

Fotovoltaické systémy

BauderSOLAR – Projektování a technika



BauderSOLAR

Projektování a technika

Ploché střechy se výborně hodí pro instalaci fotovoltaických zařízení. Inovativní systémy Bauder optimální způsobem spojují požadavky na fotovoltaická zařízení a jejich upevnění se zvláštními potřebami hydroizolace a tepelné izolace. Zejména lehké univerzální nosné konstrukce pro montáž rámovaných modulů PV vyžadují navíc pouze nízké rezervy nosnosti střechy a vyhovují statickým požadavkům podle Eurokódu 1 (DIN EN 1991-1-4/NA a DIN EN 1991-1-3/NA).

Tato technická brožura popisuje fotovoltaické systémy BauderSOLAR pro instalaci fotovoltaických zařízení na plochých střechách a uvádí přehled stavebních předpokladů, oblastí použití, návrhových ustanovení, technických specifikací a projektovacích pomůcek pro výstavbu těchto zařízení.

Stav srpen 2017

Obsah

1	Použití	4
1.1	Podmínky stanoviště	4
1.2	Způsobilost objektu	5
1.3	Projektování - Provedení - Uvedení do provozu ...	7
1.4	Provoz - Monitoring - Údržba	9
2	BauderSOLAR UK FD pro ploché střechy	10
3	BauderSOLAR UK GD pro zelené střechy	14
4	BauderSOLAR & SolarEdge	18
5	BauderSOLAR Přehled produktů	20



Fotovoltaické systémy BauderSOLAR

Obecné podklady pro projektování

To, zda je plochá střecha z technického hlediska vhodná pro instalaci fotovoltaického systému BauderSOLAR, podstatným způsobem závisí na její geografické poloze, zastínění, rezervě nosnosti střechy a jejím konstrukčním stavu. Pokud lze splnit podmínky pro montáž, zajistí odborné projektování a provedení, jakož i opatření údržby během doby životnosti trvalé výnosy z vlastní výroby solárního proudu.

1 Použití

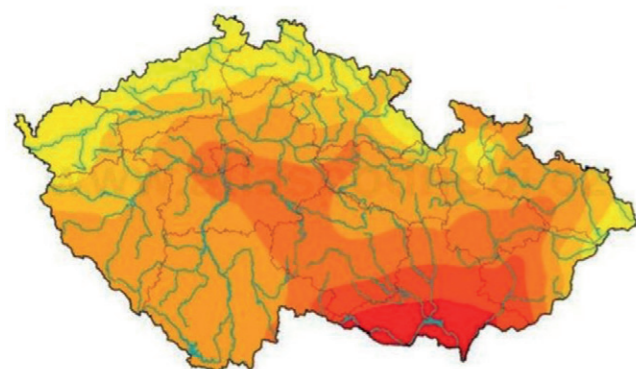
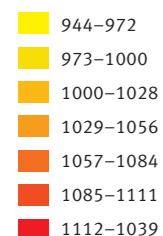
1.1 Podmínky stanoviště

To, zda je lokalita z ekonomických důvodů obecně vhodná pro instalaci fotovoltaického zařízení, podstatným způsobem závisí na její geografické poloze, zastínění, stavu nosné konstrukce, tepelné izolace a hydroizolace střechy. Obecně by se mělo předcházet ztrátám výnosů, které způsobují stínící objekty.

1.1.1 Geografická poloha

Intenzita slunečního záření v Česku je proměnlivá v závislosti na lokalitě, což má vliv na výnos z fotovoltaického zařízení.

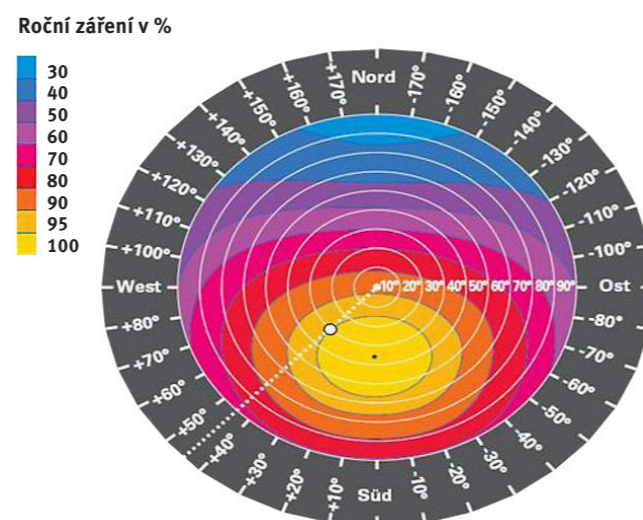
Roční průměrný úhrn slunečního záření v kWh/m²



Zdroj: Český hydrometeorologický ústav (www.chmi.cz)

1.1.2 Orientace modulů a úhel sklonu

Orientace a úhel sklonu modulů v rozhodující míře spoluurčují, jaký bude výnos. Následující grafika znázorňuje souvislosti pro lokalitu v Německu:



U systémů BauderSOLAR lze v porovnání se systémy s větším úhlem sklonu instalovat díky menším řadovým odstupům větší výkon na dané střešní ploše. Dosáhne se tak lepšího využití plochy.

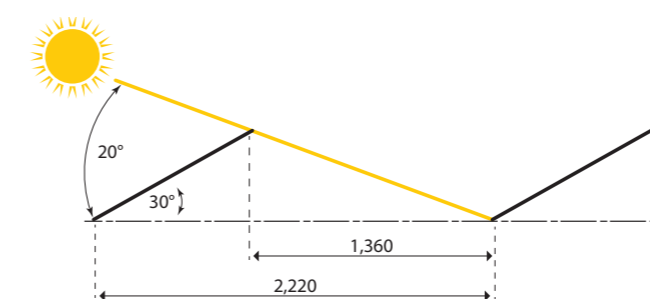
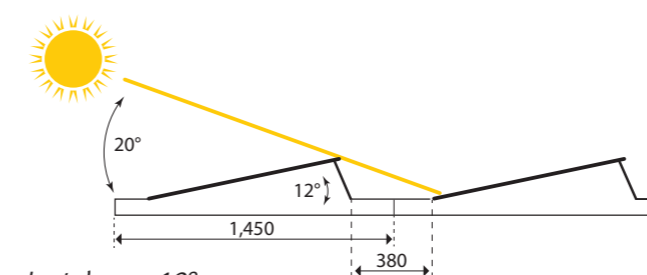
1.1.3 Situace se stíněním

Na výnos z fotovoltaických zařízení má podstatný vliv jejich zastínění. Snížení může být zapříčiněno také částečným zastíněním objekty v průběhu dne, přičemž hlavní zastínění má podstatně větší dopady (blízké zastínění způsobené například tyčemi zařízení na ochranu před bleskem) než difúzní vliv stínu od vzdálenějších objektů. Nepříznivé situace zastínění však lze optimalizovat nasazením tzv. optimalizátorů výkonu na úrovni modulu, protože se zde zjišťuje individuální, ideální bod maximálního výkonu (MPP) každého

jednotlivého modulu. Jeden zastíněný modul tak již neovlivňuje výkon celého řetězce modulů. Kromě toho dovoluje optimalizátor výkonu také připojení různě dlouhých řetězců na jeden střídač, a díky tomu i flexibilní design zařízení.

1.1.3.1 Maximalizace střešní plochy

Díky ustavení modulů na stojanech pod úhlem 12° je vzhledem k menší vzájemné vzdálenosti řad modulů v porovnání se strměji ustaveným systémům (např. 30°) maximalizováno využití střešní plochy.



1.2 Způsobilost objektu

1.2.1 Skladba střešní konstrukce

Plochá střecha musí být z hlediska svých konstrukč-

ních vlastností vhodná pro instalaci příslušného systému BauderSOLAR a musí být odborně provedena. Sklon střechy nesmí překročit u střech s asfaltovými pásy 3°, s plastovými pásy 10° a u zelených střech 5°. Volné rezervy nosnosti střechy a pevnost v tlaku tepelné izolace střechy musí postačovat k tomu, aby zachytily dodatečnou zátěž vznikající vybudováním zařízení.

Důkaz tohoto musí předložit investor. Bauder vypočítá výlučně stabilitu fotovoltaického střešního zařízení. Druh konstrukce střechy dle ČSN EN 13501-5

1.2.2 Kontrola stavu ploché střechy

O tom, zda je střecha v bezvadném stavu, musí rozhodnout pokrývačská firma a/nebo projektant staveb, zejména to platí pro stávající ploché střechy, ale jde i kontrolu provedení u střech nově realizovaných; v případech potřeby je nutné sondou zjistit stav střešního pláště. Je nutné prověřit, zda střecha může po celou dobu životnosti fotovoltaického zařízení (zpravidla více než 20 let) plnit svoji funkci.

1.2.2.1 Hydroizolace

Pokud již není hydroizolace dostatečně funkční, je nutné ji vyměnit. Jestliže izolace z asfaltových pásů již vykazuje známky stárnutí, jako například vizuální změny povrchu, je možné navařit sanační asfaltovou vrstvu.

Díky tomuto relativně jednoduchému opatření se životnost hydroizolace značně prodlouží. Umělohmotné folie nelze navařením další vrstvy regenerovat. Zde je případně nutné před montáží FV zařízení položit novou hydroizolaci.

Fotovoltaické systémy BauderSOLAR

Obecné podklady pro projektování

Toto je vhodné zejména u stávajících starých hydroizolací z PVC, protože celková životnost hydroizolace odpovídá přibližně době použitelnosti fotovoltaického zařízení.

Po dobu montáže zařízení by měla být hydroizolace kvůli zatížení v montážních zónách chráněna stavebními ochrannými rohožemi. Oproti kovovým nosným konstrukcím fotovoltaiky s dodatečnou zátěží nebo průnikem do střešního pláště nejsou u fotovoltaických systémů BauderSOLAR, které jsou šetrné ke střeše a nepronikají do ní, nutné žádné ochranné vrstvy mezi touto nosnou konstrukcí a hydroizolací střechy.

Zeptejte se odborného poradce Bauder na bezplatné prověření střechy, při kterém se analyzuje a hodnotí nedostatky hydroizolace (například tvorba puchýřů, otevřené svary, zvlnění nebo usazeniny nečistot).

1. 2. 2.2 Tepelná izolace

Pokud by byla tepelná izolace provlhlá nebo nevhodná z jiných důvodů (například nesprávné provedení, jako jsou mezery v izolaci, vadná napojení nebo zvýšené požadavky na tepelnou izolaci), je nutné ji vyměnit ještě před montáží FV zařízení. Pouze tak se předejde tomu, že FV zařízení bude muset být během své životnosti demontováno a skladba ploché střechy opravena.

Tepelná izolace nesmí být zátěží FV zařízení stlačena o více než 2 % své tloušťky. Má se tím zabránit poškození izolace a/nebo shromažďování dešťové vody v prohlubních dosedacích bodů. Projektové, z FV zařízení vycházející zatížení tlakem si můžete pro účely porovnání s pevností tepelné izolace v tlaku nechat vypočítat u firmy Bauder. Informace o vhodnosti tepelné izolace a její zatížitelnosti lze zjistit u výrobce. BauderPIR je pro toto použití vhodná a přípustná.

Váš odborný poradce Bauder nabídne v rámci prověření střechy odebrání vzorků ze střechy až k parozábra-

ně, které budou kvůli stavu střechy podrobeny vizuální kontrole (tepelná izolace suchá, vlhká, popř. stojící voda, tloušťka tepelné izolace atd.).

1. 2. 3 Kontrolované odvodnění střechy

FV zařízení nesmí bránit odvodnění střechy. Musí být možný kontrolovaný odtok dešťové vody, nesmí dojít k zakrytí vpustí, a v důsledku tlakového zatížení v prohlubních dosedacích bodů nesmí dojít k tvorbě kaluží. Odtoky musí být i nadále přístupné pro účely údržby.

Systémy BauderSOLAR pro ustavení FV modulů na stojanech nenarušují kontrolované odvádění vody na střeše. Na rozdíl od nosných konstrukcí s probíhajícími kolejnicovými systémy nedochází u systémů BauderSOLAR k hromadění srážkové vody.

1. 2. 4 Prověření snášlivosti materiálů

Mezi různými materiály může docházet k materiálové nesnášlivosti. Například mezi různými dotýkajícími se kovy se může v případě vlhkosti tvořit kontaktní koroze. Stejně tak mohou vzájemně nepříznivě reagovat různé plasty, pokud jsou v přímém kontaktu, jako například:

- PVC hydroizolace s tepelnou izolací EPS
- PVC hydroizolace a nepovrstvené rohože z pryžového granulátu

Zde je nutné vložit mezi jednotlivé látky vhodné separační vrstvy. Plastové konstrukční části systémů BauderSOLAR nevykazují žádnou interakci s kovovými díly, jako jsou například rámy modulů, a momentálně není známa žádná interakce s běžnými střešními krytinami, jako je asphalt, plast apod. Pouze u plastových střešních krytin z PVC je nutné pod FV systém nainstalovat hliníkem kaširovanou ochrannou rohož.

1. 2. 5 Požární ochrana

Platí aplikovatelné národní nebo místní požadavky na

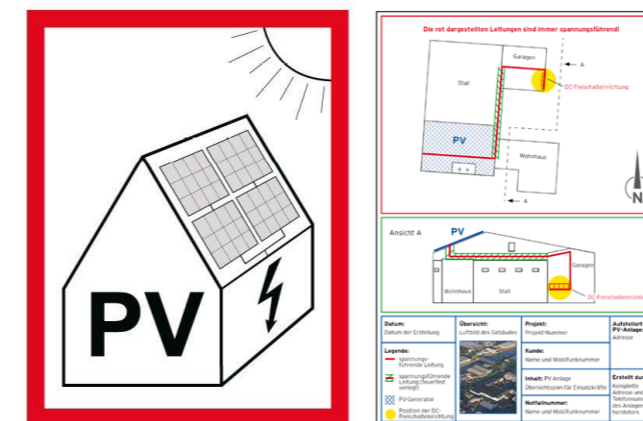
požární ochranu, popř. musí být FV systémy dimenzovány se stupněm zátěže 1 pro každou konstrukční součástku proudového obvodu a provozních prostředků.

Pro ochranu proti požáru musí být k dispozici hlídač izolačního stavu (IMD), neustále monitorující stav izolace na straně stejnosměrného napětí. Závady v izolaci by měly být odstraněny pokud možno co nejdříve, protože elektrické oblouky mohou být příčinou požáru.

Zásadně musí být při projektování FV zařízení zohledněna koncepce požární ochrany příslušné budovy, přičemž nesmí být systémem zásobování proudem FV narušena zejména funkce požárních a dělicích stěn. Na plochých střeších se doporučuje vzdálenost 1,25 m mezi FV modulem a středem požární stěny.

U větších plochých střech se doporučuje pro každý požární úsek (většinou 40 x 40 m) dodržovat okolo generátorů vzdálenosti a průchozí prostor o šířce 1 m, aby mohla být dodržena minimální bezpečná vzdálenost pro hasící práce.

Vyžadováno je označení FV zařízení štítky s upozorněním ve specifických bodech (viz příklad na obr. vlevo). „Přehledový plán pro zásahové síly“ ke konkrétnímu FV zařízení (viz obr. vpravo) poskytuje hasičům rychlý přehled o odpojovacích zařízeních a popř. komponentech v objektu, které jsou pod napětím.



1. 2. 6 Ochrana před bleskem – uzemnění – pospojování

Konstrukční součásti BauderSOLAR UK FD pro ploché střechy se skládají z plastů a jsou nevodivé. Proto zde není nutné žádné ochranné uzemnění, popř. pospojování s připojením na hlavní zemnicí lištu budovy (uzemnění).

U BauderSOLAR UK GD pro zelené střechy musí kovová konstrukce – v závislosti na situaci ochrany před bleskem obsahovat funkční uzemnění, připojení systému ochrany před bleskem a v závislosti na třídě ochrany před bleskem vzájemně dostatečně pospojovat stojany.

Kovové rámy FV modulů nemusí být nutně zapojeny do pospojování. Pro určité FV moduly je z hlediska funkce nutné uzemnění rámu FV modulů. Musí být dodrženy instalační údaje modulu, určené výrobcem. Veškerá opatření musí být odsouhlasena s příslušným odborníkem na ochranu před bleskem.

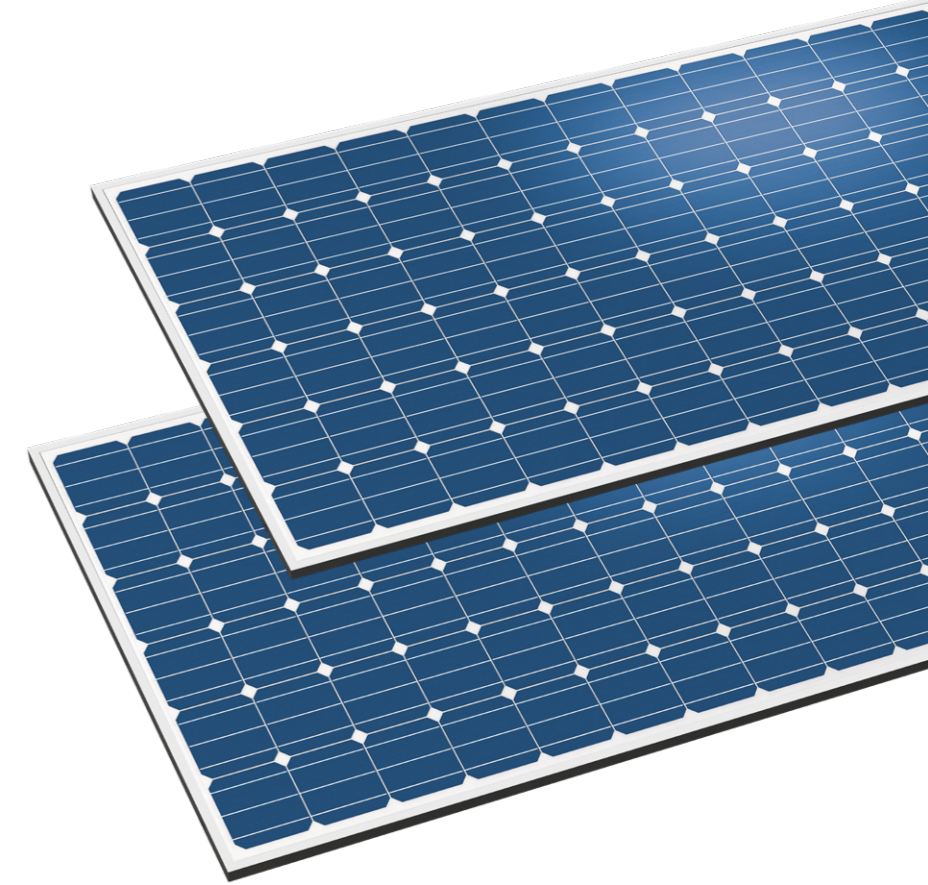
1.3 Projektování – Provedení – Uvedení do provozu

1. 3. 1 Povolení

Pro FV zařízení na plochých nebo zelených střeších není pro dodatečnou montáž zpravidla nutné stavební povolení ani ohlášení. Investor však nese odpovědnost za dodržení stavebních předpisů včetně povoleného zatížení střechy.

Projektovaný FV systém zásobování proudem vyžaduje jakožto „výrobní zařízení“ přihlášku pro připojení k distribuční soustavě v plánovaném spojovacím bodu sítě u příslušného provozovatele sítě.

V závislosti na výkonu a koncepci zařízení se přitom mění technické požadavky týkající se ochrany sítě a zařízení, managementu napájení, případně zapojení klíčového spínače pro vypnutí zařízení podle VDE-AR-N 4105 a elektroměrové místo/ výrobní elektroměr.



1. 3. 2 Dimenzování zařízení

Po prověření vhodnosti stanoviště a montážních podmínek systému BauderSOLAR a stanovení využitelných střešních ploch a provozních prostor je možné na základě simulace provést dimenzování a odhad výnosu.

Společnost Bauder provádí poradenství, nabízí rozsáhlé informace a projekční nástroje pro dimenzování, a také pro Vaši podporu sama poskytuje projekční a servisní výkony pro fotovoltaické systémy BauderSOLAR,

Opatřeními pro ochranu FV zařízení proti škodlivým vlivům v důsledku působení blesku a přepětí se zabývá DIN EN 62305-3, příloha 5:2014-02. Při dimenzování zařízení se navíc musí dodržovat normy pro provozní prostředky, kterým musí moduly, střídače atd. vyhovovat.

1. 3. 3 Stavební provedení

Fotovoltaické systémy BauderSOLAR smí být zřizovány pouze odborníky. Vyžadovány jsou přitom řemeslné a stavebně technické odborné znalosti v oboru pokrývačských prací / hydroizolačních prací a elektroinstalačních prací.

Vždy je potřebné vzájemné sladění všech účastníků projektu. Připojení na distribuční soustavu smí provést

pouze elektrikář, který je k tomu provozovatelem sítě autorizován.

1. 3. 4 Uvedení do provozu

Skutečnost, zda bylo zařízení namontováno odborným způsobem, bude ověřena prohlídkou, zkouškou a měřením. Přitom musí proběhnout první zkouška, předání zařízení, instruktáž, označení vyhotovení zkušebních protokolů a systémové dokumentace FV zařízení. O řádně probíhajícím provozu je navíc možné se ujistit termografickou prověrkou FV generátoru.

1.4 Provoz – Monitoring – Údržba

Na základě instruktáže o FV zařízení může správný provozní stav zařízení kontrolovat i provozovatel zařízení jakožto laik.

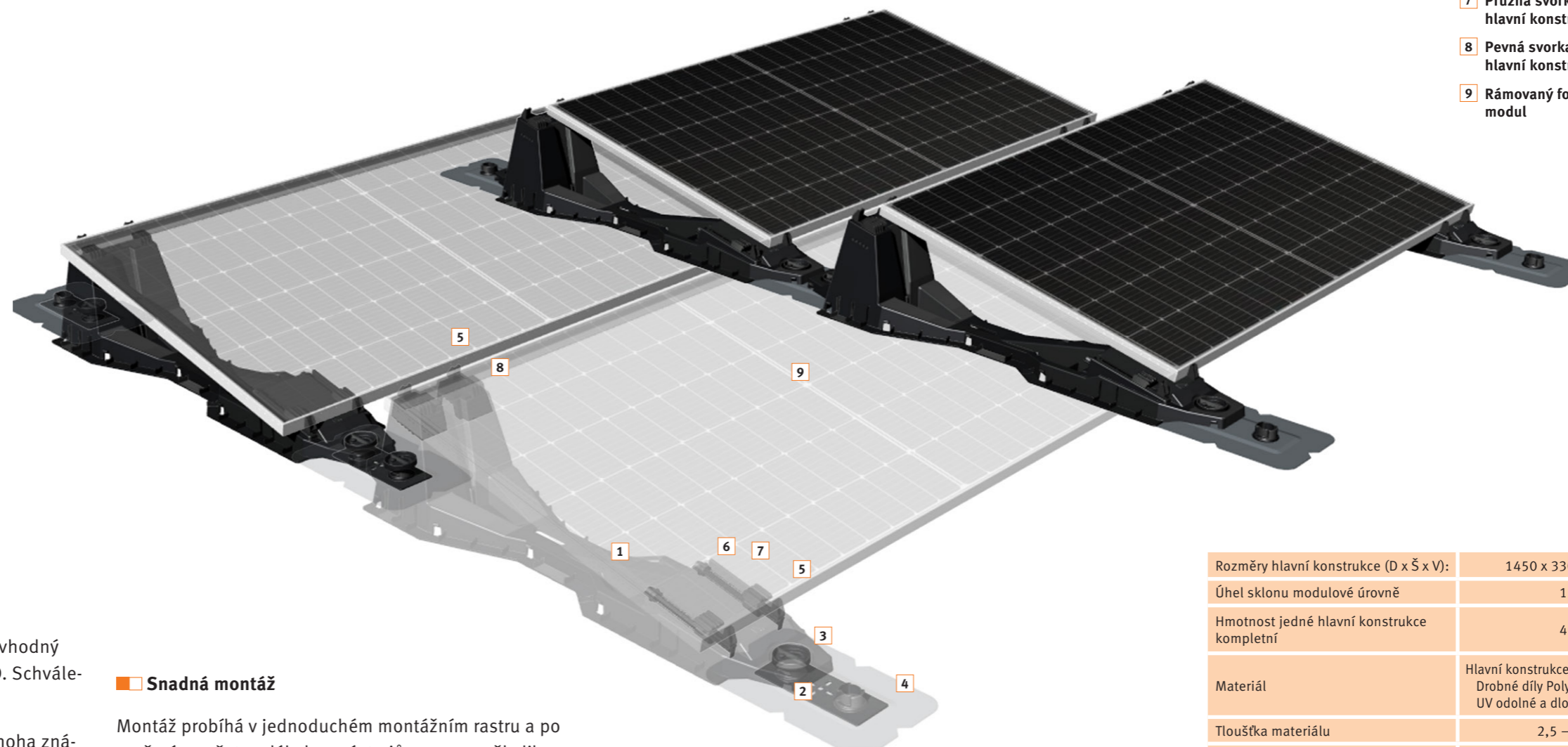
Někteří provozovatelé sítě však vyžadují jmenování „osoby odpovědné za zařízení“, která potom musí být odborníkem v oboru elektro. Údržba a opravy nebo opakovaně zkoušky FV zařízení nebo hydroizolace smí zásadně provádět pouze odborníci.

Doporučuje se trvalý monitoring elektrických částí zařízení prostřednictvím monitorovacího systému, aby bylo možné odchylky v provozním stavu rozpoznat včas. Bauder nabízí i zde řešení pro své fotovoltaické systémy.

BauderSOLAR UK FD

Nosná konstrukce pro ploché střechy

BauderSOLAR UK FD je aerodynamicky optimalizovaný, plastový montážní systém pro rámované fotovoltaické moduly ke zřízení FV generátorů na plochých střechách s asfaltovými nebo plastovými pásy. Byl vyvinut zejména pro střechy s malými rezervami nosnosti. Upevnění se provádí navařováním na hydroizolaci střechy s manžetami, a to bez průniku do izolace a bez zátěže.



- 1 Hlavní konstrukce
- 2 Základní deska
- 3 Bajonet
- 4 Manžeta FPO (BIT / PVC)
- 5 Pojistný kolík
- 6 Tlaková pružina mechanismu na hlavní konstrukci
- 7 Pružná svorka modulu na hlavní konstrukci
- 8 Pevná svorka modulu na hlavní konstrukci
- 9 Rámovaný fotovoltaický modul

Flexibilní kompletní systém

Téměř každý rámovaný standardní modul je vhodný pro instalaci společně s BauderSOLAR UK FD. Schválení uděluje příslušný výrobce.

Informace o již schválených FV modulech mnoha známých výrobců obdržíte u společnosti Bauder.

BauderSOLAR UK FD dovoluje orientaci jak jižní tak i východ-západ s maximální montážní tolerancí vůči mezním odchylkám na plochách plochých střech. Tento systém s mimořádně nízkou hmotností nezatěžuje tlakem tepelnou izolaci střešního pláště.

Systém nebrání kontrolovanému odvádění vody na střešní ploše a navíc není nutná žádná ochranná vrstva mezi hydroizolací a nosnou konstrukcí. Žádná z konstrukčních součástí nemá ostré hrany, které by mohly narušit střešní plášť. Součástí jsou mimořádně robustní vůči vlivům životního prostředí. Také vůči čpavku a slané vodě, jsou druhově čisté a plně recyklovatelné.

Snadná montáž

Montáž probíhá v jednoduchém montážním rastru a po svaření manžet nadále bez nástrojů, pouze s několika málo jednotlivými konstrukčními díly. Hlavní konstrukce (konzole modulových nosičů) jsou přitom v základních bodech ukotveny bajonetovými uzávěry a moduly potom jednoduše upnuty prostřednictvím inovativního mechanismu s tlačnou pružinou. FV moduly jsou navíc zajištěny vždy čtyřmi nástrčnými pojistkami. Není zapotřebí žádná kontrola točivého momentu a žádné seřizování jako u upevnění se šroubovými spoji. Navíc je celá nosná konstrukce (stojan) nevodivá a tak nemusí být uzemněna. Speciální integrované držáky kabelových vázacích pásek na hlavní konstrukci dovolují vedení kabelů, aniž by se tyto musely dotýkat střešní plochy, ale také praktické skoky mezi řadami pro sběrná vedení stejnosměrného proudu FV generátoru.

Rozměry hlavní konstrukce (D x Š x V):	1450 x 330 x 310 mm
Úhel sklonu modulové úrovně	12 °
Hmotnost jedné hlavní konstrukce kompletní	4 kg
Materiál	Hlavní konstrukce: Polypropylen (PP) Drobné díly Polyamid (PA6-GF30) UV odolné a dlouhodobě stabilní
Tloušťka materiálu	2,5 – 4 mm
Třída reakce na oheň	E podle DIN EN 501-1 (odpovídá B2 podle DIN 4102-1)
Držák kabelových vázacích pásek	integrováný
Montážní otvor kabelového nosného systému pro šroub s hákovou hlavou	Světlá šířka otvoru 15 mm Šířka štěrbin 18 mm
Rozměry manžety (D x Š x V):	440 x 24 x 1,5 nebo 5 mm
Materiál manžety	Asfalt, FPO nebo PVC
Hmotnost manžety (závisí na materiálu)	0,5 - 0,75 kg
Celková hmotnost systému (závisí na FV modulu)	cca 9,5 - 10,5 kg/m ²
Sklon střechy	max. 3° u asfaltu max. 10° u plastu
Záruka na produkt	5 let
Č. zboží / Objednací č.	7772 0000

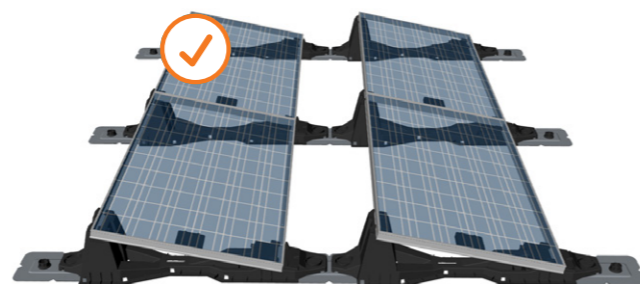
BauderSOLAR plochá střecha

Snadná a bezpečná montáž na plochých střechách

Zvláštní na nosné konstrukci BauderSOLAR je to, že v porovnání s jinými nosnými konstrukcemi pro FV nedochází k perforaci střešní plochy za účelem upevnění. Stejně tak není nutné dodatečné zatížení. Nosná konstrukce se za pomoci manžet svaňuje přímo se střešní hydroizolací. Díky nízké hmotnosti je systém vhodný také pro střechy s malými rezervami nosnosti. Díky inovativní svorkové technice pro moduly lze systém namontovat bez nářadí a rychle.

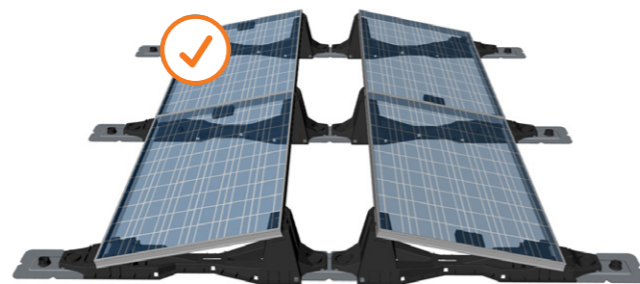
Orientace

BauderSOLAR UK FD dovoluje ustavení jak jako jižně, tak i jako na východ-západ orientovaný systém. Ve střední Evropě je optimální orientace zařízení pokud možno přímo na jih, s poledními výrobními špičkami proudu; oproti tomu nabízí orientace východ-západ vyváženější a delší ozáření FV modulů. Kromě toho je zde možné díky střídavému nezastíněnému ustavení na střeše zřídít větší výkon.



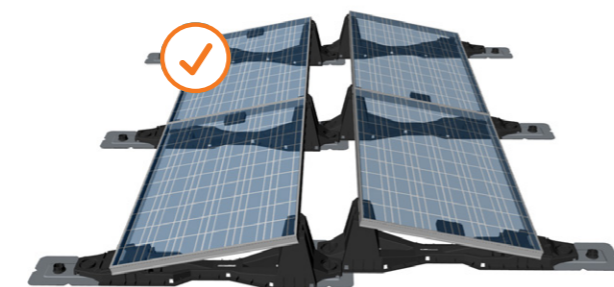
Jižní systém

Další výhodou je odlehčení sítě a vyšší míra vlastní spotřeby, například u komerčních profilů spotřeby proudu s průběžným základním zatížením.



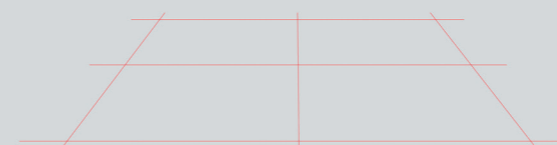
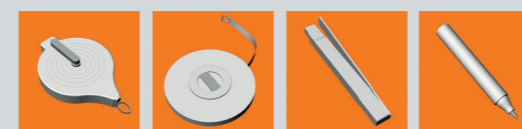
Orientace systému východ-západ

Montážní rastr BauderSOLAR UK FD vyplývá z délky použitého fotovoltaického modulu a vzájemné vzdálenosti modulů, která je závislá na výrobci. V bodech křížení pevných vzdáleností řad se potom základní desky svaří s manžetami, jsou to tzv. „základové patky“ pro upevnění FV generátoru bez průniku do izolace.

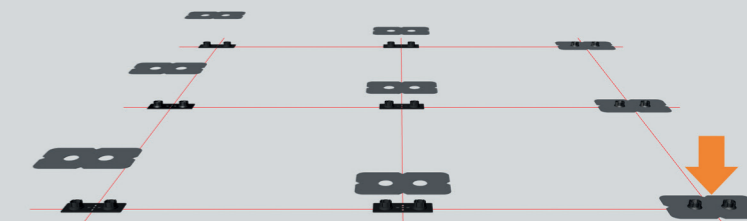


Orientace systému východ-západ s plošnou optimalizací

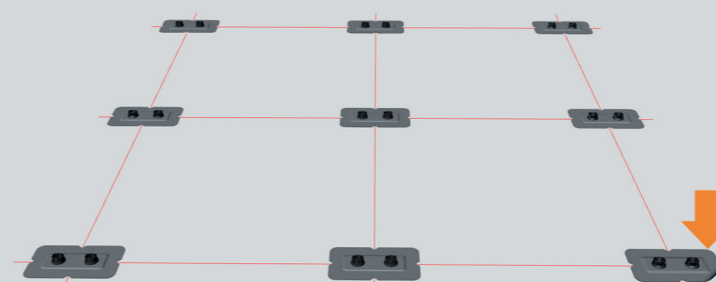
Vzdálenost mezi řadami je jak u jižního systému (1), tak i u systému orientovaného východ-západ (2) vždy pevná, a to 145 cm, ledaže by byla zvolena plošně optimalizovaná -západně orientovaná instalace systému (3), kdy se základní patky v prvních řadách otáčejí o 90° (3), aby se dosáhlo ještě většího využití střešní plochy.



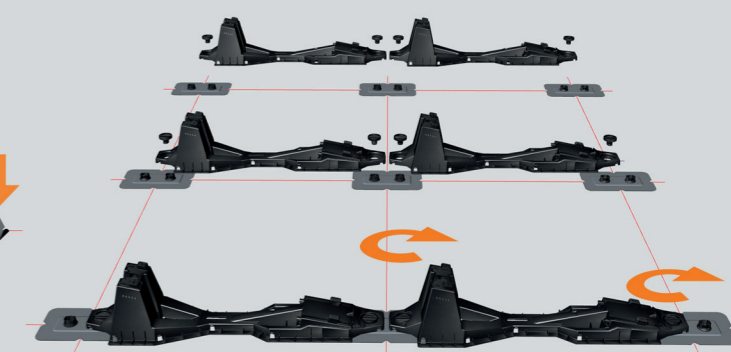
1 Zaměření bodů křížení na střešní ploše



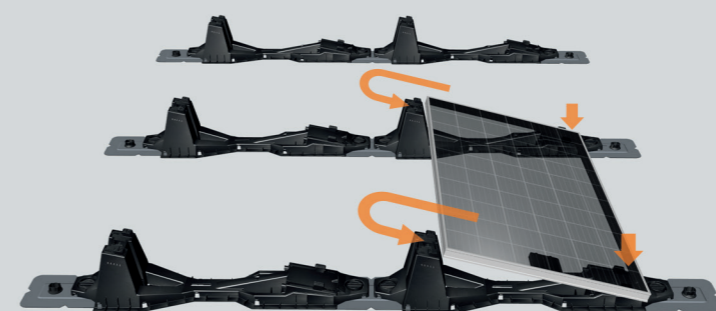
2 Dimenzování a vyrovnání základových desek s manžetami



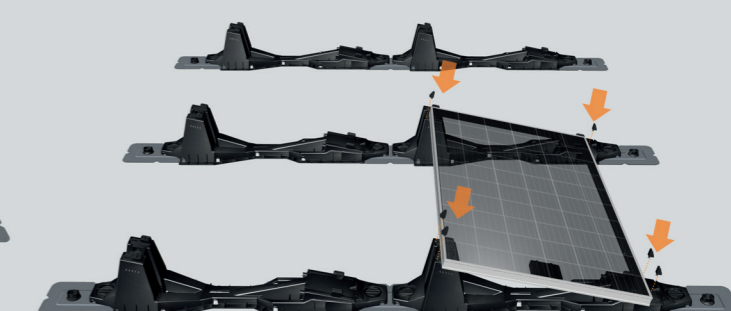
3 Svaření manžet s hydroizolací střechy



4 Ustavení hlavních konstrukcí a našroubování bajonetových spojek



5 Upnutí FV modulu do hlavní konstrukce



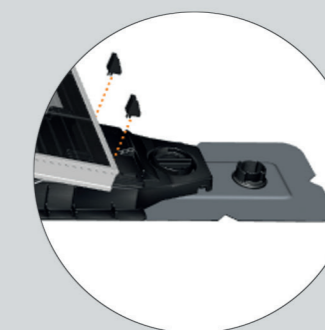
6 Vložení pojistných kolíků do hlavní konstrukce



Detail #4 Manžeta a bajonet



Detail #6 Pojistka modulu nahoře



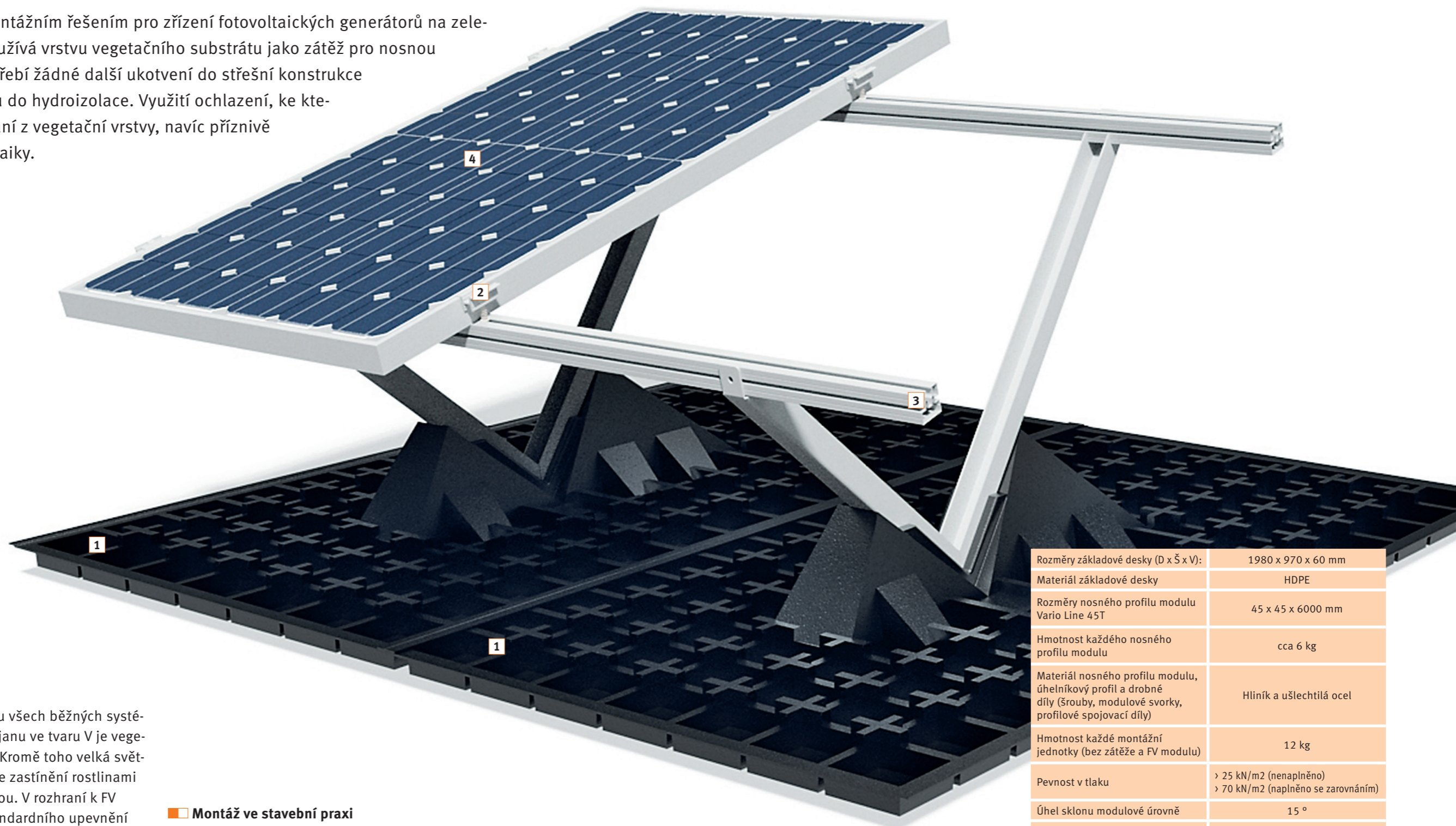
Detail #6 Pojistka modulu dole

BauderSOLAR UK GD

Nosná konstrukce pro zelené střechy

BauderSOLAR UK GD je montážním řešením pro zřízení fotovoltaických generátorů na zelených střechách. Systém využívá vrstvu vegetačního substrátu jako zátěž pro nosnou konstrukci. Není zde zapotřebí žádné další ukotvení do střešní konstrukce a také nedochází k průniku do hydroizolace. Využití ochlazení, ke kterému dochází při odpařování z vegetační vrstvy, navíc příznivě ovlivňuje účinnost fotovoltaiky.

- 1 BauderSOLAR UK GD
- 2 Svorky modulu
- 3 Montážní profil
- 4 Solární modul



Kombinovaný systém

BauderSOLAR UK GD lze použít u všech běžných systémů vegetačních střech. Díky stojanu ve tvaru V je vegetační vrstva jen málo narušena. Kromě toho velká světelná výška zajišťuje, že se předejde zastínění rostlinami a znečištění rozstříkovanou vodou. V rozhraní k FV modulu je možné za pomoci standardního upevnění svorkami (modulové svorky na montážních profilech) upevnit všechny běžné konstrukční typy rámovaných modulů na výšku jak v jižním, tak i v orientaci systému východ-západ. Kvůli podstatně nižším teplotám okolního prostředí na vegetační střeše (ochlazení při odpařování) se snižují ztráty jmenovitého výkonu FV modulů v důležitých letních měsících (elektrický odpor se zmenšuje).

Montáž ve stavební praxi

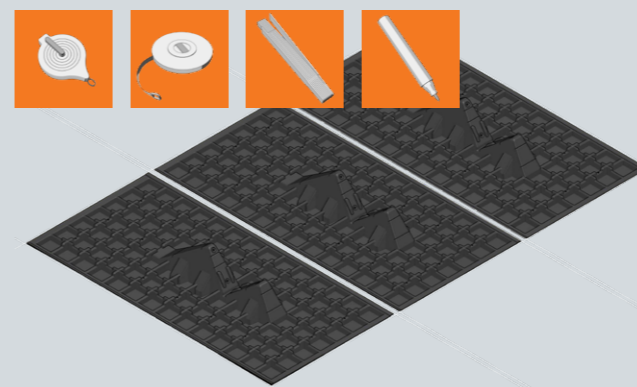
Montáž se uživatelsky přátelským způsobem začíná do průběhu stavby vegetační střechy. Nosnou konstrukci je přitom možné zaměřit, vyrovnat, zatížit a namontovat za pomoci několika málo opatření.

Za účelem doložení se doporučuje dostatečně dokumentovat násypné výšky jednotlivých modulových řad podle statiky.

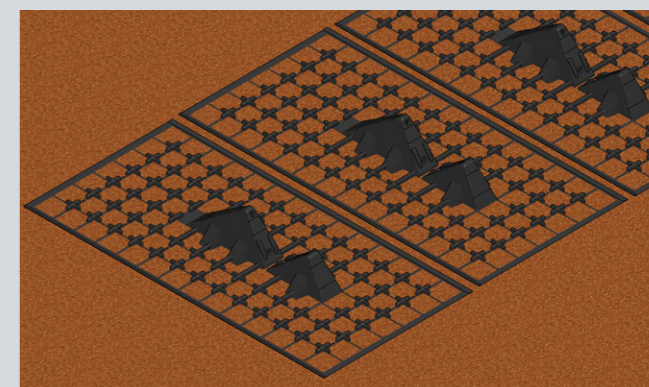
Rozměry základové desky (D x Š x V):	1980 x 970 x 60 mm
Materiál základové desky	HDPE
Rozměry nosného profilu modulu Vario Line 45T	45 x 45 x 6000 mm
Hmotnost každého nosného profilu modulu	cca 6 kg
Materiál nosného profilu modulu, úhelníkový profil a drobné díly (šrouby, modulové svorky, profilové spojovací díly)	Hliník a ušlechtilá ocel
Hmotnost každé montážní jednotky (bez zátěže a FV modulu)	12 kg
Pevnost v tlaku	> 25 kN/m ² (nenaplněno) > 70 kN/m ² (naplněno se zarovnáním)
Úhel sklonu modulové úrovně	15 °
Akumulační objem vody	45 litrů/m ²
Schopnost odvádění vody (závisí na spádu)	0,4 – 1 l/(m ² s)
Sklon střechy	Max. 5°
Celková hmotnost systému (závisí na výšce substrátu)	50 – 170 kg/m ²
Záruka na produkt	5 let
Číslo zboží	7773 0000

BauderSOLAR UK GD

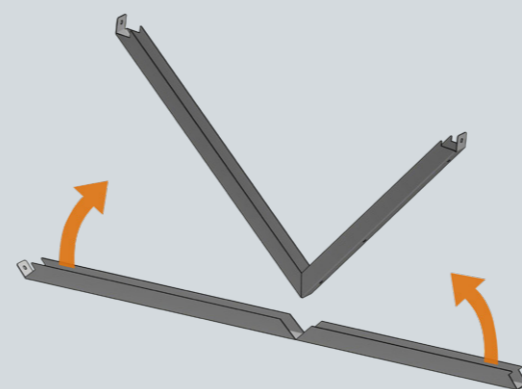
Rychlá montáž, snadné ozelenění



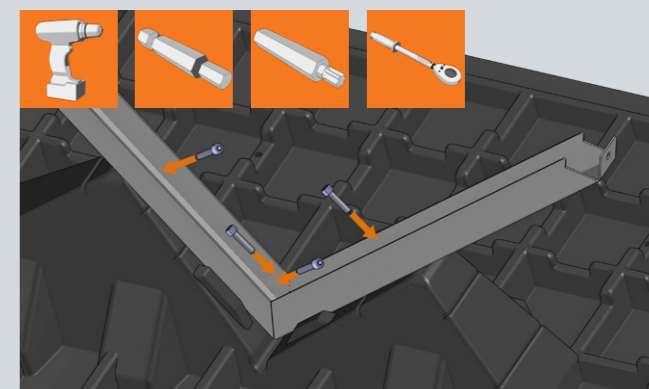
1 Zaměření a vyrovnaní základové desky



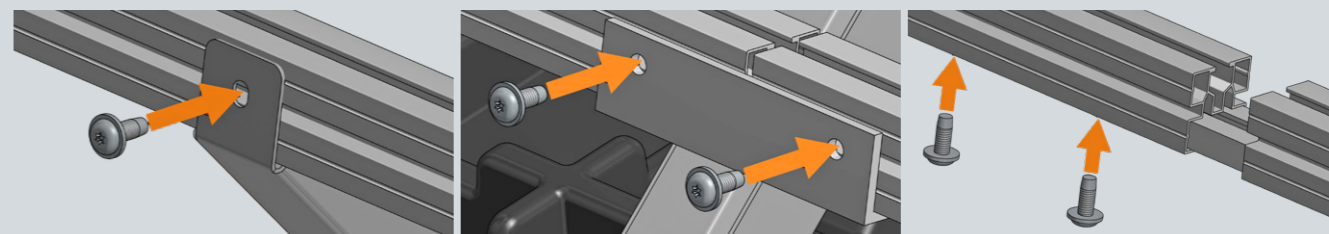
2 Vyplnění základové desky substrátem



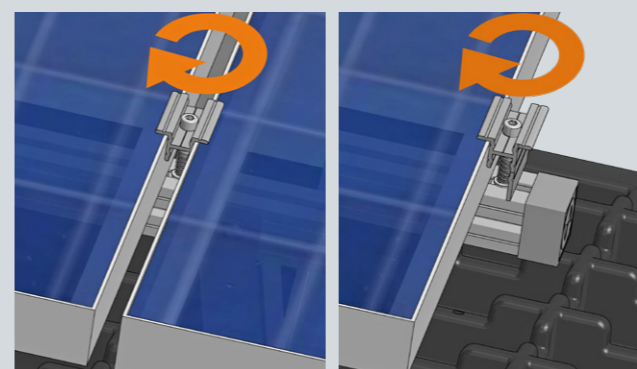
3 Ohnutí úhelníkových profilů



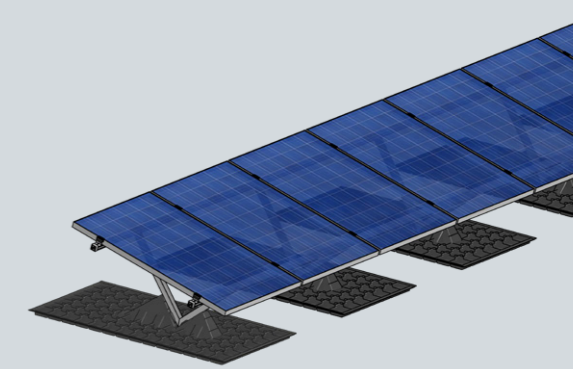
4 Upevnění úhelníkových profilů v základových deskách



5 Upevnění nosných profilů na úhelníkové profily a vytvoření spojů nosných profilů



6 Upevnění FV modulů s modulovými svorkami



7 Definitivní montáž řady FV modulů

BauderSOLAR + SolarEdge

Optimalizace a monitoring FV zařízení

Montážní systémy BauderSOLAR umožňují společně s řešením SolarEdge individuální optimalizaci fotovoltaických zařízení, dodatečnou technickou bezpečnost zařízení a praktický dohled a dokumentaci provozu zařízení prostřednictvím monitorovacího portálu.

Flexibilní dimenzování zařízení

Díky nasazení optimalizace výkonu SolarEdge je dosaženo řízení výkonu na úrovni modulů, tzn., že se pro výrobu energie využívá vždy plný výkon každého jednotlivého modulu. Na rozdíl od běžných systémů neurčuje proud všech spojených modulů ten modul sériového zapojení řetězce modulů, který je výkonnostně nejslabší. Znečištění, zastínění, sníh, ale také tak zvané „neshody“ způsobené například výrobními tolerancemi stejných typů modulů mohou mít za následek takovéto odchylky ve výkonu a tím i značné ztráty výnosů.

Pokud v daném místě existují odpovídající projektově specifické podmínky, může Bauder dodat i zde

robustní aplikační řešení. Přitom se rozlišuje mezi optimalizátory výkonu, které jsou integrovány v modulu (takové, které jsou ve FV modulu již z výroby), a variantami modulu „Add-On“, které se upevňují buď na rám modulu (pokud to výrobce připouští) nebo nosnou konstrukci BauderSOLAR.

Zvýšená bezpečnost zařízení

Další výhodou použití optimalizátorů výkonu spočívá v tom, že v případě, kdy jsou vypnuté střídače nebo při odpojení od sítě (např. jako opatření hasičů v případě požáru) jsou všechny napojené FV moduly automaticky omezeny na malé bezpečnostní napětí. Toto vede k vyšší ochraně pracovníků údržby nebo zásahových sil, tak aby se zbránilo nebezpečnému dotykovému napětí v případě, že selže ochranná izolace a minimalizují se rizika pro osoby a zásahové síly.

Monitoring zařízení

Optimalizátory výkonu mohou pomocí integrované senzory a přenosové techniky zaznamenávat naměřené hodnoty příslušného modulu a data přenášet stejnosměrnými kabely do střídače a dále na webový monitorovací portál. Jestliže tam bude uveden půdorys zařízení s pozicemi systémových komponent a data zařízení, jako je stanoviště a výkon, může probíhat monitoring zařízení v reálném čase nebo také na základě dat průběhu za posledních 12 měsíců, a to s rozlišením po 10 minutách.

Je zde možné zadat i prognostické hodnoty simulace výnosů a použít je pro porovnání skutečné produkce FV, přičemž se zohlední degradace výkonu PV modulů. Na platformě monitoringu je možný i výpočet tzv. performance ratio (faktor kvality), umožňující přímé srovnání s jinými FV zařízeními. Jestliže bude navíc nainstalován senzor slunečního záření a ideálně také senzor teploty modulu, lze ještě zvýšit přesnost výpočtu faktoru kvality a obecné výkonnosti zařízení.

Údaje o počasí jsou jinak standardně zjišťovány z údajů meteorologické stanice, nacházející se v blízkosti FV zařízení.



Přístup k monitorovacímu portálu je zajišťován přes prohlížeč, popř. za pomoci smartphonu se systémem Android nebo iOS (Apple), tabletu s prohlížečem Opera Mobile nebo Firefox, a také za pomoci mobilních aplikací (monitoring apps) pro zařízení Apple nebo Android.

Pro účely výměny dat zařízení a dokumentace je možné vytvářet a vydávat stavové reporty, diagramy a zprávy.

Barevné kódování je nápomocné při identifikaci sníženého výkonu a umožňuje přesnou lokalizaci s popisem závad a zobrazení stavu.

Grafická zobrazení znázorňují a srovnávají výkonnostní parametry zařízení. K dispozici jsou rozšíření pro analýzu řešení vlastní spotřeby (spotřeba, FV výroba, vlastní spotřeba).

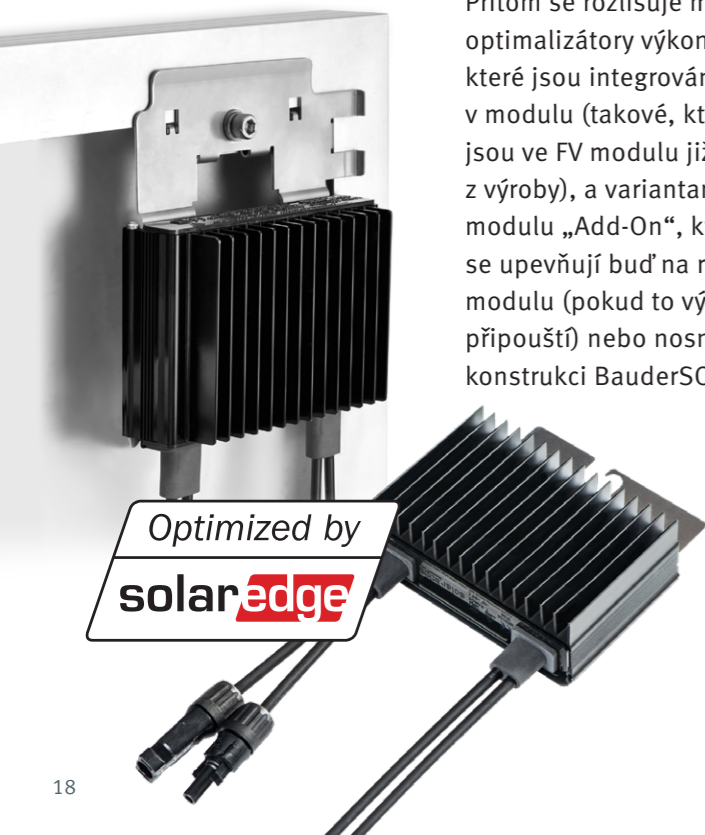
Stejně tak rozhraní pro displeje k prezentaci výkonnostních dat FV zařízení v budově nebo na ní. Individuálně nastavitelná alarmová hlášení a zprávy umožňují včasnou identifikaci, lokalizaci a hodnocení závad

a díky tomu také předem odhadnout, jaká budou potřebná opatření.

Rozbočovací kabel

V případě určitých aplikací může být užitečné provést paralelní připojení 2 až 4 FV modulů na jednotlivé optimalizátory výkonu, a to za pomoci rozbočovacích kabelů, které tvoří příslušenství; sníží se tak náklady na instalaci a náročnost montáže pro řízení výkonu FV zařízení. Přitom dochází k optimalizaci modulů uspořádaných do skupin, a to prostřednictvím MPP trackeru optimalizátoru výkonu. „2modulový rozbočovací kabel“ umožňuje princip paralelního řízení výkonu vždy dvou FV modulů v jednom vedení řetězce ke střídači.

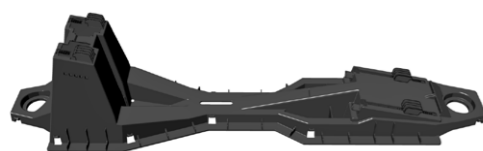
Rozhodnutí o hospodárnosti takového řešení by mělo být uváženo na základě srovnávacích simulací výnosu zařízení, provedených za pomoci simulačních programů pro fotovoltaické systémy, ve kterých jsou přesně simulovány podmínky stanoviště a techniky zařízení.



Přehled produktů BauderSOLAR

Nosné konstrukce pro plochou/zelenou střechu

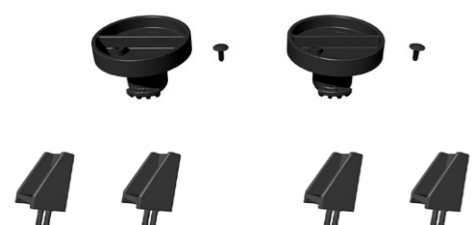
BauderSOLAR UK FD



1x **hlavní konstrukce** s integrovaným upevněním svorkami pro montáž rámovaných fotovoltaických modulů.

2x **bajonet** pro ukotvení hlavní konstrukce v základnových deskách (základová patka BIT nebo KST) a 2x nylonový kolík.

4x **pojistný kolík** se západkovým háčkem jako zástrčná pojistka v hlavní konstrukci modulového rámu.



Hlavní konstrukce	1 kus nosné konstrukce (polypropylen)
Bajonet	2 kusy otočného uzávěru (polyamid PA6-GF30) 2 kusy nylonový kolík
Pojistný kolík	4 kusy pojistky modulu (polyamid PA6-GF30)
Číslo zboží	7772 0000

BauderSOLAR základová deska - BIT



1x **asfaltová manžeta** – s děrováním a bočními výřezy - pro svaření se základovou deskou na asfaltové střešní hydroizolaci.

1x **základová deska** pro uchycení bajonetového otočného uzávěru (ukotvení hlavní konstrukce).

Manžeta	1 kus BauderKARAT (nastavitelný pás z polymericky modifikovaného asfaltu, horní strana břidlice)
Základová deska	1 kus držák bajonetu (polyamid PA6-GF30)
Číslo zboží	7772 4001

BauderSOLAR základová deska - FPO



1x **FPO manžeta** – s děrováním a bočními výřezy - pro svaření se základovou deskou na asfaltové střešní hydroizolaci.

1x **základová deska** pro uchycení bajonetového otočného uzávěru (ukotvení hlavní konstrukce).

Manžeta	1 kus THERMOPLAN T 15 (FPO-PP, horní strana stříbřitě šedá)
Základová deska	1 kus držák bajonetu (polyamid PA6-GF30)
Číslo zboží	7772 4002

BauderSOLAR základová deska - PVC



1x **PVCmanžeta** – s děrováním a bočními výřezy - pro upevnění základové desky na FPO plastovou střešní hydroizolaci.

1x **základová deska** pro uchycení bajonetového otočného uzávěru (ukotvení hlavní konstrukce).

Manžeta	1 kus THERMOFOL U 15 (PVC-P), horní strana světle šedá)
Základová deska	1 kus držák bajonetu (polyamid PA6-GF30)
Číslo zboží	7770 4003

