 Ústí nad Labem
tel.: +420 477 750 311, e-mail: usti@satjam.cz

■ České Budějovice – Dobrovodská 2129, 370 06 České Budějovice
tel.: +420 380 070 171, e-mail: ceske.budejovice@satjam.cz

■ Plzeň – Tovární ul., 330 12 Horní Bříza
tel.: +420 377 010 085, e-mail: plzen@satjam.cz

www.satjam.cz

