

Montážní systémy pro solární techniku



**K2 SYSTEMS GMBH**  
**ZÁKLAD PRO VÝPOČET**

PROJEKT: MŠ Družstevní  
ZPRACOVATEL: KAZIK  
DATUM: 02.11.2022

## PROJEKTOVÁ DATA (STŘECHA 1)

### VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	MŠ Družstevní
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zpracovatel	KAZIK

### MÍSTO

Adresa	Družstevní čtvrť 3149, 695 01 Hodonín
Nadmořská výška	182,97 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	15,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	0 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,50
Kategorie terénu	III: III - Stromy, vesnice, předměstí, lesy

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	CC1
Návrhová životnost	25 let

Maximální dynamický tlak větru  $q_{p,25} = 0,007 \text{ kN/m}^2$

Zatížení sněhem na zemi  $s_k = 0,600 \text{ kN/m}^2$

### MODULY

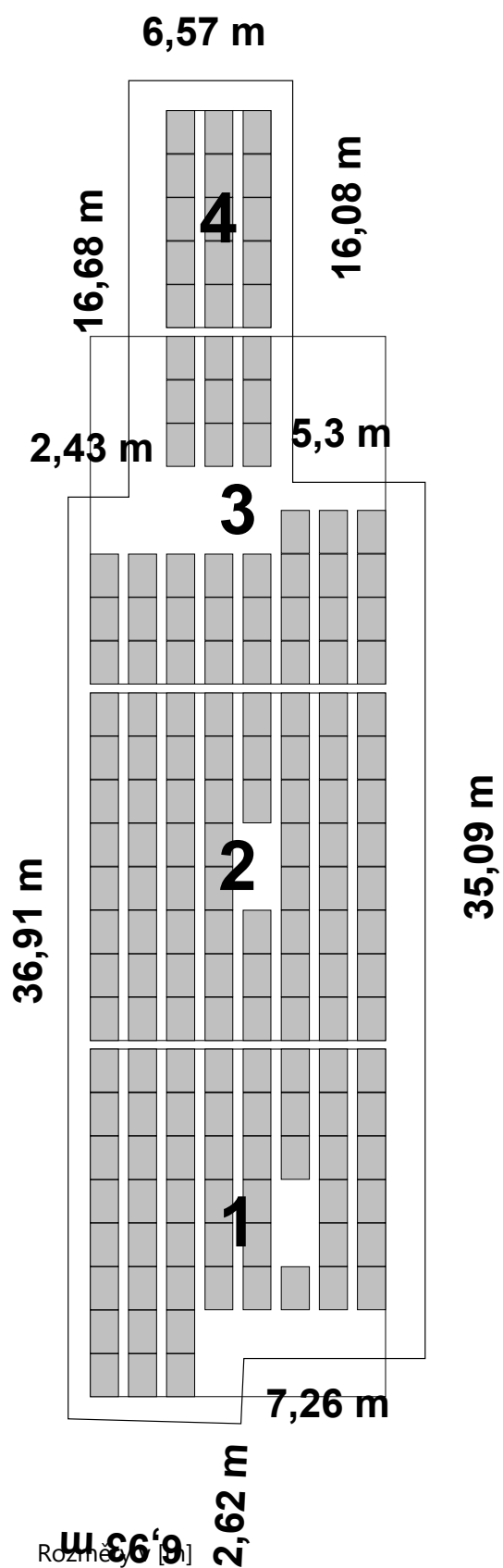
Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	165
Název	AC-410MH/108V (AXIpremium XXL HC BLK 1724x1134x35mm)	Celkový výkon	67,650 kWp
Velikost d x š x v	1724 x 1134 x 35,00 mm		
Hmotnost	22,0 kg		

Výkon

410 W



## NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA 1)



Rozměry [m]

## LEGENDA

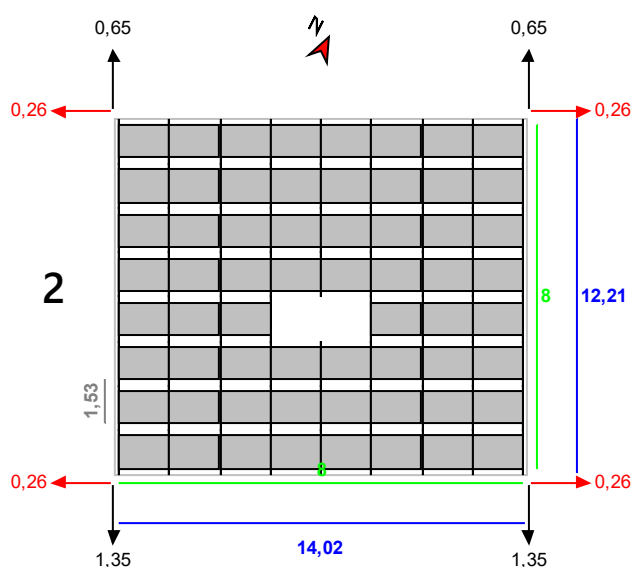
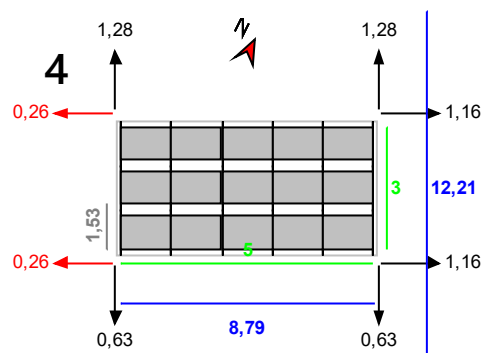
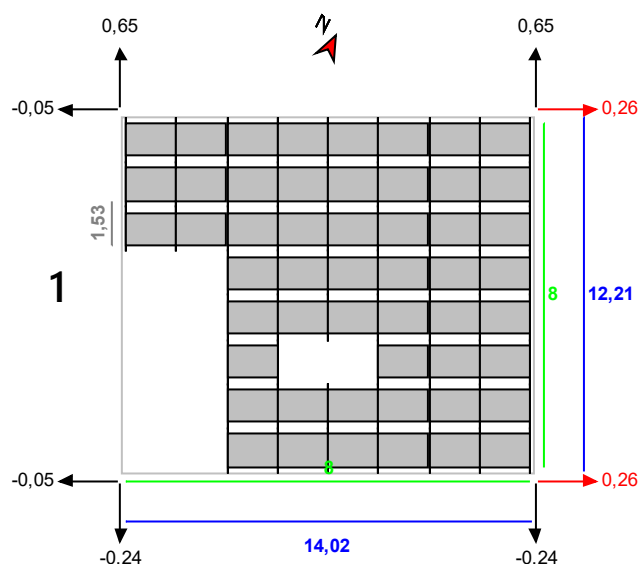
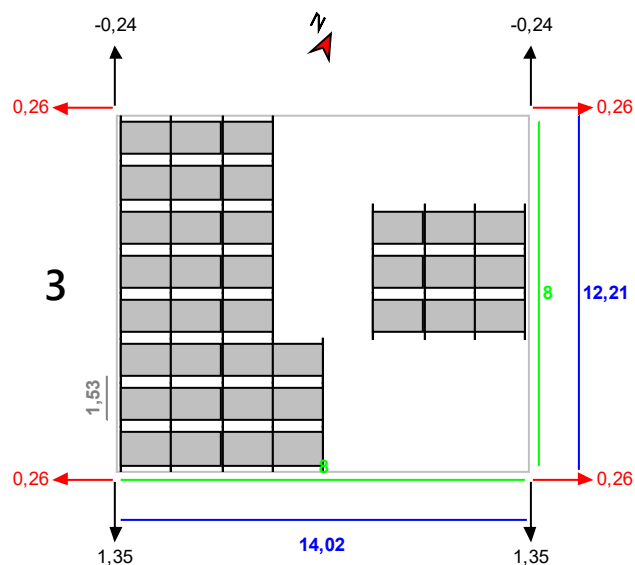
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

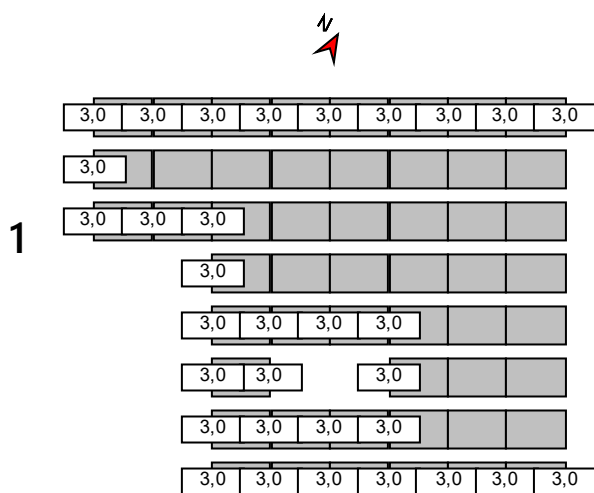
Počet modulů

Délka/šířka bloku s moduly [m]

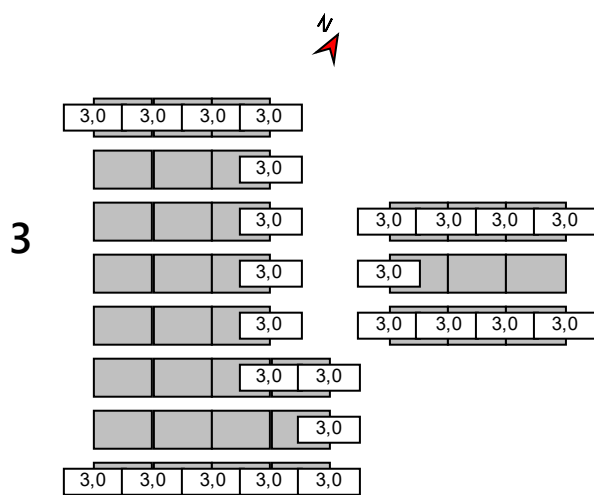
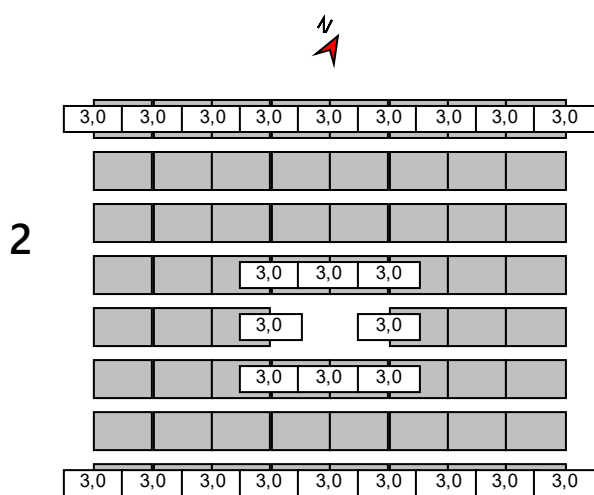
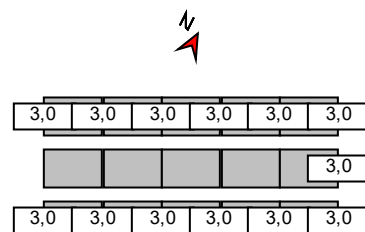
Rozestup řad [m]



## PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA 1)



4



## VÝSLEDKY (STŘECHA 1)

### KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Porter	108,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

### VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	<b>Tlak</b>	13,12
	<b>Sání</b>	13,55
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	<b>Tlak</b>	771
	<b>Sání</b>	87
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	<b>Tlak</b>	582
	<b>Sání</b>	101

### 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	52	---	---	96,0	1453,2	0,10	---	---
Blok 2	62	---	---	78,0	1696,2	0,10	---	---
Blok 3	36	---	---	75,0	1014,6	0,10	---	---
Blok 4	15	---	---	39,0	430,5	0,10	---	---
Všechny bloky	165	0	---	288,0	4594,5	---	---	---

### 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 1)**

---

**VŠEOBECNÉ INFORMACE**

Název	MŠ Družstevní
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zpracovatel	KAZIK

**MÍSTO**

Adresa	Družstevní čtvrť 3149, 695 01 Hodonín
Nadmořská výška	182,97 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	15,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	0 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,50
Kategorie terénu	III: III - Stromy, vesnice, předměstí, lesy



## ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu  
"

Eurokód

Třída následků

CC1

Návrhová životnost 25 let

Rychlost větru  $v_b = 2,4 \text{ m/s}$

Maximální dynamický tlak větru  $q_{p,50} = 0,007 \text{ kN/m}^2$

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

Maximální dynamický tlak větru  $q_{p,25} = 0,007 \text{ kN/m}^2$

Prostředí

Běžná krajina

Zatížení sněhem na zemi  $s_k = 0,600 \text{ kN/m}^2$

"Tvarový součinitel zatížení sněhem  
"

$\mu_i = 0,800$

Faktor sklonu střechy  $d_i = 0,000$

Zatížení sněhem na střeše  $s_{i,50} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

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

Zatížení sněhem na střeše  $s_{i,25} = 0,446 \text{ kN/m}^2$

## STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů  $G_M = 22,0 \text{ kg}$

Vlastní hmotnost modulu =  $11,25 \text{ kg/m}^2$

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

Vlastní hmotnost montážního systému =  $2,10 \text{ kg/m}^2$

Plocha modulů  $A_M = 1,96 \text{ m}^2$

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  $\gamma_Q$  1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných  $\gamma_Q$  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  $\kappa_{F,Q}$  0,85

Charakteristická vlastní hmotnost  $G_k$

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

Charakteristické zatížení větrem  $W_k$

Kombinace zatěžovacích stavů 00:

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

Kombinace zatěžovacích stavů 02:

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

Kombinace zatěžovacích stavů 03:

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

Kombinace zatěžovacích stavů 04:

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

Kombinace zatěžovacích stavů 06:

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

Zkouška sání:

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

Zkouška posunu:

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

## 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 ZÁTĚŽE POD OCHRANNOU ROHOŽÍ BUDOVY POD PEAK (45°)

Rozměry

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

$A_{\text{eff}} =$

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

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$0,98 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 2,0 \text{ kg}$$

### ROZLOŽENÍ ZÁTĚŽE POD OCHRANNOU ROHOŽÍ BUDOVY POD SD (45°)

Rozměry

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

$A_{\text{eff}} =$

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

$A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$

$$0,98 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 1,0 \text{ kg}$$

### KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	5151	20197	5196	12719	20224	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	4822	19868	4867	12390	19895	---

### ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

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

$$\sigma_{\text{Ek}} = 5151 \text{ Pa}$$

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

$$\sigma_{\text{Ek}} = 4822 \text{ Pa}$$

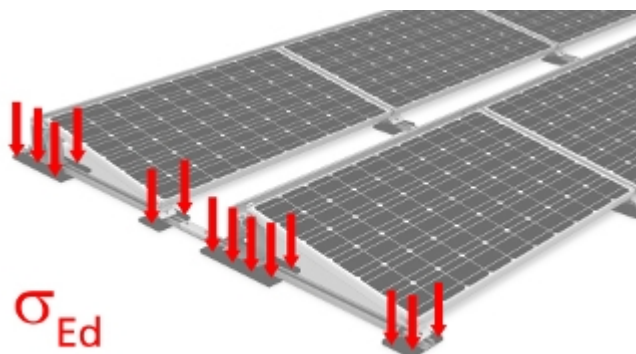
### MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

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

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 20224 \text{ Pa}$$

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

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 19895 \text{ Pa}$$



## 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	165
Počet modulů celkem	165
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 439,77 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,10 \text{ kN/m}^2$

### SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

$C_p$ , Tlak	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x}$ , Zprůměrováno	0,01
$C_{F,y}$ , Zprůměrováno	-0,02
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,01$

### ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

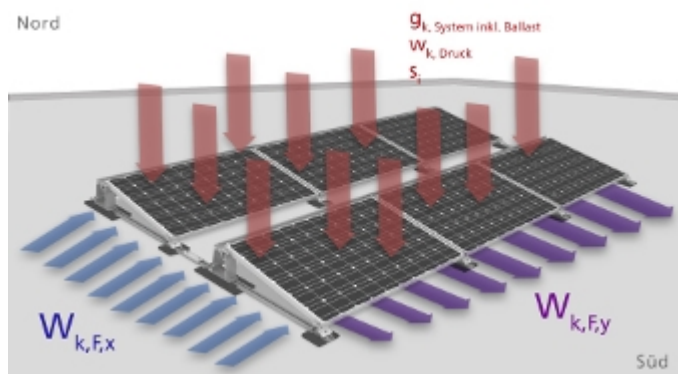
$$W_{k,F,y} = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

### ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

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

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



### 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 1)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2004096	S-Dome 6.10 Base Set L	197	370,4 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	197	59,1 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	162	35,0 kg
4	2003249	S-Dome 6.10 Windbreaker short	165	297,0 kg
5	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	394	2,4 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	165	0,5 kg
7	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	266	15,4 kg
8	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	128	8,4 kg
9	2002300	Dome SpeedPorter	192	14,6 kg
Součet				802,8 kg



## PROJEKTOVÁ DATA (STŘECHA 2)

### VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název	MŠ Družstevní
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zpracovatel	KAZIK

### MÍSTO

Adresa	Družstevní čtvrť 3149, 695 01 Hodonín
Nadmořská výška	182,97 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	5,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	0 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,50
Kategorie terénu	III: III - Stromy, vesnice, předměstí, lesy

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	CC1	Návrhová životnost	25 let
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,004 \text{ kN/m}^2$		
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 0,600 \text{ kN/m}^2$		

### MODULY

Výrobce	Axitec Energy GmbH & Co. KG	Počet	148
Název	AC-410MH/108V (AXIpremium XXL HC BLK 1724x1134x35mm)	Celkový výkon	60,680 kWp
Velikost d x š x v	1724 x 1134 x 35,00 mm		
Hmotnost	22,0 kg		

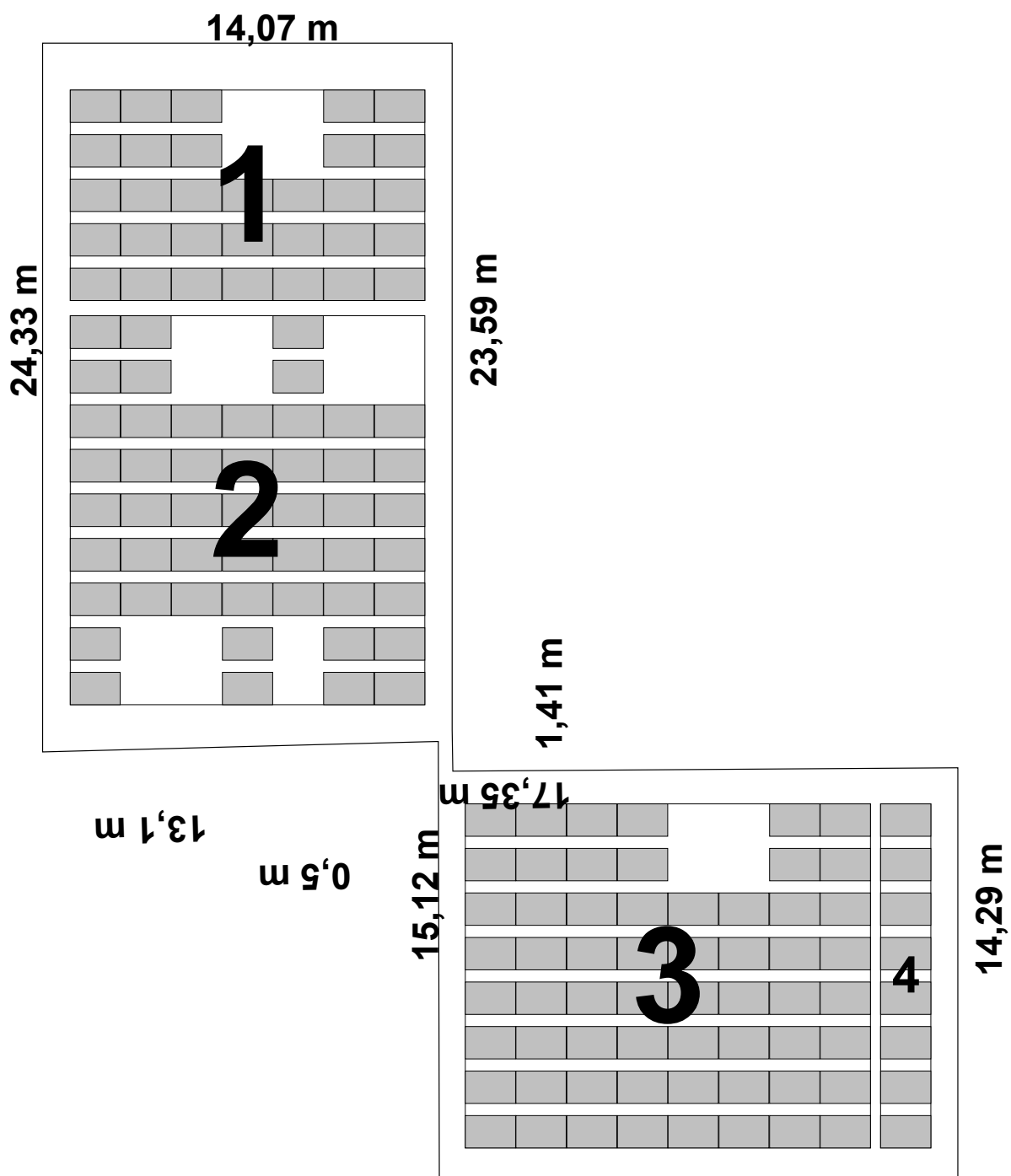
Výkon

410 W





NÁVRH MONTÁŽE (STŘECHA 2)



Rozměry v [m]

17,81 m

## LEGENDA

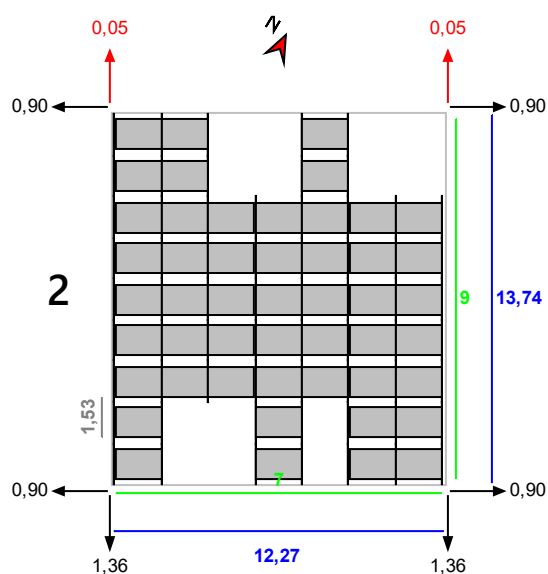
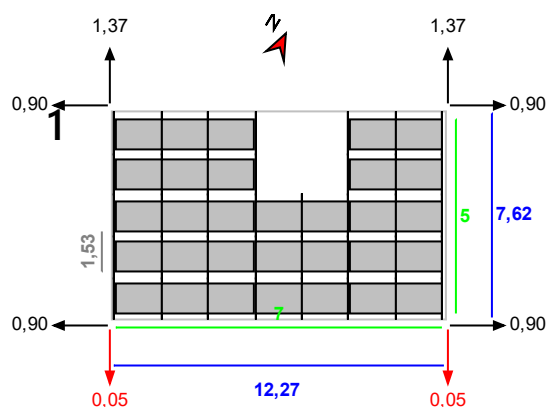
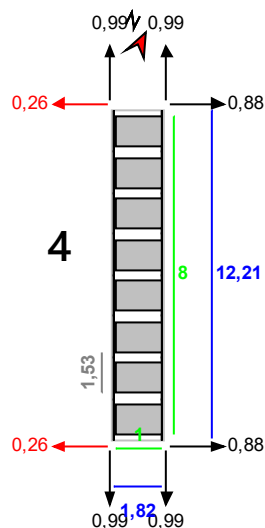
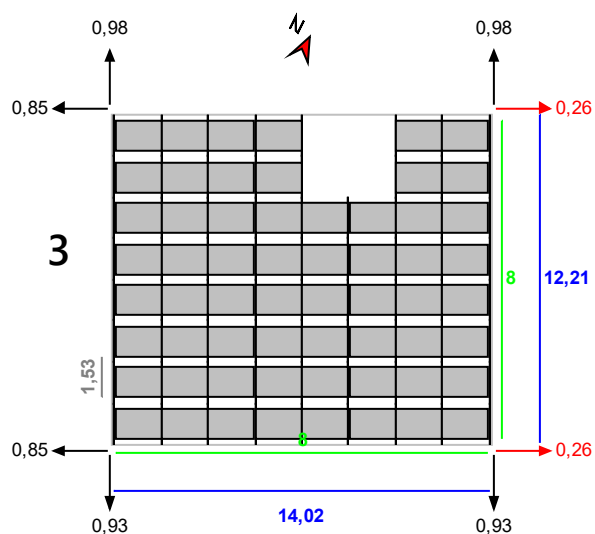
Vzdálenost od sousedního bloku s moduly [m]

Vzdálenost od okraje střechy [m]

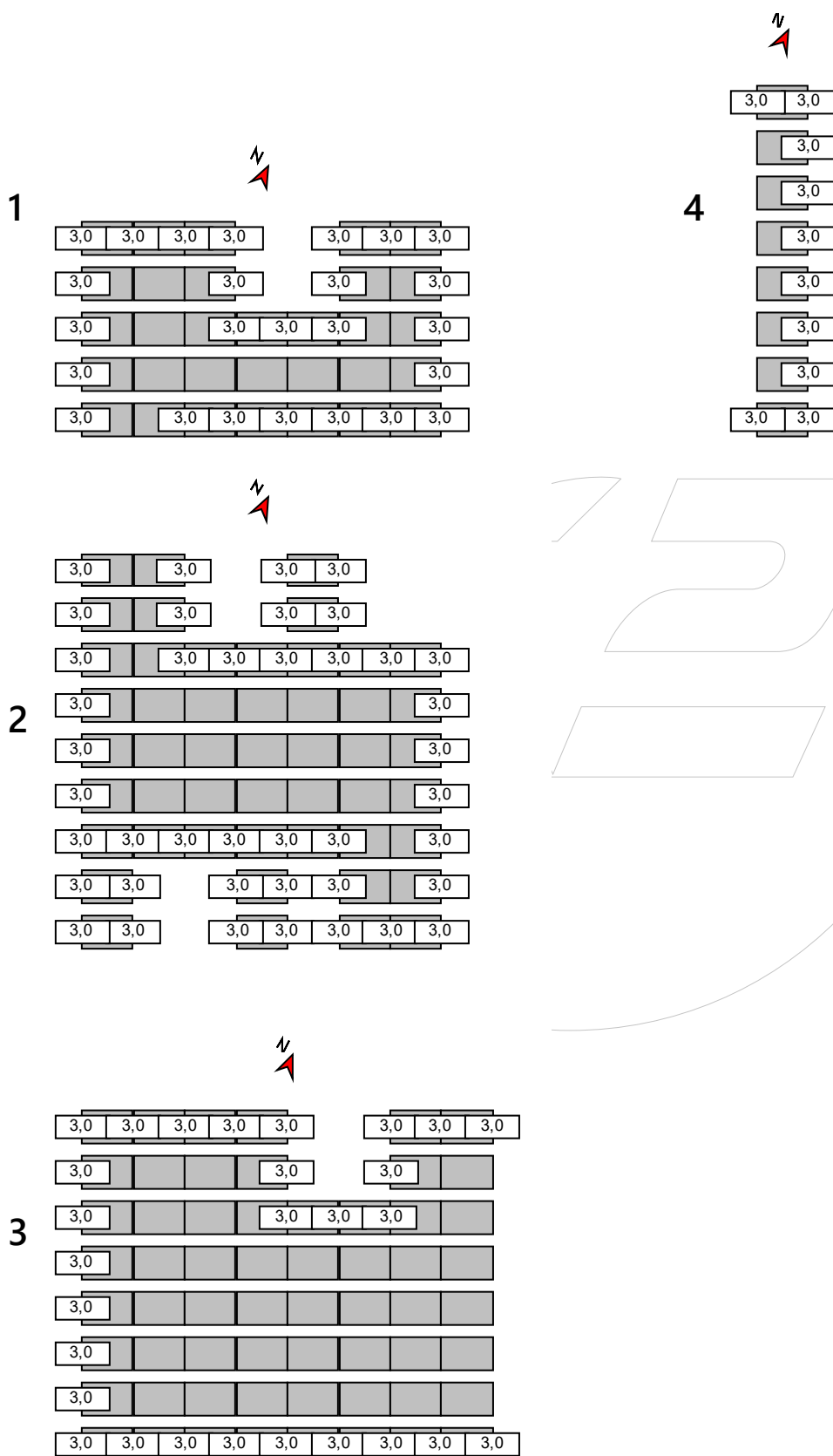
Počet modulů

Délka/šířka bloku s moduly [m]

Rozestup řad [m]



## PLÁN ZATÍŽENÍ (STŘECHA 2)



## VÝSLEDKY (STŘECHA 2)

### KAPACITA PŘÍTĚŽE

Speed Porter	40,0 kg
Porter	108,0 kg
Svorka modulů	MiniClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	MiniClamp EC Set 30-50

### VYTÍŽENÍ SYSTÉMU

Vytížení systému [%]	<b>Tlak</b>	13,08
	<b>Sání</b>	13,56
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti) [Pa]	<b>Tlak</b>	769
	<b>Sání</b>	91
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti) [Pa]	<b>Tlak</b>	580
	<b>Sání</b>	104

### 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	31	---	---	75,0	884,1	0,10	---	---
Blok 2	49	---	---	123,0	1401,9	0,10	---	---
Blok 3	60	---	---	84,0	1650,0	0,10	---	---
Blok 4	8	---	---	30,0	238,8	0,10	---	---
Všechny bloky	148	0	---	312,0	4174,8	---	---	---

### 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 2)**

---

**VŠEOBECNÉ INFORMACE**

Název	MŠ Družstevní
Montážní systém	S-Dome 6.10 Xpress
Zpracovatel	KAZIK

**MÍSTO**

Adresa	Družstevní čtvrť 3149, 695 01 Hodonín
Nadmořská výška	182,97 m
Typ střechy	Plochá střecha
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Výška budovy	5,00 m
Výška atiky	0,20 m
Sklon střechy	0 °
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Materiál	Film
Koeficient tření	0,50
Kategorie terénu	III: III - Stromy, vesnice, předměstí, lesy

## ZATÍŽENÍ

"Metoda návrhu"	Eurokód		
"			
Třída následků	CC1	Návrhová životnost	25 let

Rychlost větru	$v_b = 2,4 \text{ m/s}$
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,50} = 0,005 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_w = 0,921$
Maximální dynamický tlak větru	$q_{p,25} = 0,004 \text{ kN/m}^2$

Prostředí	Běžná krajina
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 0,600 \text{ kN/m}^2$
"Tvarový součinitel zatížení sněhem"	$\mu_i = 0,800$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,50} = 0,480 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_s = 0,929$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,25} = 0,446 \text{ kN/m}^2$

## STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Hmotnost modulů	$G_M = 22,0 \text{ kg}$	Vlastní hmotnost modulu	$= 11,25 \text{ kg/m}^2$
Hmotnost montážního systému na plochu modulu	$= 4,1 \text{ kg}$	Vlastní hmotnost montážního systému	$= 2,10 \text{ kg/m}^2$
Plocha modulů	$A_M = 1,96 \text{ m}^2$	Celkové vlastní zatížení (kromě předřadníku)	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

## 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  $\gamma_Q$  1,50

Dílčí součinitel- zatížení n proměnných  $\gamma_Q$  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  $\kappa_{F,I,Q}$  0,85

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 ZÁTĚŽE POD OCHRANNOU ROHOŽÍ BUDOVY POD PEAK (45°)

Rozměry

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

 $A_{\text{eff}} =$ 

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

 $A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$ 

$$0,98 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 2,0 \text{ kg}$$

### ROZLOŽENÍ ZÁTĚŽE POD OCHRANNOU ROHOŽÍ BUDOVY POD SD (45°)

Rozměry

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

 $A_{\text{eff}} =$ 

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

 $A_{\text{plocha zatížení tahem}} =$ 

$$0,98 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{\text{Zátěž}} = 1,0 \text{ kg}$$

### KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Oblast	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů	Kombinace zatěžovacích stavů
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, S6_10}} [\text{Pa}]$	5151	20197	5180	12703	20214	---
$\sigma_{\text{Ek, Tepelná izolace, SD}} [\text{Pa}]$	4822	19868	4851	12374	19885	---

### ÚČINKY MRTVÝCH ZÁTĚŽÍ (FV SYSTÉM + PŘEDŘADNÍK)

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

$$\sigma_{\text{Ek}} = 5151 \text{ Pa}$$

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

$$\sigma_{\text{Ek}} = 4822 \text{ Pa}$$

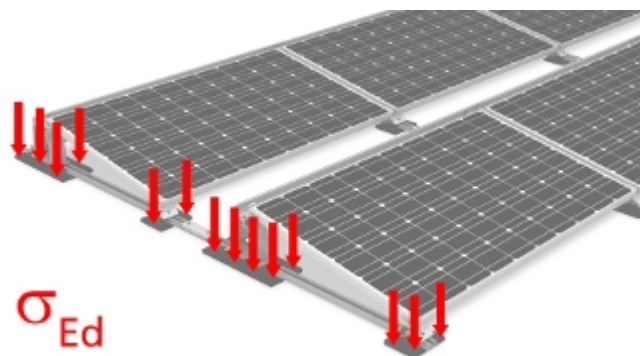
### MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ (SOUČET MRTVÝCH ZATÍŽENÍ A MAXIMÁLNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM A SNĚHEM)

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

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 20214 \text{ Pa}$$

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

$$\max \sigma_{\text{Ek}} = 19885 \text{ Pa}$$



## 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	148
Počet modulů celkem	148
Střešní plochy pokryté moduly	$A = \text{cca } 394,46 \text{ m}^2$
Stálé zatížení	$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,10 \text{ kN/m}^2$

### SOUČINITELE TLAKŮ A SIL

$C_p$ , Tlak	podle normy EN 1991-1-4
$C_{F,x}$ , Zprůměrováno	0,01
$C_{F,y}$ , Zprůměrováno	-0,02
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s,xy} = 1$
Atika – koeficient korekce	$k_p = 1,04$

### ZATÍŽENÍ HORIZONTÁLNÍ

$$W_{k,F,x} = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

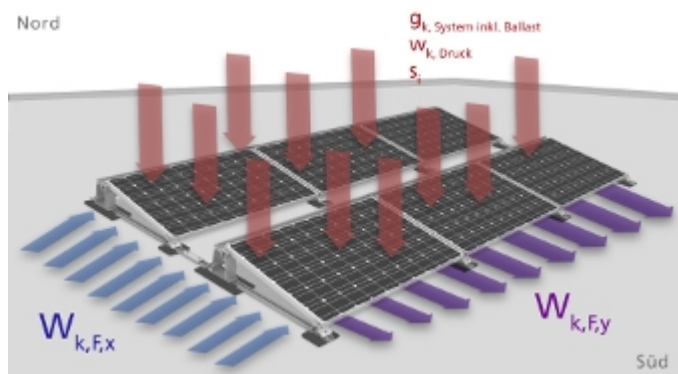
$$W_{k,F,y} = 0,000 \text{ kN/m}^2$$

### ZATÍŽENÍ VERTIKÁLNÍ

$$g_{k,\text{Systém vč. zátěže}} = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

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

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



### 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 2)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2004096	S-Dome 6.10 Base Set L	188	353,4 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	188	56,4 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	161	34,8 kg
4	2003249	S-Dome 6.10 Windbreaker short	148	266,4 kg
5	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	376	2,3 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	148	0,4 kg
7	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	216	12,5 kg
8	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	160	10,6 kg
9	2002300	Dome SpeedPorter	208	15,8 kg
Součet				752,6 kg



## SEZNAM VŠECH VÝROBKŮ (VŠE STŘECHY)

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2004096	S-Dome 6.10 Base Set L	385	723,8 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	385	115,5 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	323	69,8 kg
4	2003249	S-Dome 6.10 Windbreaker short	313	563,4 kg
5	1005207	Thread-forming metal screw 6.0x25	770	4,6 kg
6	2002870	K2 Solar Cable Manager	313	0,9 kg
7	2002558	MiniClamp MC Set 30-50	482	28,0 kg
8	2002559	MiniClamp EC Set 30-50	288	19,0 kg
9	2002300	Dome SpeedPorter	400	30,4 kg
Součet				1555,4 kg