

Montážní systémy pro solární techniku



K2 SYSTEMS GMBH
ZÁKLAD PRO VÝPOČET

PROJEKT: FVE MěÚ Uherský Brod
ZPRACOVATEL: Martin Šenk
DATUM: 20.06.2022

PROJEKTOVÁ DATA (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	SolidRail
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko		
Nadmořská výška	237,09 m		
Typ střechy	Pultová střecha		
Metoda upevnění	Střešní krytina		
Krytina	Drážka plechu		
Výška budovy	30,00 m		
Sklon střechy	10 °		
Minimální vzdálenost od okraje	0,00 m		
Typ drážky plechu	Jiné	Materiál	Ocel
Vzdálenost falců	600,0 mm		
Tloušťka falcu	4,0 mm	Tloušťka plechu	2,000 mm
Výška falcu	30,0 mm		
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m		

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
Třída následků	CC2	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$		

MODULY

Výrobce	AXITEC LLC	Počet	20
Název	AC-450MH/144V (AXIpremium XL HC 2094x1038x35mm)	Celkový výkon	9,000 kWp
Velikost d x š x v	2094 x 1038 x 35,00 mm		
Hmotnost	23,8 kg		

Výkon

450 W



NÁVRH MONTÁŽE (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)

Typ	Celé kolejnice		Řez		
	Celková délka / m	Počet 4,40 m	Kolejnice / m	Délka / m	Zbytek / m
A	2,194		4,400	2,194	2,196
B	2,194		2,196	2,194	0,000
C	6,422	1	4,400	2,022	2,368
D	6,422	1	2,368	2,022	0,336

LEGENDA

6,30



Vzdálenost od okraje střechy [m]

Spojovací prvek

Základní kolejnice

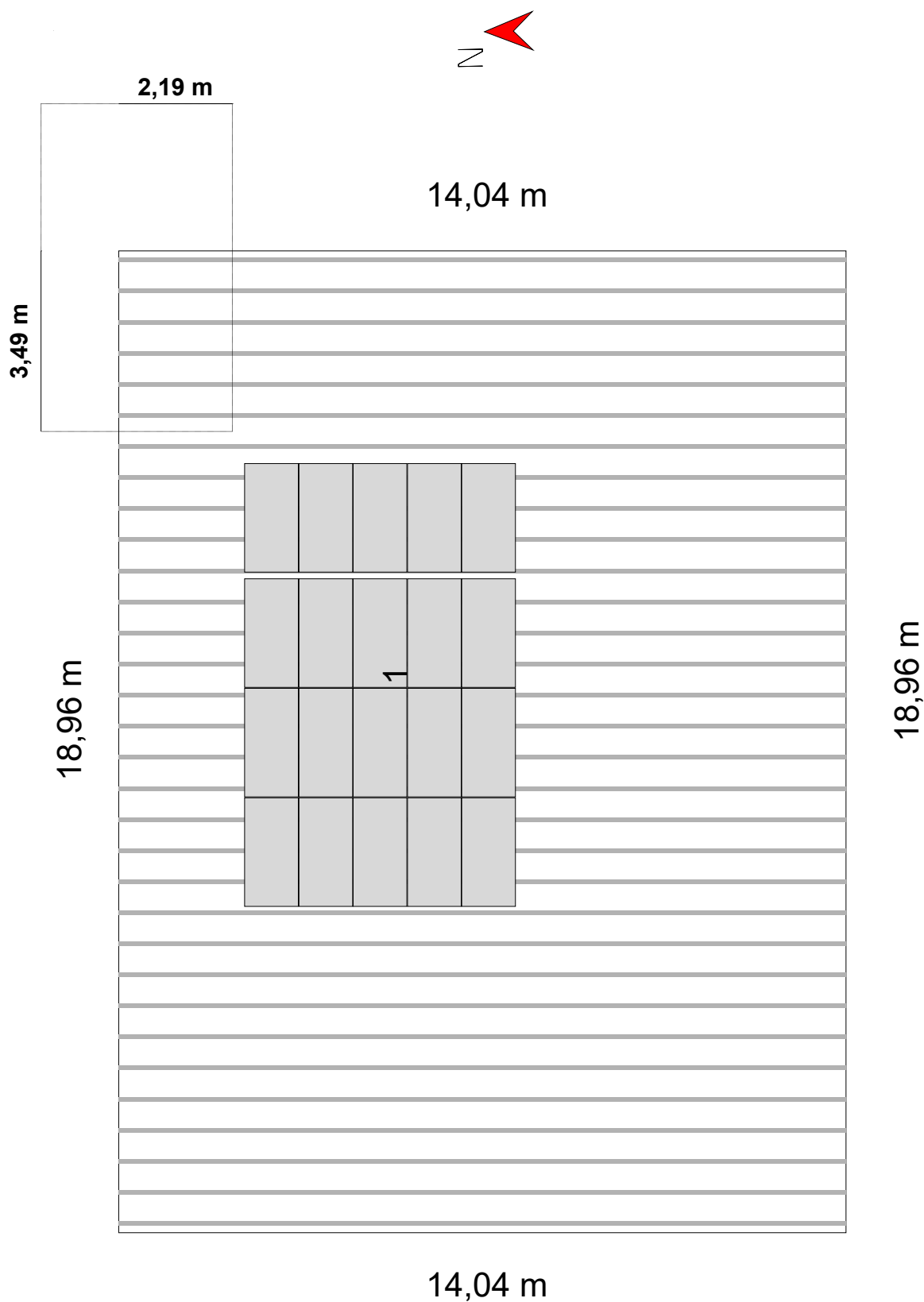
VZDÁLENOST SPOJOVACÍHO PRVKU

Modulární	Oblast	Vzdálenost
1	Oblast pole	0,60 m

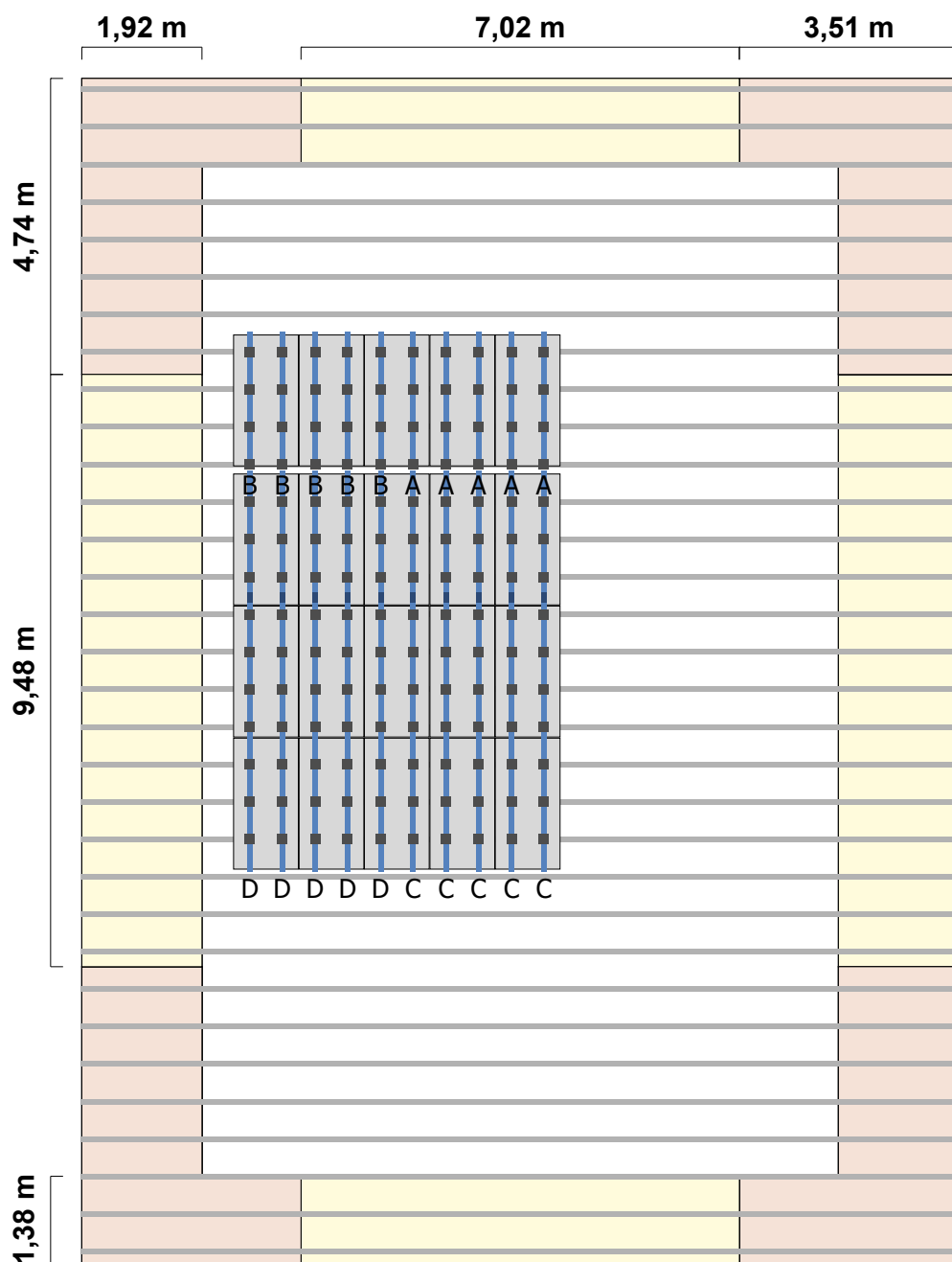
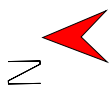
MODULOVÁ POLE

Modulární pole	Šířka [m]	Délka [m]	Šířka v modulech	Délka v modulech
1	8,55	5,23	4	5

NÁVRH MONTÁŽE – PŘEHLED (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)



PLÁN MONTÁŽE - POLOŽENÍ ZÁKLADNÍ KOLEJNICE (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)





VÝSLEDKY (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)

SOUČÁSTI

Spojovací prvek	K2 RibClamp KL
Základní kolejnice	K2 SolidRail UltraLight 32

ZATÍŽENÍ MODULŮ

Oblast	A-TrA [m ²]	Zkouška únosnosti [Pa]				Zkouška použitelnosti [Pa]			
		Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně	Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně
Oblast pole	2,17	1283,9	217,4	-806,3	19,8	867,2	146,9	-500,1	19,8

VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ

Poč. Modulární pole	Střešní úseky	únosnost		Použití Pr f [%]	Vzdálenosti		Maximální Pr C Lmax[m]
		Pr σ [%]	Pr C σ [%]		Spoj.pr. [m]	BK [m]	
1	Oblast pole	9,2	35,4	3,7	0,600	---	0,579

Pr
Spoj.pr.
σ
f
F
CL/Lmax [m]
Fst Dmax [m]
BK
HK
Použití
Pr C

Profil
Spojovací prvek
Napětí
Průhyb
Síla
Maximální délka konzoly
Maximální vzdálenost spojovacích prvků
Základní kolejnice
Horní kolejnice
Použitelnost
Konzola

UPOZORNĚNÍ

- Drážkové svorky se nesmí upevňovat na pozicích upevňovacích klipů střešních pásů.
- Musí se dodržet montážní návod použité drážkové svorky.
- Při plánování v Base se u kolejnic prokazuje jen nosnost. Neprovádí se žádný statický důkaz pro drážkové svorky na existující střeše. účinky na budovu může zjistit stavební inženýr.
- Pravidla návrhu jsou v souladu s Eurokódem EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.
- Životnost byla zohledněna podle normy Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení sněhem a Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení větrem.
- Třída následků byla zohledněna podle normy EN 1990 Eurokód – Zásady navrhování konstrukcí.
- Data a výsledky musí být verifikovány s ohledem na místní podmínky a zkontrolovány odborně dostatečně kvalifikovanou osobou. Dodržujte prosím naše o <https://k2-systems.com/en/base-tcu-cs> Všeobecné podmínky používání (VPP), speciálně § 2 („Technické a odborné podmínky u zákazníka“), § 7 („Omezení záruky“) a § 8 („Omezení ručení“).

TECHNICKÁ ZPRÁVA: STATIKA (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	SolidRail
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko		
Nadmořská výška	237,09 m		
Typ střechy	Pultová střecha		
Metoda upevnění	Střešní krytina		
Krytina	Drážka plechu		
Výška budovy	30,00 m		
Sklon střechy	10 °		
Minimální vzdálenost od okraje	0,00 m		
Typ drážky plechu	Jiné	Materiál	Ocel
Vzdálenost falců	600,0 mm		
Tloušťka falcu	4,0 mm	Tloušťka plechu	2,000 mm
Výška falcu	30,0 mm		
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m		

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód
Třída následků	CC2
Návrhová životnost	25 let

ZATÍŽENÍ VĚTREM

Rychlost větru	$v_b = 22,5 \text{ m/s}$
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,50} = 0,531 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_w = 0,921$
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$

STŘEŠNÍ ÚSEKY

Oblast	Plocha působení zatížení [m ²]	maxCpe	minCpe	Tlak větru [kN/m ²]	Sání větru [kN/m ²]
Oblast pole	10,00	0,100	-0,850	0,057	-0,481

ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Prostředí	Běžná krajina
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$
Sněhová zábrana mřížová	Ne
"Tvarový součinitel zatížení sněhem"	$\mu_i = 0,800$
Faktor sklonu střechy	$d_i = 0,999$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,50} = 0,799 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_s = 0,929$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,25} = 0,742 \text{ kN/m}^2$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů	$G_M = 23,8 \text{ kg}$	Vlastní hmotnost modulu	$= 10,95 \text{ kg/m}^2$
Hmotnost montážního systému na plochu modulu	$= 1,5 \text{ kg}$	Vlastní hmotnost montážního systému	$= 0,69 \text{ kg/m}^2$
Plocha modulů	$A_M = 2,17 \text{ m}^2$	Celkové vlastní zatížení (kromě předřadníku)	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

ÚNOSNOST

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR) $\gamma_{G,sup}$ 1,35

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR) $\gamma_{G,inf}$ 1,00

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU) $\gamma_{G,dst}$ 1,10

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU) $\gamma_{G,stab}$ 0,90

Dílčí součinitel- zatížení proměnné γ_Q 1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných γ_Q 1,50

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivé vlivy) $\psi_{1,W}$ 0,20

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Součinitel pro proměnlivé zatížení tříd spolehlivosti $\kappa_{FI,Q}$ 1,00

Charakteristická vlastní hmotnost G_k

Charakteristické zatížení sněhem na střeše $S_{i,n}$

Charakteristické zatížení větrem W_k

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 05:

$$E_d = \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_A * \kappa_{FI,A} * S_{ad,n} + \kappa_{FI,Q} * \psi_{1,W} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Sání}$$

POUŽITELNOST

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

Kombinace zatěžovacích stavů 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 02: $E_d = G_k + W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 03: $E_d = G_k + W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 06: $E_d = G_k + W_{k,Sání}$

MAXIMÁLNÍ DOPAD

Oblast	A-TrA [m ²]	Zkouška únosnosti [kN/m ²]				Zkouška použitelnosti [kN/m ²]			
		Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně	Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně
Oblast pole	10,00	1,284	0,217	-0,609	0,020	0,867	0,147	-0,369	0,020

MAXIMÁLNÍ VLVY NA JEDEN ÚCHYT

Oblast	A-TrA [m ²]	Zkouška únosnosti [kN]				Zkouška použitelnosti [kN]			
		Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně	Tlak Svisle	Tlak Paralelně	Sání Svisle	Sání Paralelně
Oblast pole	10,00	0,440	0,074	-0,209	0,007	0,297	0,050	-0,126	0,007

ODOLNOST KONSTRUKCE

ZÁKLADNÍ KOLEJNICE

Poč. Modulární pole	Základní kolejnice	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
1	K2 SolidRail UltraLight 32	2,610	2,59	5,54	1,57	2,84

VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ

Modulární pole	Střešní úseky	únosnost		Použití Pr f [%]	Vzdálenosti		Pr C Lmax[m]
		Pr σ [%]	Pr C σ [%]		Spoj.pr. [m]	BK [m]	
1	Oblast pole	9,2	35,4	3,7	0,600	---	0,579

Pr	Profil
Spoj.pr.	Spojovací prvek
σ	Napětí
f	Průhyb
F	Síla
CL/Lmax [m]	Maximální délka konzoly
Fst Dmax [m]	Maximální vzdálenost spojovacích prvků
BK	Základní kolejnice

HK
Použití
Pr C

Horní kolejnice
Použitelnost
Konzola

SYSTÉM BYL ÚSPĚŠNĚ VYPOČTEN.



SEZNAM VÝROBKŮ (HLAVNÍ PLECHOVÁ STŘECHA)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2002857	K2 RibClamp KL	140	20,3 kg
2	1000637	T-Bolt 28/15 M10x20	140	2,8 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	140	1,5 kg
4	2003071	OneMid Set 30-42	20	1,6 kg
5	2002514	OneEnd Set 30-42	40	3,5 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	20	0,1 kg
7	2004057	K2 StairPlate Set	20	2,6 kg
8	2003229	SolidRail UltraLight; 4,40 m	20	61,6 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	10	2,3 kg
Součet				96,2 kg



PROJEKTOVÁ DATA (STARÁ ČÁST BUDOVY)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	26,00 m
Výška atiky	0,30 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Štěrk
Koeficient tření	0,65
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m

Koeficient tření je nutné na místě ověřit. Pokud bude zjištěna menší hodnota, je nezbytně nutné ji zadat sem pro výpočet zatížení!

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
Třída následků	CC2	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$		

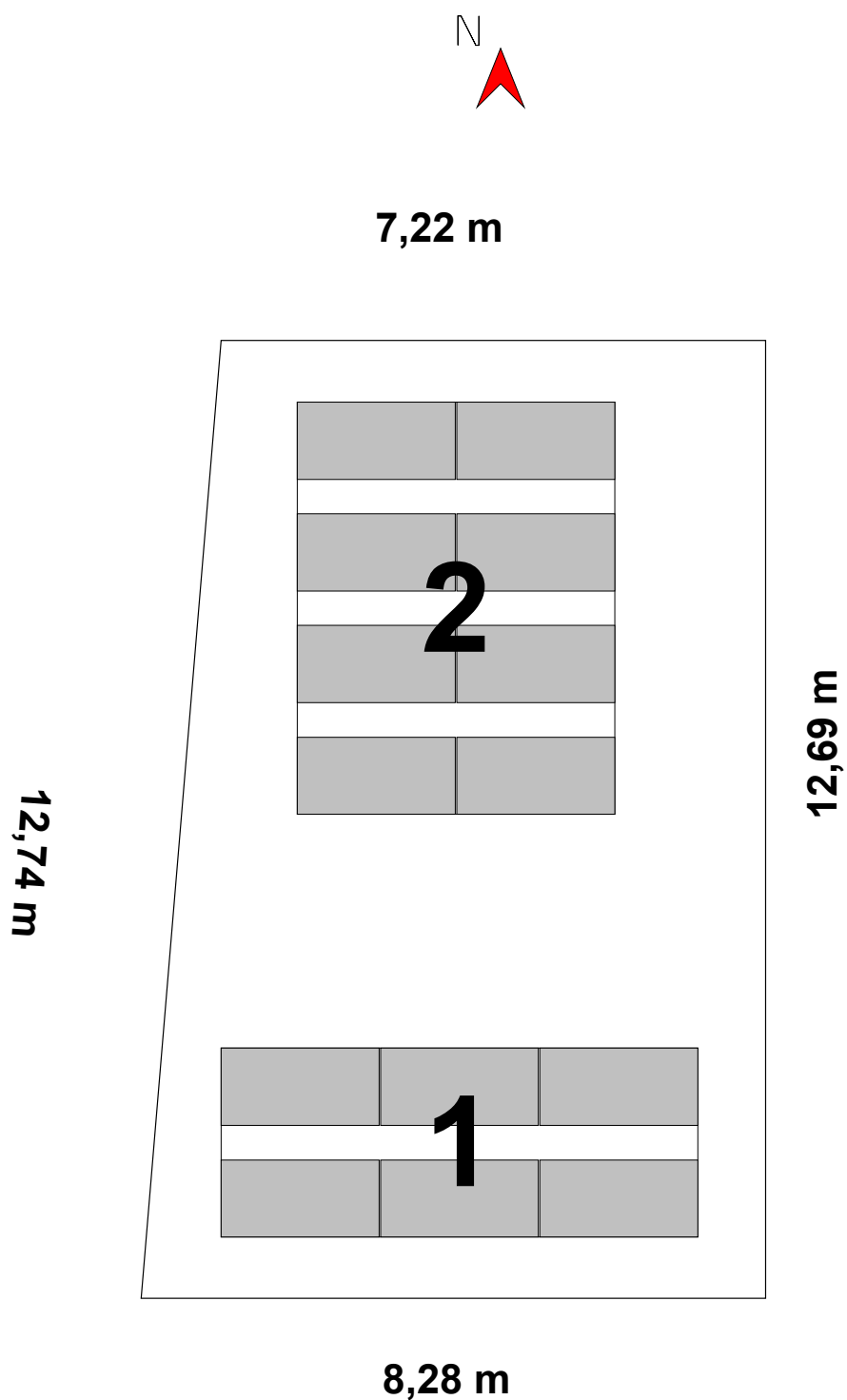
MODULY

Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	14
Název	AC-450MH/144V (AXIpremium XL HC 2094x1038x35mm)	Celkový výkon	6,300 kWp

Velikost d x š x v	2094 x 1038 x 35,00 mm
Hmotnost	23,8 kg
Výkon	450 W



NÁVRH MONTÁŽE (STARÁ ČÁST BUDOVY)



Rozměry v [m]

LEGENDA

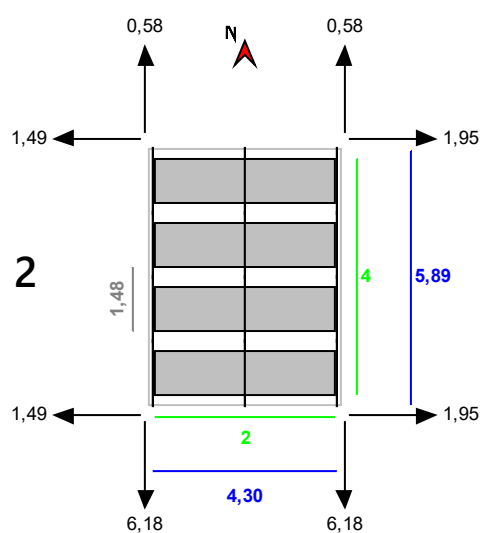
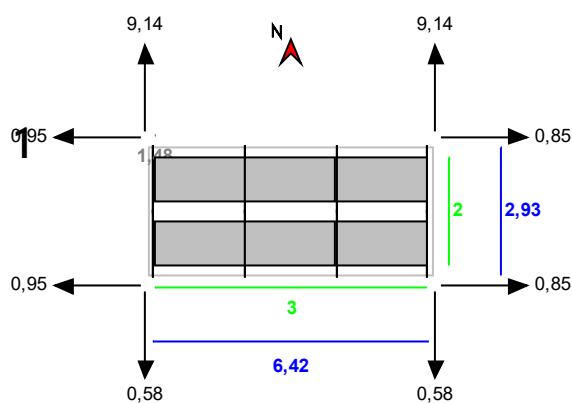
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

Počet modulů

Délka/šířka bloku s moduly [m]

Rozestup řad [m]



PLÁN ZATÍŽENÍ (STARÁ ČÁST BUDOVY)

1

N
▲

30,5	38,0	38,0	30,5
	3,5	3,5	
35,0	40,0	40,0	35,0

2

N
▲

21,5	21,5	21,5
21,5	21,5	21,5
21,5	21,5	21,5
31,0	31,0	31,0

VÝSLEDKY (STARÁ ČÁST BUDOVY)

KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	Tlak	55,21
	Sání	34,03
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	Tlak	1839
	Sání	-826
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	Tlak	1236
	Sání	-516

KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ

Index (Blok s moduly)	Počet modulů (Blok s moduly)	---	---	Zátěž [kg] (Blok s moduly)	Vlastní hmotnost [kg] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Střešní plocha)	Vlastní váha [kN/m²]
Blok 1	6	---	---	294,0	461,4	0,24	---	---
Blok 2	8	---	---	286,5	509,7	0,20	---	---
Všechny bloky	14	---	---	580,5	971,1	---	0,10	---

UPOZORNĚNÍ

- Prokázání bezpečnosti polohy a nosnosti systému se provádí kontrolou zdvihu a řazení nákladových případů větrem a dalšími statickými výpočty. Na naší domovské stránce najdete krátkou verzi Windkanalgutachten a certifikát pro další statické výpočty.
- Pravidla návrhu jsou v souladu s Eurokódem EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.
- Životnost byla zohledněna podle normy Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení sněhem a Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení větrem.
- Třída následků byla zohledněna podle normy EN 1990 Eurokód – Zásady navrhování konstrukcí.
- Data a výsledky musí být verifikovány s ohledem na místní podmínky a zkontrolovány odborně dostatečně kvalifikovanou osobou. Dodržujte prosím naše o <https://k2-systems.com/en/base-tcu-cs> Všeobecné podmínky používání (VPP), speciálně § 2 („Technické a odborné podmínky u zákazníka“), § 7 („Omezení záruky“) a § 8 („Omezení ručení“).

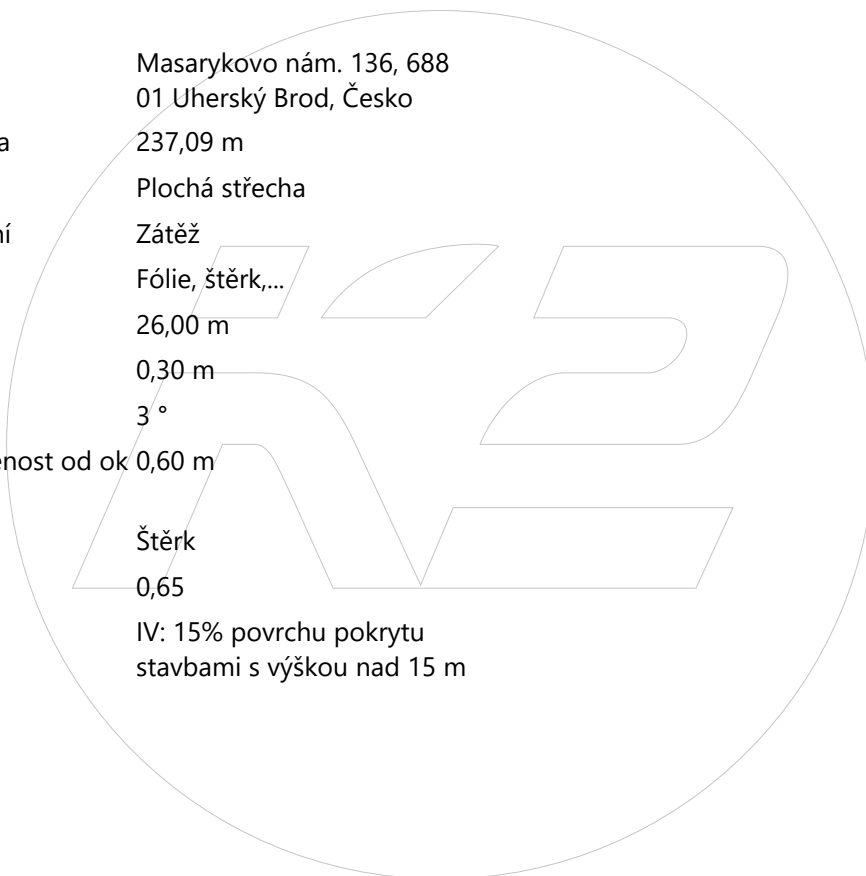
TECHNICKÁ ZPRÁVA: STATIKA (STARÁ ČÁST BUDOVY)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	26,00 m
Výška atiky	0,30 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Štěrk
Koeficient tření	0,65
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m



ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu
"

Eurokód

Třída následků

CC2

Návrhová životnost 25 let

Rychlost větru $v_b = 22,5 \text{ m/s}$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,50} = 0,531 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_w = 0,921$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$

Prostředí

Běžná krajina

Zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$

"Tvarový součinitel zatížení sněhem
"

$\mu_i = 0,800$

Faktor sklonu střechy $d_i = 0,999$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,50} = 0,799 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_s = 0,929$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,25} = 0,742 \text{ kN/m}^2$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů $G_M = 23,8 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost modulu = $10,95 \text{ kg/m}^2$

Hmotnost montážního systému na plochu modulu = $4,1 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost montážního systému = $1,89 \text{ kg/m}^2$

Plocha modulů $A_M = 2,17 \text{ m}^2$

Celkové vlastní zatížení = $0,13 \text{ kN/m}^2$
(kromě předřadníku)

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

ÚNOSNOST

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR) $\gamma_{G,sup}$ 1,35

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR) $\gamma_{G,inf}$ 1,00

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU) $\gamma_{G,dst}$ 1,10

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU) $\gamma_{G,stab}$ 0,90

Dílčí součinitel- zatížení proměnné γ_Q 1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných γ_Q 1,50

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivé vlivy) $\psi_{1,W}$ 0,20

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti $\kappa_{FI,Q}$ 1,00

Charakteristická vlastní hmotnost G_k

Charakteristické zatížení sněhem na střeše $S_{i,n}$

Charakteristické zatížení větrem W_k

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Sání}$$

Zkouška sání:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Zvednout}$$

Zkouška posunu:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Posunout}$$

POUŽITELNOST

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Kombinace zatěžovacích stavů 00: $E_d = G_k$

Kombinace zatěžovacích stavů 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 02: $E_d = G_k + W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 03: $E_d = G_k + W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 06: $E_d = G_k + W_{k,Sání}$

SYSTÉM BYL ÚSPĚŠNĚ VYPOČTEN.

MAX. TLAK NA IZOLACI

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Stálé zatížení systému

$$g_{\text{System}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel tlaku a sil

$$c_{p, \text{tlak}} = 0,2$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNOU ROHOŽ BUDOVY POD 0,45 °

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 29,9 \text{ kg}$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNÉ ROHOŽI POD SD, 45°

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 13,6 \text{ kg}$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	15028	42827	19091	32990	45264	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	9442	37241	13504	27404	39678	---

ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 15028 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 9442 \text{ Pa}$$

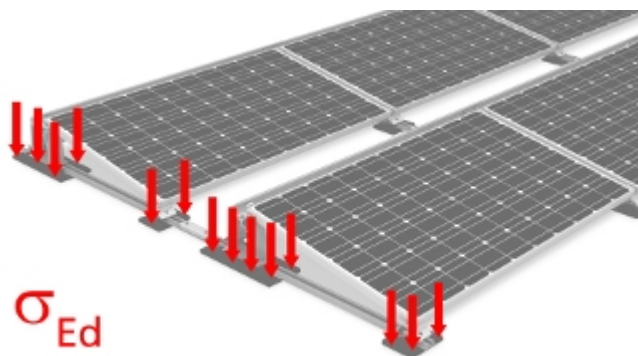
MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 45264 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 39678 \text{ Pa}$$



ZATÍŽENÍ VĚTREM FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU NA NOSNOU KONSTRUKCI

Podle odborného posudku zatížení větrem ústavem I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Počet modulů středová plocha	0
Počet modulů krajní plocha	14
Počet modulů celkem	14
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 43,76 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,22 \text{ kN/m}^2$

SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

C_p , Tlak	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x}$, Zprůměrováno	0,01
$C_{F,y}$, Zprůměrováno	-0,03
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,01$

ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,004 \text{ kN/m}^2$$

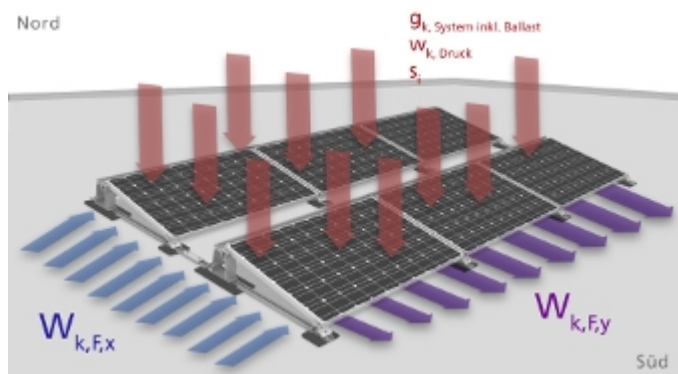
$$W_{k,F,y} = 0,048 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,22 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,Tlak} - \text{podle normy EN 1991-1-4}$$

$$s_i - \text{podle normy EN 1991-1-3}$$



Poznámka:

Hodnoty vertikálního zatížení větrem ploché střechy jsou v zásadě určeny svým efektem posunutí a zůstávají proto také při konstrukci plochého fotovoltaického systému nezměněné. Pro výpočet plochých střech se doporučují součinitele tlaků a sil podle normy CSN EN 1991-1-4.

SEZNAM VÝROBKŮ (STARÁ ČÁST BUDOVY)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003247	S-Dome 6.10 Base Set	20	39,7 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	20	6,0 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	13	2,8 kg
4	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	14	30,1 kg
5	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	40	0,2 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	14	0,0 kg
7	2004057	K2 StairPlate Set	14	1,8 kg
8	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	16	0,9 kg
9	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	24	1,6 kg
10	2002300	Dome SpeedPorter	44	3,3 kg

Součet

86,4 kg



PROJEKTOVÁ DATA (STŘECHA FOLIE LEVÁ)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	23,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m

Koeficient tření je nutné na místě ověřit. Pokud bude zjištěna menší hodnota, je nezbytně nutné ji zadat sem pro výpočet zatížení!

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
Třída následků	CC2	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$		

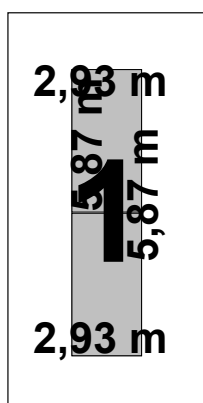
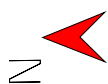
MODULY

Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	2
Název	AC-450MH/144V (AXIpremium XL HC 2094x1038x35mm)	Celkový výkon	0,900 kWp

Velikost d x š x v	2094 x 1038 x 35,00 mm
Hmotnost	23,8 kg
Výkon	450 W



NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA FOLIE LEVÁ)



Rozměry v [m]

LEGENDA

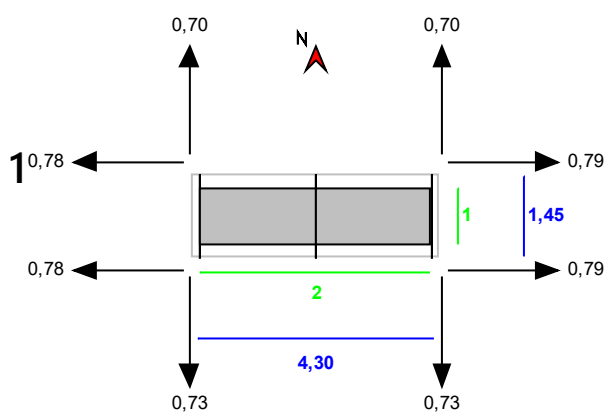
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

Počet modulů

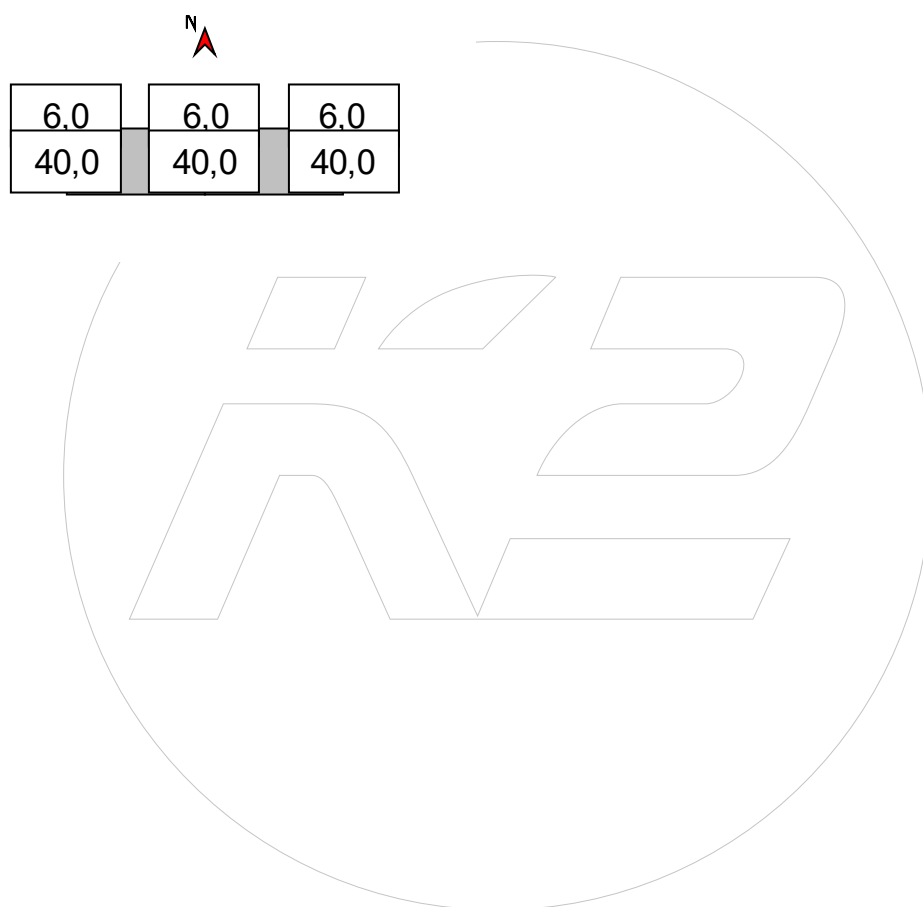
Délka/šířka bloku s moduly [m]

Rozestup řad [m]



PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA FOLIE LEVÁ)

1



VÝSLEDKY (STŘECHA FOLIE LEVÁ)

KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	Tlak	54,39
	Sání	32,15
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	Tlak	1811
	Sání	-780
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	Tlak	1218
	Sání	-485

KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ

Index (Blok s moduly)	Počet modulů (Blok s moduly)	---	---	Zátěž [kg] (Blok s moduly)	Vlastní hmotnost [kg] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Střešní plocha)	Vlastní váha [kN/m²]
Blok 1	2	---	---	138,0	193,8	0,30	---	---
Všechny bloky	2	---	---	138,0	193,8	---	0,11	---

UPOZORNĚNÍ

- Prokázání bezpečnosti polohy a nosnosti systému se provádí kontrolou zdvihu a řazení nákladových případů větrem a dalšími statickými výpočty. Na naší domovské stránce najdete krátkou verzi Windkanalgutachten a certifikát pro další statické výpočty.
- Pravidla návrhu jsou v souladu s Eurokódem EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.
- Životnost byla zohledněna podle normy Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení sněhem a Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení větrem.
- Třída následků byla zohledněna podle normy EN 1990 Eurokód – Zásady navrhování konstrukcí.
- Data a výsledky musí být verifikovány s ohledem na místní podmínky a zkontrolovány odborně dostatečně kvalifikovanou osobou. Dodržujte prosím naše o <https://k2-systems.com/en/base-tcu-cs> Všeobecné podmínky používání (VPP), speciálně § 2 („Technické a odborné podmínky u zákazníka“), § 7 („Omezení záruky“) a § 8 („Omezení ručení“).

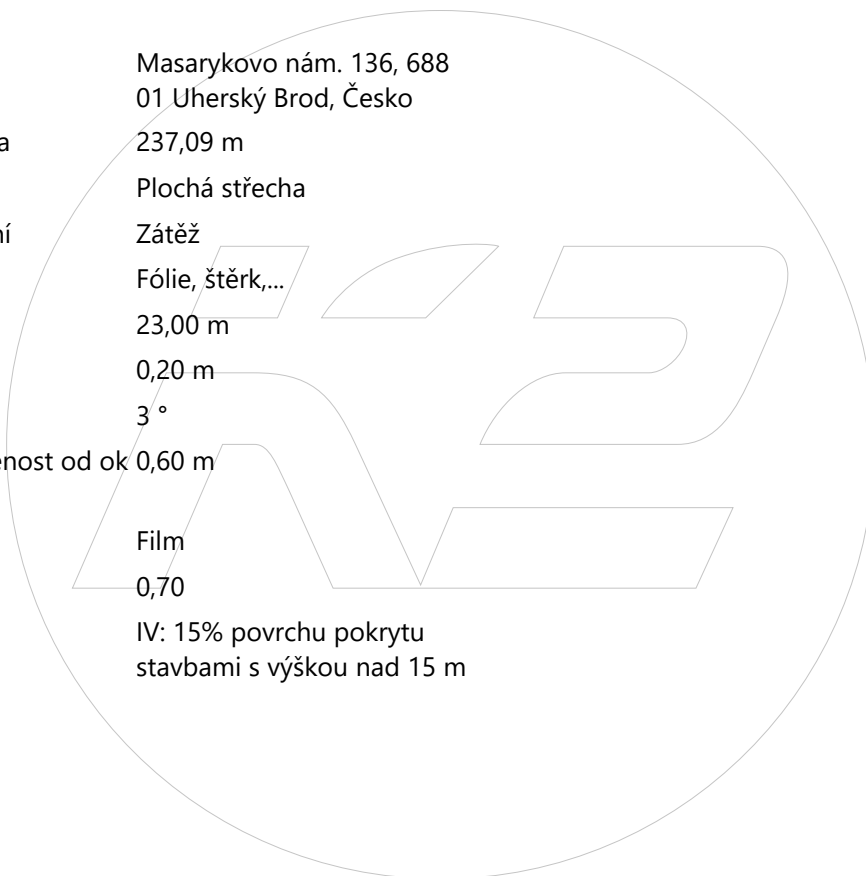
TECHNICKÁ ZPRÁVA: STATIKA (STŘECHA FOLIE LEVÁ)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	23,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m



ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu
"

Eurokód

Třída následků

CC2

Návrhová životnost 25 let

Rychlost větru $v_b = 22,5 \text{ m/s}$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,50} = 0,531 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_w = 0,921$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$

Prostředí

Běžná krajina

Zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$

"Tvarový součinitel zatížení sněhem
"

$\mu_i = 0,800$

Faktor sklonu střechy $d_i = 0,999$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,50} = 0,799 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_s = 0,929$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,25} = 0,742 \text{ kN/m}^2$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů $G_M = 23,8 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost modulu = $10,95 \text{ kg/m}^2$

Hmotnost montážního systému na plochu modulu = $4,1 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost montážního systému = $1,89 \text{ kg/m}^2$

Plocha modulů $A_M = 2,17 \text{ m}^2$

Celkové vlastní zatížení = $0,13 \text{ kN/m}^2$
(kromě předřadníku)

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

ÚNOSNOST

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR) $\gamma_{G,sup}$ 1,35

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR) $\gamma_{G,inf}$ 1,00

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU) $\gamma_{G,dst}$ 1,10

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU) $\gamma_{G,stab}$ 0,90

Dílčí součinitel- zatížení proměnné γ_Q 1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných γ_Q 1,50

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivé vlivy) $\psi_{1,W}$ 0,20

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti $\kappa_{FI,Q}$ 1,00

Charakteristická vlastní hmotnost G_k

Charakteristické zatížení sněhem na střeše $S_{i,n}$

Charakteristické zatížení větrem W_k

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Sání}$$

Zkouška sání:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Zvednout}$$

Zkouška posunu:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Posunout}$$

POUŽITELNOST

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Kombinace zatěžovacích stavů 00: $E_d = G_k$

Kombinace zatěžovacích stavů 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 02: $E_d = G_k + W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 03: $E_d = G_k + W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 06: $E_d = G_k + W_{k,Sání}$

SYSTÉM BYL ÚSPĚŠNĚ VYPOČTEN.

MAX. TLAK NA IZOLACI

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Stálé zatížení systému

$$g_{\text{Systém}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel tlaku a sil

$$c_{p, \text{tlak}} = 0,2$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNOU ROHOŽ BUDOVY POD 0,45 °

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 32,4 \text{ kg}$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNÉ ROHOŽI POD SD, 45°

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 13,6 \text{ kg}$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	15885	43684	19748	33647	46001	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	9442	37241	13305	27204	39558	---

ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 15885 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 9442 \text{ Pa}$$

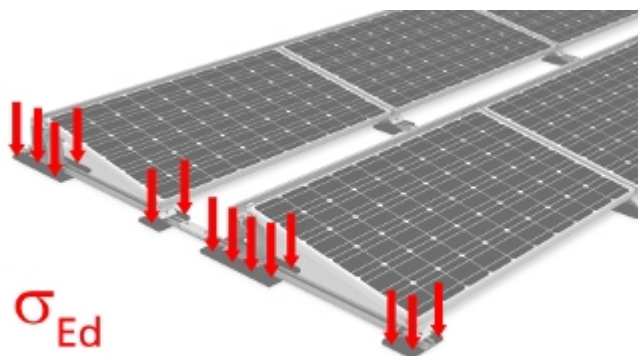
MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 46001 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 39558 \text{ Pa}$$



ZATÍŽENÍ VĚTREM FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU NA NOSNOU KONSTRUKCI

Podle odborného posudku zatížení větrem ústavem I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Počet modulů středová plocha	0
Počet modulů krajní plocha	2
Počet modulů celkem	2
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 6,25 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,30 \text{ kN/m}^2$

SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

C_p , Tlak	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x}$, Zprůměrováno	0,01
$C_{F,y}$, Zprůměrováno	-0,05
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,00$

ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,005 \text{ kN/m}^2$$

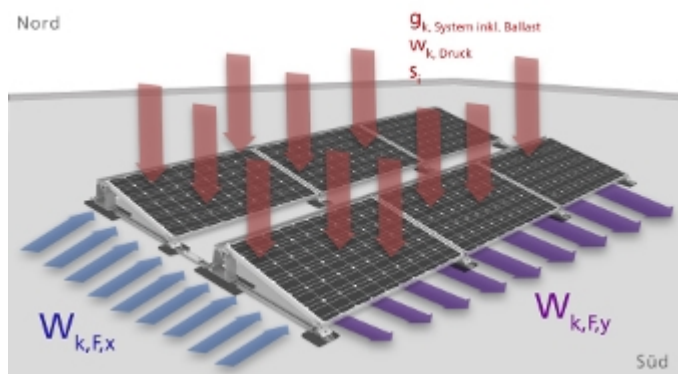
$$W_{k,F,y} = 0,134 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,Tlak} - \text{podle normy EN 1991-1-4}$$

$$s_i - \text{podle normy EN 1991-1-3}$$



Poznámka:

Hodnoty vertikálního zatížení větrem ploché střechy jsou v zásadě určeny svým efektem posunutí a zůstávají proto také při konstrukci plochého fotovoltaického systému nezměněné. Pro výpočet plochých střech se doporučují součinitele tlaků a sil podle normy CSN EN 1991-1-4.

SEZNAM VÝROBKŮ (STŘECHA FOLIE LEVÁ)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003247	S-Dome 6.10 Base Set	3	6,0 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	3	0,9 kg
3	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	2	4,3 kg
4	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	6	0,0 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	2	0,0 kg
6	2004057	K2 StairPlate Set	2	0,3 kg
7	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	2	0,1 kg
8	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	4	0,3 kg
9	2002300	Dome SpeedPorter	12	0,9 kg
Součet				12,8 kg



PROJEKTOVÁ DATA (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	23,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m

Koeficient tření je nutné na místě ověřit. Pokud bude zjištěna menší hodnota, je nezbytně nutné ji zadat sem pro výpočet zatížení!

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
Třída následků	CC2	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$		

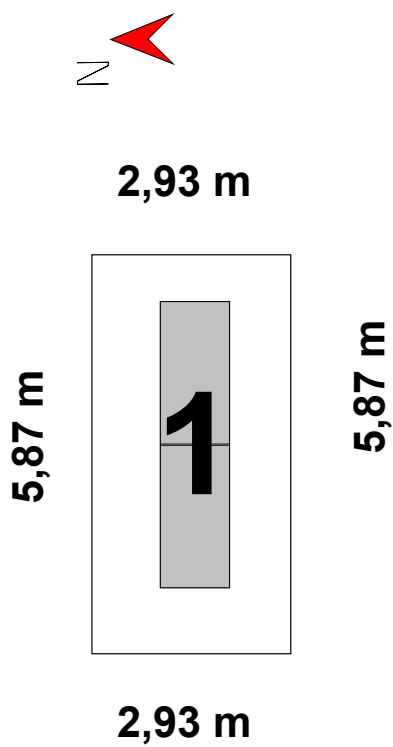
MODULY

Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	2
Název	AC-450MH/144V (AXIpremium XL HC 2094x1038x35mm)	Celkový výkon	0,900 kWp

Velikost d x š x v	2094 x 1038 x 35,00 mm
Hmotnost	23,8 kg
Výkon	450 W



NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)



Rozměry v [m]

LEGENDA

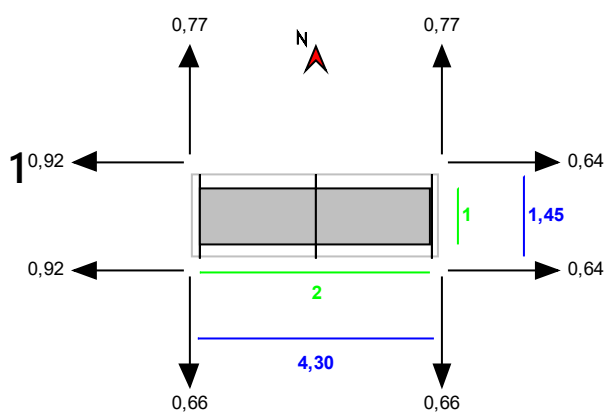
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

Počet modulů

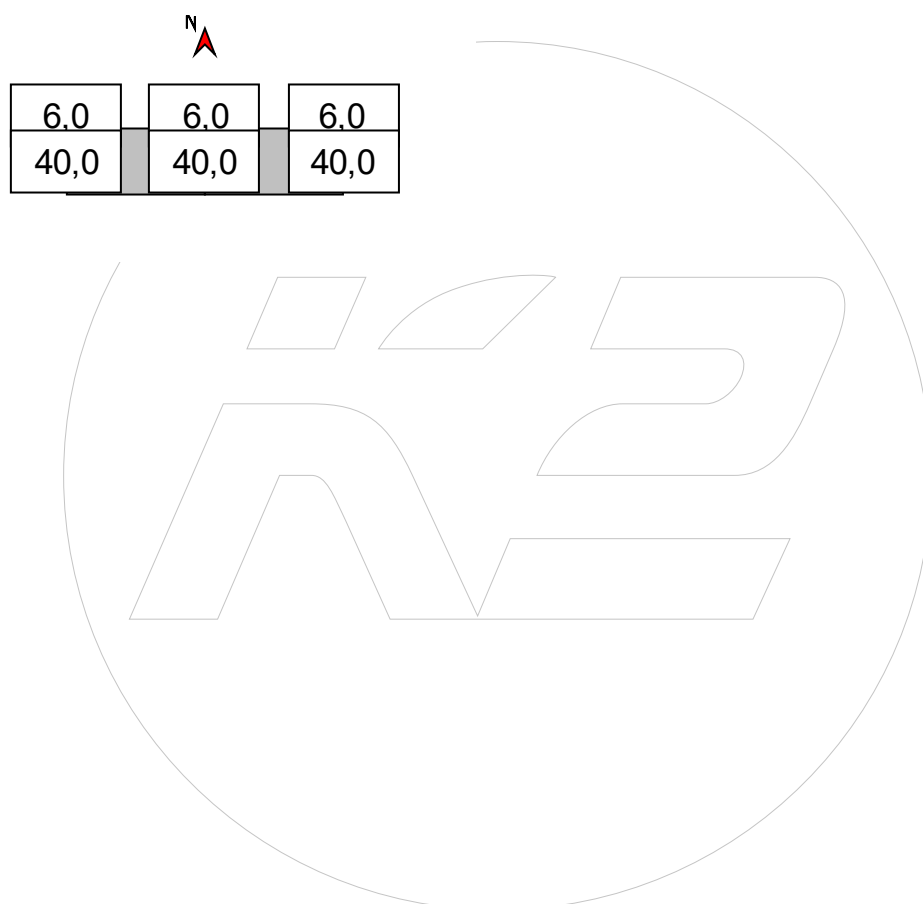
Délka/šířka bloku s moduly [m]

Rozestup řad [m]



PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)

1



VÝSLEDKY (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)

KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	Tlak	54,39
	Sání	32,15
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	Tlak	1811
	Sání	-780
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	Tlak	1218
	Sání	-485

KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ

Index (Blok s moduly)	Počet modulů (Blok s moduly)	---	---	Zátěž [kg] (Blok s moduly)	Vlastní hmotnost [kg] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Střešní plocha)	Vlastní váha [kN/m²]
Blok 1	2	---	---	138,0	193,8	0,30	---	---
Všechny bloky	2	---	---	138,0	193,8	---	0,11	---

UPOZORNĚNÍ

- Prokázání bezpečnosti polohy a nosnosti systému se provádí kontrolou zdvihu a řazení nákladových případů větrem a dalšími statickými výpočty. Na naší domovské stránce najdete krátkou verzi Windkanalgutachten a certifikát pro další statické výpočty.
- Pravidla návrhu jsou v souladu s Eurokódem EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.
- Životnost byla zohledněna podle normy Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení sněhem a Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení větrem.
- Třída následků byla zohledněna podle normy EN 1990 Eurokód – Zásady navrhování konstrukcí.
- Data a výsledky musí být verifikovány s ohledem na místní podmínky a zkontrolovány odborně dostatečně kvalifikovanou osobou. Dodržujte prosím naše o <https://k2-systems.com/en/base-tcu-cs> Všeobecné podmínky používání (VPP), speciálně § 2 („Technické a odborné podmínky u zákazníka“), § 7 („Omezení záruky“) a § 8 („Omezení ručení“).

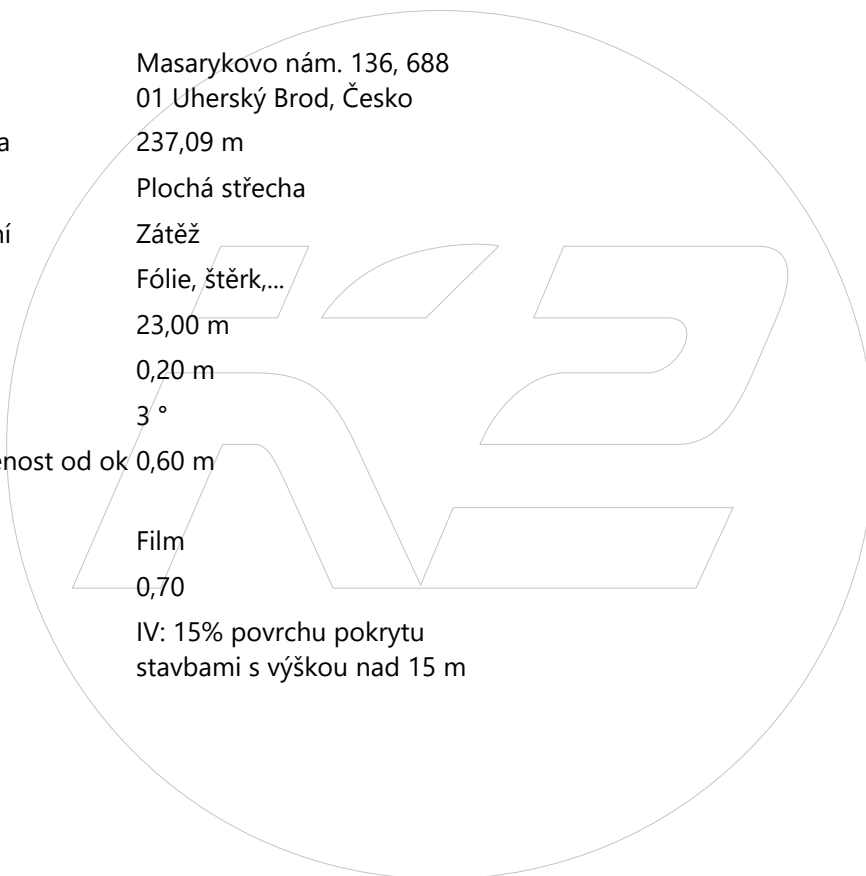
TECHNICKÁ ZPRÁVA: STATIKA (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	23,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m



ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu
"

Eurokód

Třída následků

CC2

Návrhová životnost 25 let

Rychlost větru $v_b = 22,5 \text{ m/s}$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,50} = 0,531 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_w = 0,921$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$

Prostředí

Běžná krajina

Zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$

"Tvarový součinitel zatížení sněhem
"

$\mu_i = 0,800$

Faktor sklonu střechy $d_i = 0,999$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,50} = 0,799 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_s = 0,929$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,25} = 0,742 \text{ kN/m}^2$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů $G_M = 23,8 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost modulu = $10,95 \text{ kg/m}^2$

Hmotnost montážního systému na plochu modulu = $4,1 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost montážního systému = $1,89 \text{ kg/m}^2$

Plocha modulů $A_M = 2,17 \text{ m}^2$

Celkové vlastní zatížení = $0,13 \text{ kN/m}^2$
(kromě předřadníku)

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

ÚNOSNOST

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR) $\gamma_{G,sup}$ 1,35

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR) $\gamma_{G,inf}$ 1,00

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU) $\gamma_{G,dst}$ 1,10

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU) $\gamma_{G,stab}$ 0,90

Dílčí součinitel- zatížení proměnné γ_Q 1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných γ_Q 1,50

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivé vlivy) $\psi_{1,W}$ 0,20

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti $\kappa_{FI,Q}$ 1,00

Charakteristická vlastní hmotnost G_k

Charakteristické zatížení sněhem na střeše $S_{i,n}$

Charakteristické zatížení větrem W_k

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Sání}$$

Zkouška sání:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Zvednout}$$

Zkouška posunu:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,n,Posunout}$$

POUŽITELNOST

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Kombinace zatěžovacích stavů 00: $E_d = G_k$

Kombinace zatěžovacích stavů 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 02: $E_d = G_k + W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 03: $E_d = G_k + W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 06: $E_d = G_k + W_{k,Sání}$

SYSTÉM BYL ÚSPĚŠNĚ VYPOČTEN.

MAX. TLAK NA IZOLACI

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Stálé zatížení systému

$$g_{\text{Systém}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel tlaku a sil

$$c_{p, \text{tlak}} = 0,2$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNOU ROHOŽ BUDOVY POD 0,45 °

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 32,4 \text{ kg}$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNÉ ROHOŽI POD SD, 45°

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 13,6 \text{ kg}$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	15885	43684	19748	33647	46001	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	9442	37241	13305	27204	39558	---

ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 15885 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 9442 \text{ Pa}$$

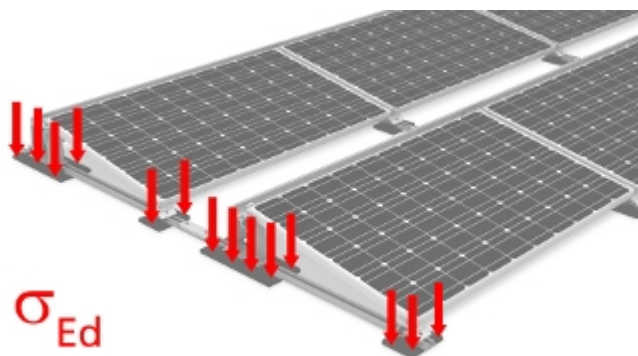
MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 46001 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 39558 \text{ Pa}$$



ZATÍŽENÍ VĚTREM FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU NA NOSNOU KONSTRUKCI

Podle odborného posudku zatížení větrem ústavem I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Počet modulů středová plocha	0
Počet modulů krajní plocha	2
Počet modulů celkem	2
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 6,25 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,30 \text{ kN/m}^2$

SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

C_p , Tlak	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x}$, Zprůměrováno	0,01
$C_{F,y}$, Zprůměrováno	-0,05
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,00$

ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,005 \text{ kN/m}^2$$

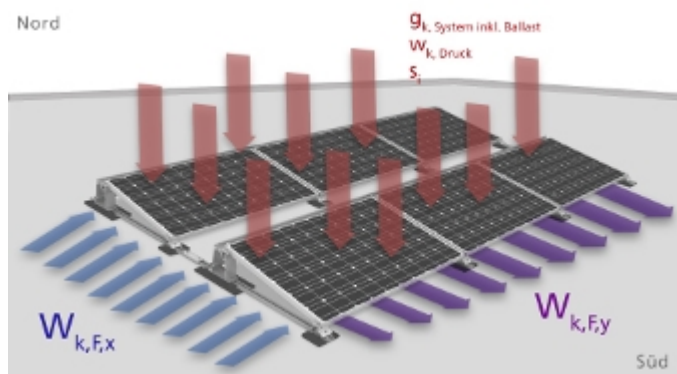
$$W_{k,F,y} = 0,134 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,Tlak} - \text{podle normy EN 1991-1-4}$$

$$s_i - \text{podle normy EN 1991-1-3}$$



Poznámka:

Hodnoty vertikálního zatížení větrem ploché střechy jsou v zásadě určeny svým efektem posunutí a zůstávají proto také při konstrukci plochého fotovoltaického systému nezměněné. Pro výpočet plochých střech se doporučují součinitele tlaků a sil podle normy CSN EN 1991-1-4.

SEZNAM VÝROBKŮ (STŘECHA FOLIE PRAVÁ)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003247	S-Dome 6.10 Base Set	3	6,0 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	3	0,9 kg
3	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	2	4,3 kg
4	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	6	0,0 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	2	0,0 kg
6	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	2	0,1 kg
7	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	4	0,3 kg
8	2002300	Dome SpeedPorter	12	0,9 kg

Součet

12,5 kg



PROJEKTOVÁ DATA (STŘECHA FOLIE STŘED)

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	21,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m

Koeficient tření je nutné na místě ověřit. Pokud bude zjištěna menší hodnota, je nezbytně nutné ji zadat sem pro výpočet zatížení!

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
"			
Třída následků	CC2	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$		

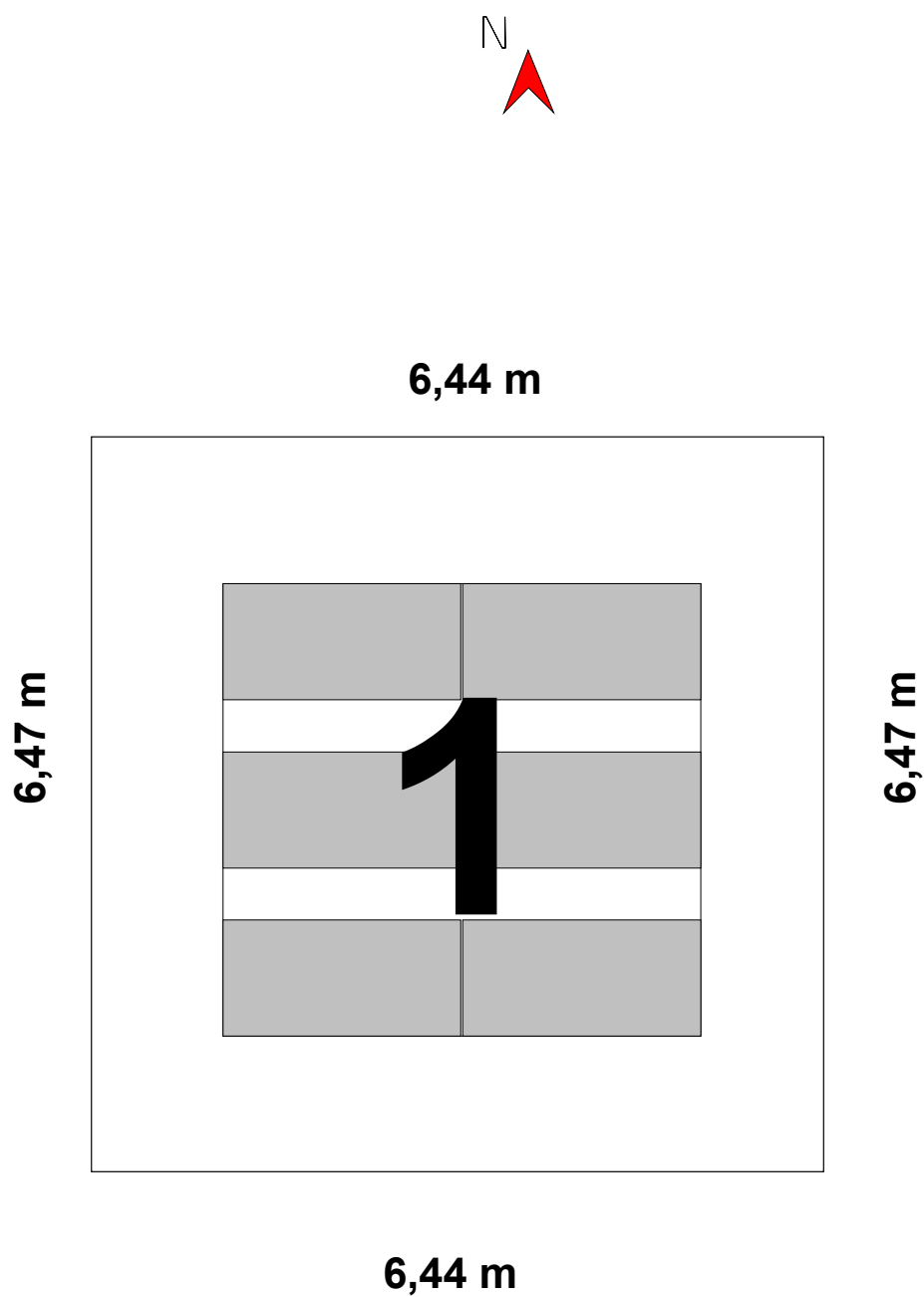
MODULY

Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	6
Název	AC-450MH/144V (AXIpremium XL HC 2094x1038x35mm)	Celkový výkon	2,700 kWp

Velikost d x š x v	2094 x 1038 x 35,00 mm
Hmotnost	23,8 kg
Výkon	450 W



NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA FOLIE STŘED)



Rozměry v [m]

LEGENDA

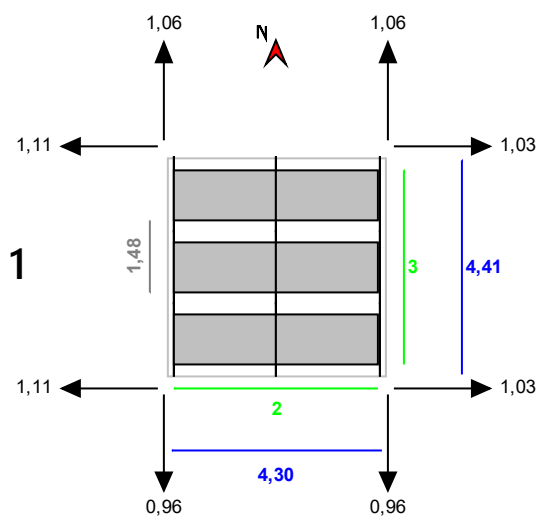
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

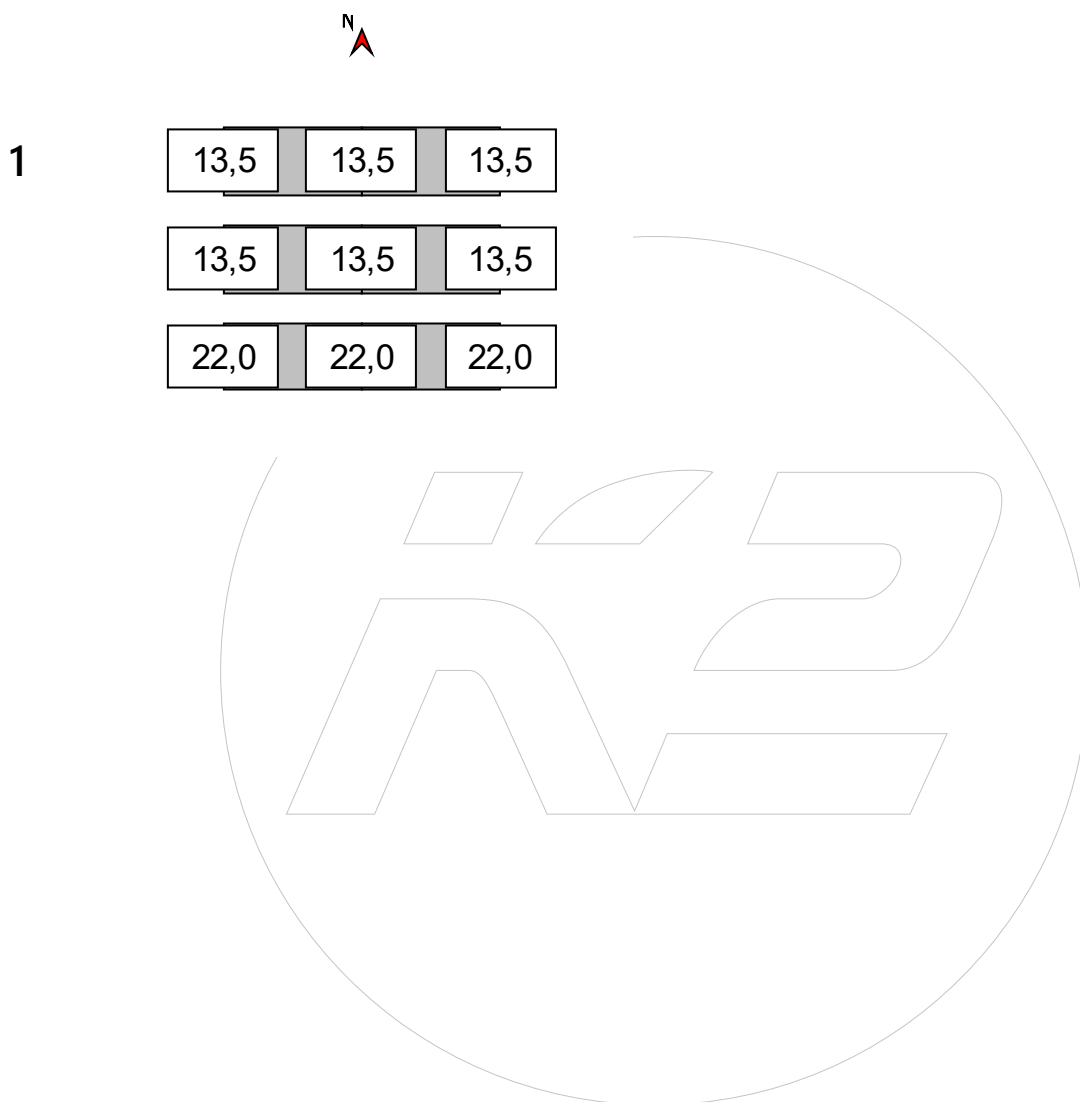
Počet modulů

Délka/šířka bloku s moduly [m]

Rozestup řad [m]



PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA FOLIE STŘED)



VÝSLEDKY (STŘECHA FOLIE STŘED)

KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	Tlak	33,61
	Sání	30,77
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	Tlak	1791
	Sání	-747
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	Tlak	1205
	Sání	-463

KONKRÉTNÍ ZATÍŽENÍ

Index (Blok s moduly)	Počet modulů (Blok s moduly)	---	---	Zátěž [kg] (Blok s moduly)	Vlastní hmotnost [kg] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Blok s moduly)	Stálé zatížení [kN/m²] (Střešní plocha)	Vlastní váha [kN/m²]
Blok 1	6	---	---	147,0	314,4	0,16	---	---
Všechny bloky	6	---	---	147,0	314,4	---	0,07	---

UPOZORNĚNÍ

- Prokázání bezpečnosti polohy a nosnosti systému se provádí kontrolou zdvihu a řazení nákladových případů větrem a dalšími statickými výpočty. Na naší domovské stránce najdete krátkou verzi Windkanalgutachtens a certifikát pro další statické výpočty.
- Pravidla návrhu jsou v souladu s Eurokódem EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí.
- Životnost byla zohledněna podle normy Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení sněhem a Eurokód EN 1991 – Zatížení konstrukcí, zatížení větrem.
- Třída následků byla zohledněna podle normy EN 1990 Eurokód – Zásady navrhování konstrukcí.
- Data a výsledky musí být verifikovány s ohledem na místní podmínky a zkontrolovány odborně dostatečně kvalifikovanou osobou. Dodržujte prosím naše o <https://k2-systems.com/en/base-tcu-cs> Všeobecné podmínky používání (VPP), speciálně § 2 („Technické a odborné podmínky u zákazníka“), § 7 („Omezení záruky“) a § 8 („Omezení ručení“).

TECHNICKÁ ZPRÁVA: STATIKA (STŘECHA FOLIE STŘED)**VŠEOBECNÉ INFORMACE**

Název	FVE MěÚ Uherský Brod
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zákazník	MěÚ Uherský Brod
Kontaktní osoba	Ing.Dagmar Braunerová
Zpracovatel	Martin Šenk

MÍSTO

Adresa	Masarykovo nám. 136, 688 01 Uherský Brod, Česko
Nadmořská výška	237,09 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	21,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	3 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,70
Kategorie terénu	IV: 15% povrchu pokrytu stavbami s výškou nad 15 m

ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu
"

Eurokód

Třída následků

CC2

Návrhová životnost 25 let

Rychlost větru $v_b = 22,5 \text{ m/s}$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,50} = 0,531 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_w = 0,921$

Maximální dynamický tlak větru $q_{p,25} = 0,489 \text{ kN/m}^2$

Prostředí

Běžná krajina

Zatížení sněhem na zemi $s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$

"Tvarový součinitel zatížení sněhem
"

$\mu_i = 0,800$

Faktor sklonu střechy $d_i = 0,999$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,50} = 0,799 \text{ kN/m}^2$

Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu $f_s = 0,929$

Zatížení sněhem na střeše $s_{i,25} = 0,742 \text{ kN/m}^2$

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů $G_M = 23,8 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost modulu = $10,95 \text{ kg/m}^2$

Hmotnost montážního systému na plochu modulu = $4,1 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost montážního systému = $1,89 \text{ kg/m}^2$

Plocha modulů $A_M = 2,17 \text{ m}^2$

Celkové vlastní zatížení = $0,13 \text{ kN/m}^2$
(kromě předřadníku)

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

ÚNOSNOST

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR) $\gamma_{G,sup}$ 1,35

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR) $\gamma_{G,inf}$ 1,00

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU) $\gamma_{G,dst}$ 1,10

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU) $\gamma_{G,stab}$ 0,90

Dílčí součinitel- zatížení proměnné γ_Q 1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných γ_Q 1,50

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivé vlivy) $\psi_{1,W}$ 0,20

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti $\kappa_{F,I,Q}$ 1,00

Charakteristická vlastní hmotnost G_k

Charakteristické zatížení sněhem na střeše $S_{i,n}$

Charakteristické zatížení větrem W_k

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,I,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,I,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * W_{k,Tlak}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,I,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * (W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

$$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F,I,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak})$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

$$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * W_{k,Sání}$$

Zkouška sání:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * W_{k,n,Zvednout}$$

Zkouška posunu:

$$E_d = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F,I,Q} * W_{k,n,Posunout}$$

POUŽITELNOST

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem $\psi_{0,W}$ 0,60

Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem $\psi_{0,S}$ 0,50

Kombinace zatěžovacích stavů 00: $E_d = G_k$

Kombinace zatěžovacích stavů 01: $E_d = G_k + S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 02: $E_d = G_k + W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 03: $E_d = G_k + W_{k,Tlak} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$

Kombinace zatěžovacích stavů 04: $E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Tlak}$

Kombinace zatěžovacích stavů 06: $E_d = G_k + W_{k,Sání}$

SYSTÉM BYL ÚSPĚŠNĚ VYPOČTEN.

MAX. TLAK NA IZOLACI

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Stálé zatížení systému

$$g_{\text{Systém}} = 0,13 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel tlaku a sil

$$c_{p, \text{tlak}} = 0,2$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNOU ROHOŽ BUDOVY POD 0,45 °

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 14,5 \text{ kg}$$

ROZLOŽENÍ ZATÍŽENÍ NA OCHRANNÉ ROHOŽI POD SD, 45°

Rozměry

$$75,3 * 380,0 * 23,1 \text{ mm}$$

$A_{\text{eff}} =$

$$28614 \text{ mm}^2$$

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$1,09 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 7,5 \text{ kg}$$

KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	9757	37556	13474	27374	39786	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	7345	35143	11062	24961	37373	---

ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 9757 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\sigma_{\text{Ek}} = 7345 \text{ Pa}$$

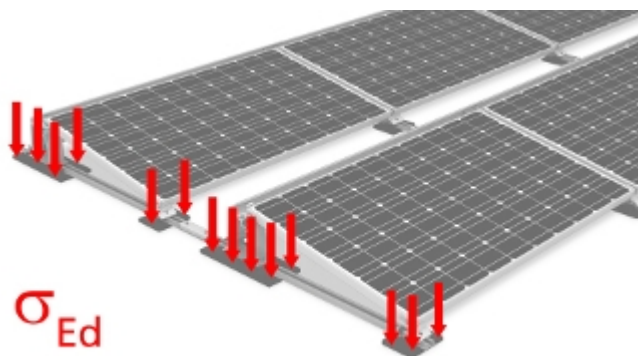
MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 39786 \text{ Pa}$$

$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}}$

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 37373 \text{ Pa}$$



ZATÍŽENÍ VĚTREM FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU NA NOSNOU KONSTRUKCI

Podle odborného posudku zatížení větrem ústavem I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Počet modulů středová plocha	0
Počet modulů krajní plocha	6
Počet modulů celkem	6
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 18,75 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,16 \text{ kN/m}^2$

SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

$C_{p, \text{ Tlak}}$	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x, \text{ Zprůměrováno}}$	0,01
$C_{F,y, \text{ Zprůměrováno}}$	-0,03
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,01$

ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,004 \text{ kN/m}^2$$

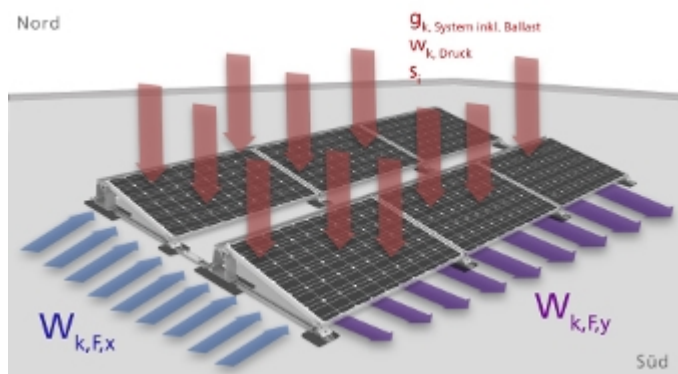
$$W_{k,F,y} = 0,062 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,16 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,\text{Tlak}} - \text{podle normy EN 1991-1-4}$$

$$s_i - \text{podle normy EN 1991-1-3}$$



Poznámka:

Hodnoty vertikálního zatížení větrem ploché střechy jsou v zásadě určeny svým efektem posunutí a zůstávají proto také při konstrukci plochého fotovoltaického systému nezměněné. Pro výpočet plochých střech se doporučují součinitele tlaků a sil podle normy CSN EN 1991-1-4.

SEZNAM VÝROBKŮ (STŘECHA FOLIE STŘED)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003247	S-Dome 6.10 Base Set	9	17,9 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	9	2,7 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	6	1,3 kg
4	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	6	12,9 kg
5	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	18	0,1 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	6	0,0 kg
7	2004057	K2 StairPlate Set	6	0,8 kg
8	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	6	0,3 kg
9	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	12	0,8 kg
10	2002300	Dome SpeedPorter	18	1,4 kg

Součet

38,2 kg



SEZNAM VŠECH VÝROBKŮ (VŠE STŘECHY)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2002857	K2 RibClamp KL	140	20,3 kg
2	1000637	T-Bolt 28/15 M10x20	140	2,8 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	140	1,5 kg
4	2003071	OneMid Set 30-42	20	1,6 kg
5	2002514	OneEnd Set 30-42	40	3,5 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	44	0,1 kg
7	2004057	K2 StairPlate Set	42	5,5 kg
8	2003229	SolidRail UltraLight; 4.40 m	20	61,6 kg
9	1004107	SolidRail UtraLight+Light RailConnector Set	10	2,3 kg
10	2003247	S-Dome 6.10 Base Set	35	69,5 kg
11	2004125	Dome 6.10 Peak	35	10,5 kg
12	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	19	4,1 kg
13	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	24	51,5 kg
14	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	70	0,4 kg
15	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	26	1,5 kg
16	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	44	2,9 kg
17	2002300	Dome SpeedPorter	86	6,5 kg
Součet				246,0 kg