



| Connecting Strength

K2 Base Report

FVE Úpravna vody, prameniště Zlatá Opavice

Plánovaný termín
instalace

03.06.2024

Adresa projektu

Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko

Zákazník

Měský úřad Krnov

Společnost

EP Nepovím

Zpracovatel

Sinutech s.r.o.

Datum vydání a verze

18.01.2024 | K2 Base Verze 3.1.110.0

O nás

K2 Systems. Inovativní montážní systém od silného týmu.

Od roku 2004 vyvíjíme průkopnická a vysoce funkční řešení montážních systémů pro fotovoltaické instalace po celém světě. Naše systémy jsou navrženy v našem vlastním oddělení vývoje produktů, kde neustále optimalizujeme a přizpůsobujeme montážní systémy neustále se měnícímu trhu.

Znalý a přátelský tým

Stejně jako horolezecký tým je i K2 Systems postaven na vzájemné důvěře. To platí pro náš zákaznický servis i v rámci společnosti samotné, protože věříme, že důvěryhodné partnerství vede k úspěšným fotovoltaickým projektům.

Naši zaměstnanci se plně soustředí na potřeby a přání našich zákazníků. To platí pro všechna oddělení společnosti.

10 míst a celosvětová prodejní síť

V našem mezinárodním týmu všichni spolupracují, abychom zákazníkům poskytli kompetentní, komplexní a zcela personalizované služby.

To platí zejména pro neustálé školení našich zaměstnanců v oblasti optimalizace produktů, zajištění kvality nebo inovací stavebních technik.

Řízení kvality a certifikáty

Společnost K2 Systems se vyznačuje bezpečnými spoji, nejvyšší kvalitou a přesně vyrobenými komponenty na míru. Naši zákazníci a obchodní partneři všechny tyto faktory hluboce oceňují. Tři nezávislé autority otestovaly, potvrdily a certifikovaly naše dovednosti a komponenty. Externí autority nejsou jediné, které společnost K2 Systems podrobily zkoušce. Naše interní kontrola kvality zajišťuje, že všechny naše výrobky podléhají neustálému procesu kontroly.

Všechna tato opatření zajišťují vynikající standardy kvality, které jsou příkladem výrobků společnosti K2 Systems a které udržujeme prostřednictvím převážně exkluzivních postupů "Made in Germany" nebo "Made in Europe".



Záruka na produkt

K2 Systems nabízí 12letou záruku na všechny produkty ve své integrované řadě. Tyto standardy zajišťuje použití vysoce kvalitních materiálů a třístupňová kontrola kvality.

Ve zkratce

Jako specialisté na střechy nabízíme efektivní a ekonomická řešení pro střechy po celém světě a poskytujeme profesionální, rychlou a spolehlivou podporu našim zákazníkům v solárním průmyslu.



Obsah

Přehled projektu	4
Hlavní budova	6
Návrh montáže	8
Výsledky	10
Technická zpráva: statika	13
Seznam položek	17
Budova akumulční nádrže	18
Návrh montáže	20
Výsledky	22
Technická zpráva: statika	24
Seznam položek	29
Střecha fitrace	30
Návrh montáže	33
Výsledky	35
Technická zpráva: statika	37
Seznam položek	42
Seznam položek	43

Přehled projektu




Informace o projektu

Název	FVE Úpravná vody, prameniště Zlatá Opavice
Adresa	Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko
Nadmořská výška	317,07 m
Plánovaný termín instalace	03.06.2024
Zákazník	Měský úřad Krnov
Zpracovatel	Sinutech s.r.o.

Načíst nastavení

"Metoda návrhu"	CZ EN
Třída následků	CC1
Návrhová životnost	25 let
Kategorie terénu	II - Nízká vegetace (tráva), izolované překážky
Prostředí	Normal area
Rychlost větru	25,0 m/s
Oblast zatížení větrem	loads_WindLoadZoneCZ_wzCZ_2
Sněhové oblasti	II
Zatížení sněhem na zemi	1,00 kN/m²

Střechy

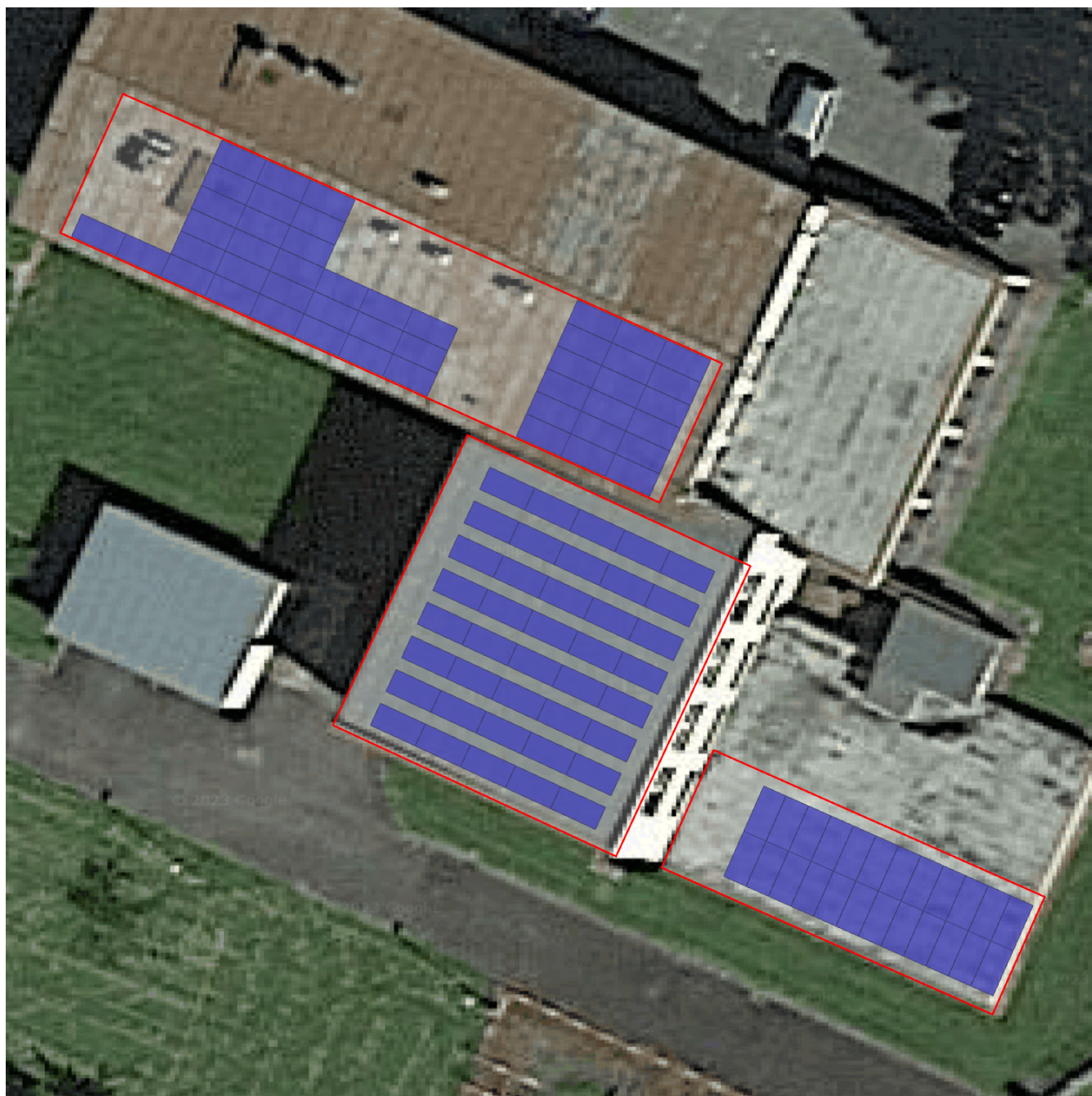
Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Hlavní budova 	SingleRail	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	47	21.15 kWp
Budova akumulční nádrže 	MultiRail CSM	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	24	10.8 kWp
Střecha fitrace 	S-Dome 6.10 Classic	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	40	18 kWp
Součet				111	49,95 kWp



PROJEKT JE OVĚŘEN.

Vybraný montážní systém lze sestavit podle návrhu. Děkujeme, že jste si vybrali montážní systém K2.

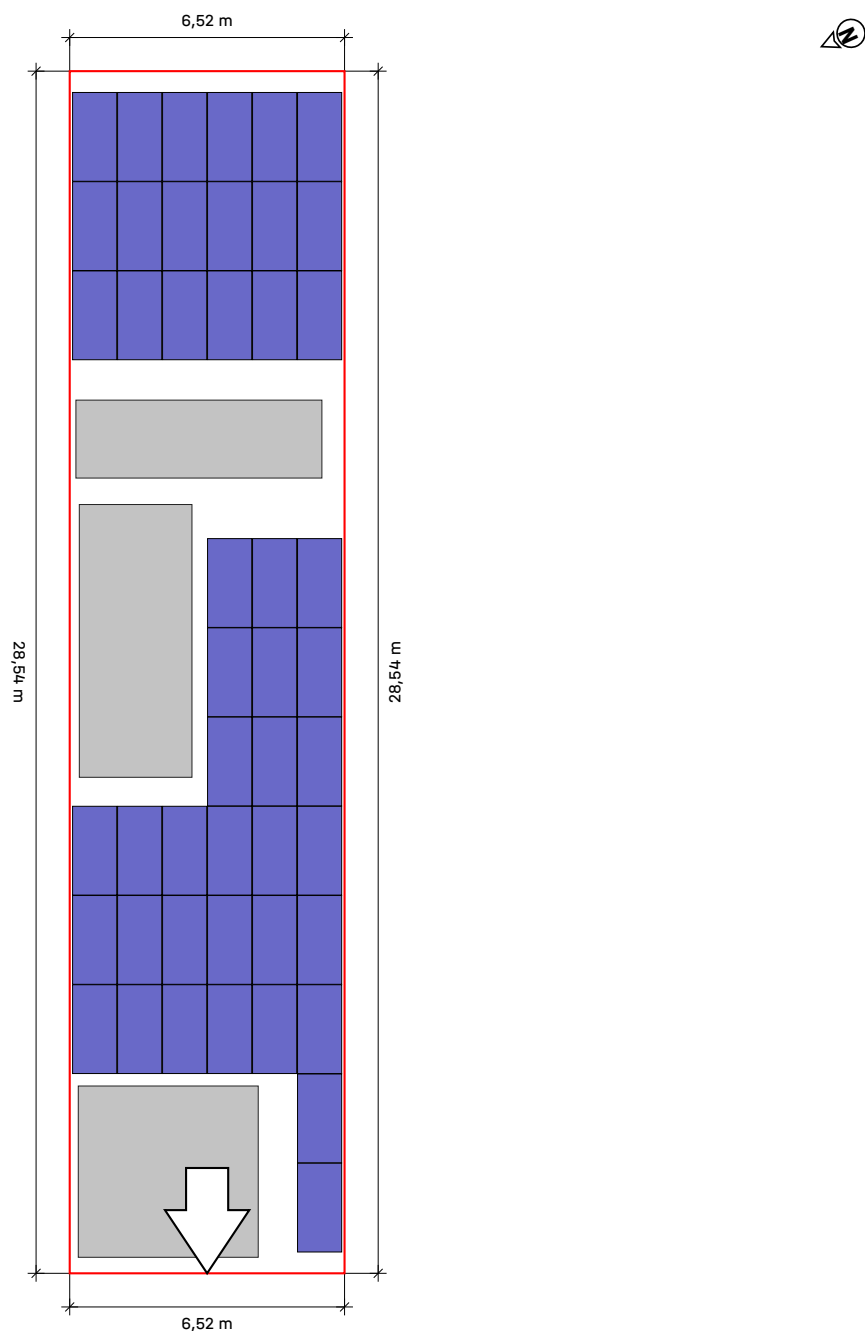
Střechy





Informace o projektu

Název	FVE Úpravna vody, prameniště Zlatá Opavice
Adresa	Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko
Nadmořská výška	317,07 m
Plánovaný termín instalace	03.06.2024
Zákazník	Městský úřad Krnov
Zpracovatel	Sinutech s.r.o.

Střechy | Hlavní budova



Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Hlavní budova	SingleRail	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	47	21.15 kWp
<div>   </div>					

Střechy | Hlavní budova | Návrh montáže

Základní kolejnice

Typ	Celé kolejnice		Řez		
	Celková délka	Počet 4,40 m	Kolejnice	Délka	Zbytek
A	3,284		4,400	3,284	1,106
B	6,488	1	4,400	2,088	2,302
C	6,488	1	2,302	2,088	0,204
D	1,148		4,400	1,148	3,242
E	1,148		3,242	1,148	2,084
F	1,148		2,084	1,148	0,926

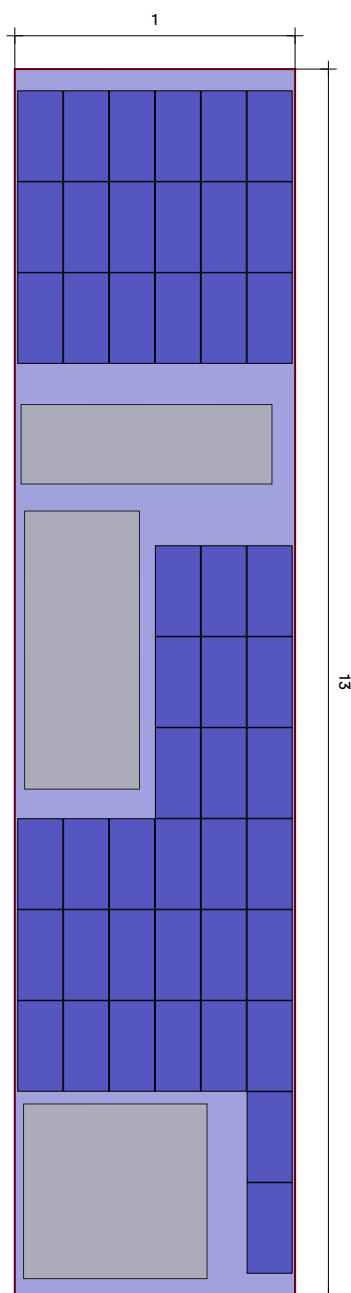
Vzdálenost spojovacího prvku

Modul	Oblast	Vzdálenost
1	Oblast pole	0,60 m
1	Okraj hřebenu	0,60 m
1	Štítová hrana	0,60 m
1	Rohová plocha (okap)	0,60 m

Modulová pole

Modulární pole	Šířka[m]	Délka[m]	Šířka v modulech	Délka v modulech
1	6,39	27,52	1	13

Střechy | Hlavní budova | Modulární pole 1



Střecha ① Modulární pole ①

Montážní systém

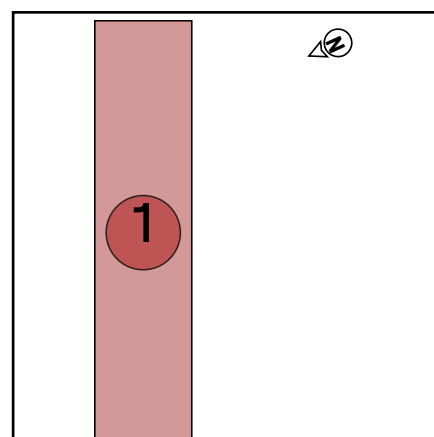
SingleRail

Modul

47(21.15 kWp) x
CS3W-450MS HiKu (1000V)

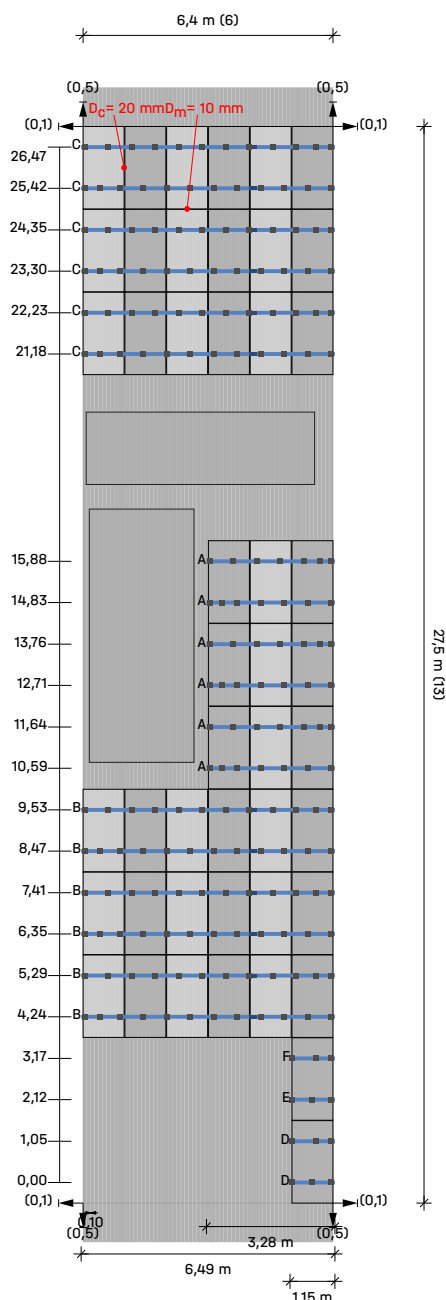
Rozestup řad

2,12 m





Střechy | Hlavní budova | Modulární pole 1 | Modulové bloky

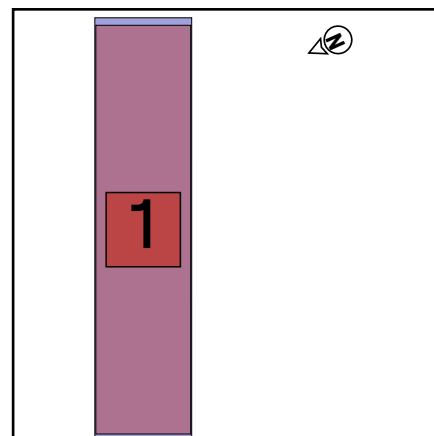


Střecha ① Modulární pole ① Blok s moduly 1

Moduly (6 × 13) - 31 = 47

Legenda

- Spojovací prvek
- Montážní lišta: K2 SingleRail 36
- Vzdálenost od okraje střechy [m]
- Dc Vzdálenost pro upnutí mezi moduly
- Dm Vzdálenost mezi moduly



Výsledky | Hlavní budova

Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Hlavní budova	SingleRail	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	47	21.15 kWp

Modul

Název	CS3W-450MS HiKu (1000V)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Výkon	450 Wp
Rozměry	2 108×1 048×35 mm
Hmotnost	24,3 kg

Součásti

Spojovací prvek	Single Standing SeamClamp CF:x
Základní kolejnice	K2 SingleRail 36

Zatížení modulů (dimenzování modulu)

Oblast	A-TrA [m ²]	Zkouška únosnosti [Pa]				Zkouška použitelnosti [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout	Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout
Oblast pole	2,21	1 120,8	186,2	-977,7	19,9	884,4	147,0	-742,5	19,9
Okraj hřebenu	2,21	1 120,8	186,2	-977,7	19,9	884,4	147,0	-742,5	19,9
Štítová hrana	2,21	1 120,8	186,2	-1 785,2	19,9	884,4	147,0	-1 375,8	19,9
Rohová plocha (okap)	2,21	1 120,8	186,2	-1 962,1	19,9	884,4	147,0	-1 514,5	19,9

Využití výsledků

Poč. Modulární pole	Střešní úseky	Únosnost			Použití	Vzdálenosti		Maximální hodnoty	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L _{max} [m]	Fst Fst D _{max} [m]
1	Oblast pole	12,2	1,4	0,0	4,9	0,600	---	0,536	0,000
1	Okraj hřebenu	12,2	0,0	0,0	4,9	0,600	---	0,536	0,000
1	Štítová hrana	12,7	1,6	0,0	5,4	0,600	---	0,521	0,000
1	Rohová plocha (okap)	14,3	1,8	0,0	6,1	0,600	---	0,504	0,000

Pr	Profil	Fst D _{max}	Maximální vzdálenost spojovacích prvků
Fst	Spojovací prvek	BR	Základní kolejnice
σ	Napětí	Usab.	Použitelnost



Výsledky | Hlavní budova

f	Průhyb	CL	Konzola
F	Síla		
CL/L _{max}	Maximální délka konzoly		

Výsledky | Hlavní budova

Poznámky

- 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.
- Návrhová pravidla odpovídají základům navrhování konstrukcí: ČSN EN 1990: 2021.
- Zatížení sněhem se určuje podle ČSN EN 1991-1-3: 2017.
- Zatížení větrem se určuje podle ČSN EN 1991-1-4: 2013.
- 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 budova

Všeobecně informace

Název	FVE Úpravna vody, prameniště Zlatá Opavice
Montážní systém	SingleRail
Zpracovatel	Sinutech s.r.o.

Informace o poloze

Adresa	Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko
Nadmořská výška	317,07 m

Informace o střeše

Výška budovy	10,00 m
Typ střechy	Sedlová střecha
Sklon střechy	10°
Krytina	Drážka plechu
Minimální vzdálenost od okraje	0,00 m
Typ drážky plechu	Dvojitá stojatá drážka
Vzdálenost falců	100,0 mm
Výška falcu	30,0 mm
Materiál	Hliník

Zatížení

"Metoda návrhu "	CZ EN
Třída následků	CC1
Návrhová životnost	25 let
Kategorie terénu	II - Nízká vegetace (tráva), izolované překážky

Zatížení větrem

Oblast zatížení větrem	loads_WindLoadZoneCZ_wzCZ_2
Rychlostní tlak	$q_{p,50} = 0,919 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_w = 1,000$
Rychlostní tlak	$q_{p,25} = 0,846 \text{ kN/m}^2$

Technická zpráva: statika | Hlavní budova

Střešní úseky

Oblast	Plocha působení zatížení [m ²]	maxCpe ₁₀	minCpe ₁₀	Tlak větru [kN/m ²]	Sání větru [kN/m ²]
Oblast pole	10,00	0,100	-0,650	0,085	-0,550
Okraj hřebenu	10,00	0,100	-0,800	0,085	-0,677
Štítová hrana	10,00	0,100	-1,300	0,085	-1,100
Rohová plocha (okap)	10,00	0,100	-1,450	0,085	-1,227

Zatížení sněhem

Sněhové oblasti	II
Prostředí	Běžná krajina
Sněhová zábrana mřížová	Ne
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$
"Tvarový součinitel zatížení sněhem"	$\mu_i = 0,800$
Faktor sklonu střechy	$d_i = 0,985$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,50} = 0,788 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_s = 1,000$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,25} = 0,732 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení

Hmotnost modulu	$G_M = 24,3 \text{ kg}$
Hmotnost montážního systému na modul	$= 1,5 \text{ kg}$
Plocha modulů	$A_M = 2,21 \text{ m}^2$
Mrtvá hmotnost modulu na m ²	$= 11,00 \text{ kg/m}^2$
Mrtvá hmotnost montážního systému na m ²	$= 0,68 \text{ kg/m}^2$
Celkové zatížení (kromě předřadníku) na m ²	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$



Technická zpráva: statika | Hlavní budova

Kombinace zatížení

Únosnost

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR)	$V_{G,sup} = 1,35$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR)	$V_{G,inf} = 1,00$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU)	$V_{G,dst} = 1,10$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU)	$V_{G,stab} = 0,90$
Dílčí součinitel- zatížení proměnné	$V_Q = 1,50$
Dílčí součinitel- zatížení n proměnných	$V_Q = 1,50$
Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení větrem	$\psi_{0,W} = 0,60$
Kombinační součinitel pro vítr (další proměnlivě vlivy)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Kombinační součinitel zatížení pro Zatížení sněhem	$\psi_{0,S} = 0,50$
Součinitel pro stálé zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{F1,G} = 0,90$
Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{F1,Q} = 0,85$

Kombinace zatěžovacích stavů 01	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 02	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 03	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Kombinace zatěžovacích stavů 04	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Kombinace zatěžovacích stavů 06	$E_d = V_{G,inf} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * W_{k,Uplift}$

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 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Maximální zatížení modulů (dimenzování montážního systému)

Oblast	A-TrA [m²]	Zkouška únosnosti [kN/m²]				Zkouška použitelnosti [kN/m²]			
		Tlak I	Tlak II	Zvednout I	Zvednout II	Tlak I	Tlak II	Zvednout I	Zvednout II
Oblast pole	10,00	1,121	0,186	-0,589	0,020	0,884	0,147	-0,437	0,020
Okraj hřebenu	10,00	1,121	0,186	-0,750	0,020	0,884	0,147	-0,564	0,020
Štítová hrana	10,00	1,121	0,186	-1,290	0,020	0,884	0,147	-0,987	0,020
Rohová plocha (okap)	10,00	1,121	0,186	-1,452	0,020	0,884	0,147	-1,114	0,020

Maximální vlivy na jeden úchyt

Technická zpráva: statika | Hlavní budova

Oblast	A-TrA [m²]	Zkouška únosnosti [kN]				Zkouška použitelnosti [kN]			
		Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout	Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout
Oblast pole	10,00	0,780	0,130	-0,409	0,014	0,615	0,102	-0,304	0,014
Okraj hřebenu	10,00	0,780	0,130	-0,522	0,014	0,615	0,102	-0,392	0,014
Štítová hrana	10,00	0,780	0,130	-0,897	0,014	0,615	0,102	-0,687	0,014
Rohová plocha (okap)	10,00	0,780	0,130	-1,010	0,014	0,615	0,102	-0,775	0,014

Odolnost konstrukce

Základní kolejnice

Základní kolejnice	A [cm²]	I _y [cm⁴]	I _z [cm⁴]	W _y [cm³]	W _z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Využití výsledků

Poč. Modulární pole	Střešní úseky	Únosnost			Použití	Vzdálenosti		Maximální hodnoty	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L _{max} [m]	Fst Fst D _{max} [m]
1	Oblast pole	12,2	1,4	0,0	4,9	0,600	---	0,536	0,000
1	Okraj hřebenu	12,2	0,0	0,0	4,9	0,600	---	0,536	0,000
1	Štítová hrana	12,7	1,6	0,0	5,4	0,600	---	0,521	0,000
1	Rohová plocha (okap)	14,3	1,8	0,0	6,1	0,600	---	0,504	0,000

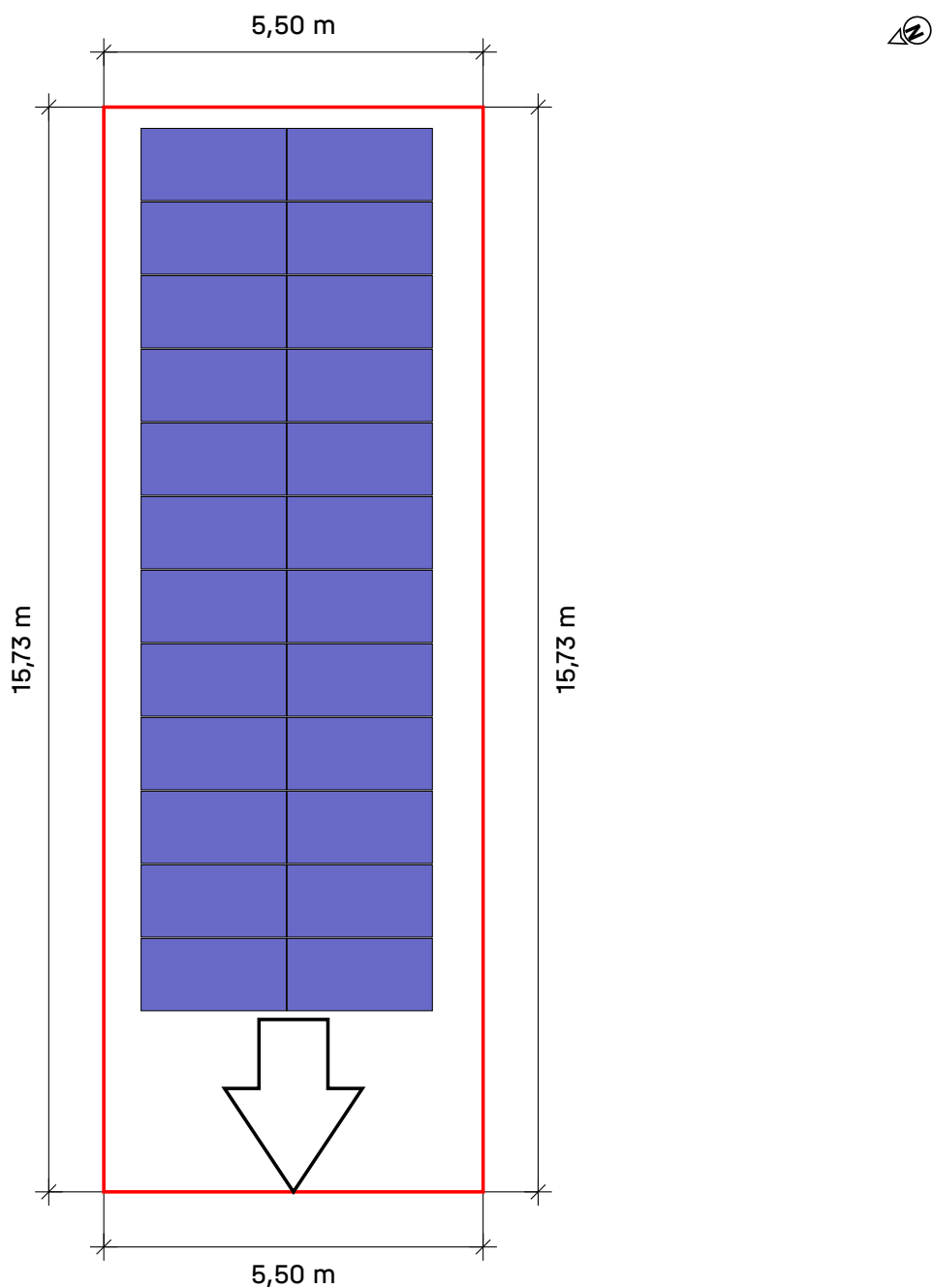
Pr	Profil	Fst D _{max}	Maximální vzdálenost spojovacích prvků
Fst	Spojovací prvek	BR	Základní kolejnice
σ	Napětí	Usab.	Použitelnost
f	Průhyb	CL	Konzola
F	Síla		
CL/L _{max}	Maximální délka konzoly		





Střechy | Hlavní budova | Seznam položek

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	198	28,7 kg
2	2002514	OneEnd Set 30-42	44	3,8 kg
3	2003071	OneMid Set 30-42	72	5,7 kg
4	1004767	SingleRail 36 End Cap	44	0,3 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	47	0,1 kg
6	2004057	K2 StairPlate Set	47	6,2 kg
7	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	26	88,1 kg
8	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	12	4,5 kg
Součet				137,5 kg

Střechy | Budova akumulční nádrže



Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Budova akumulční nádrže <div>   </div>	MultiRail CSM	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	24	10.8 kWp

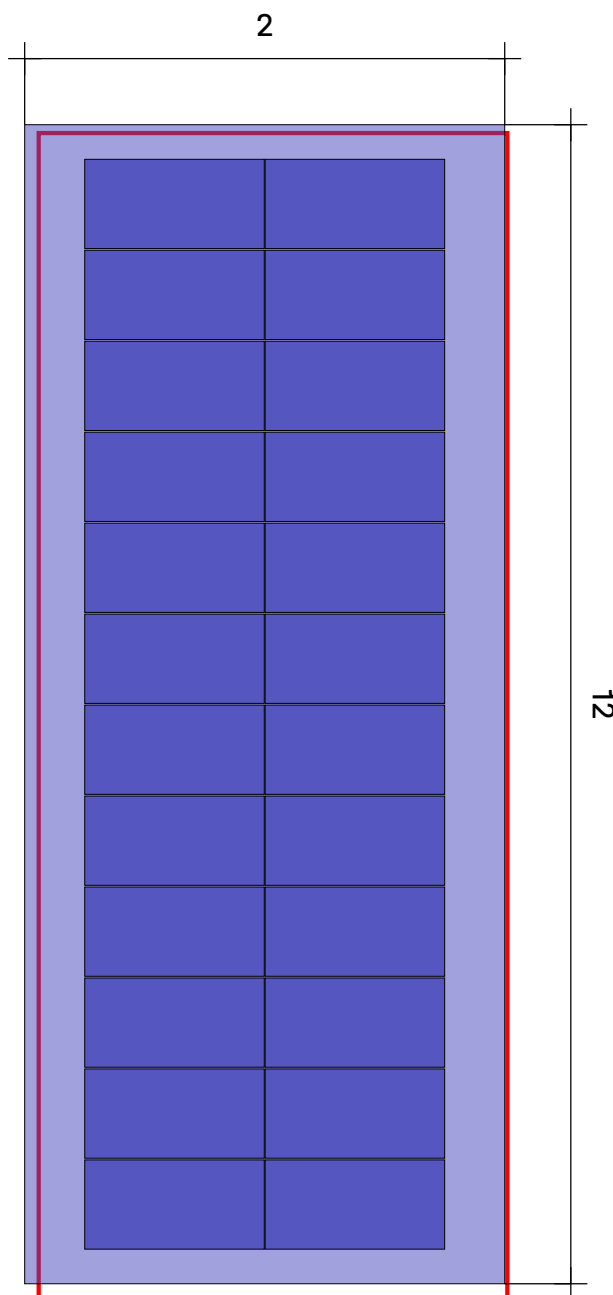


Střechy | Budova akumulční nádrže

Modulová pole

Modulární pole	Šířka[m]	Délka[m]	Šířka v modulech	Délka v modulech
1	4,23	12,80	2	12

Střechy | Budova akumulční nádrže | Modulární pole 1



Střecha ② Modulární pole ①

Montážní systém

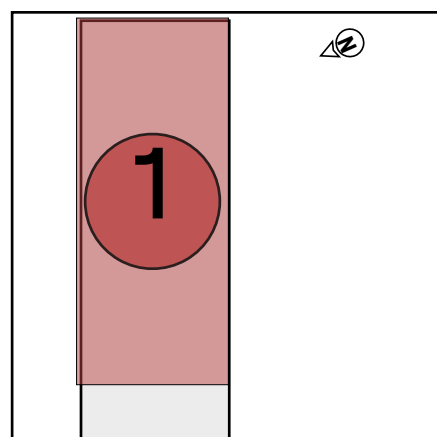
Modul

Rozestup řad

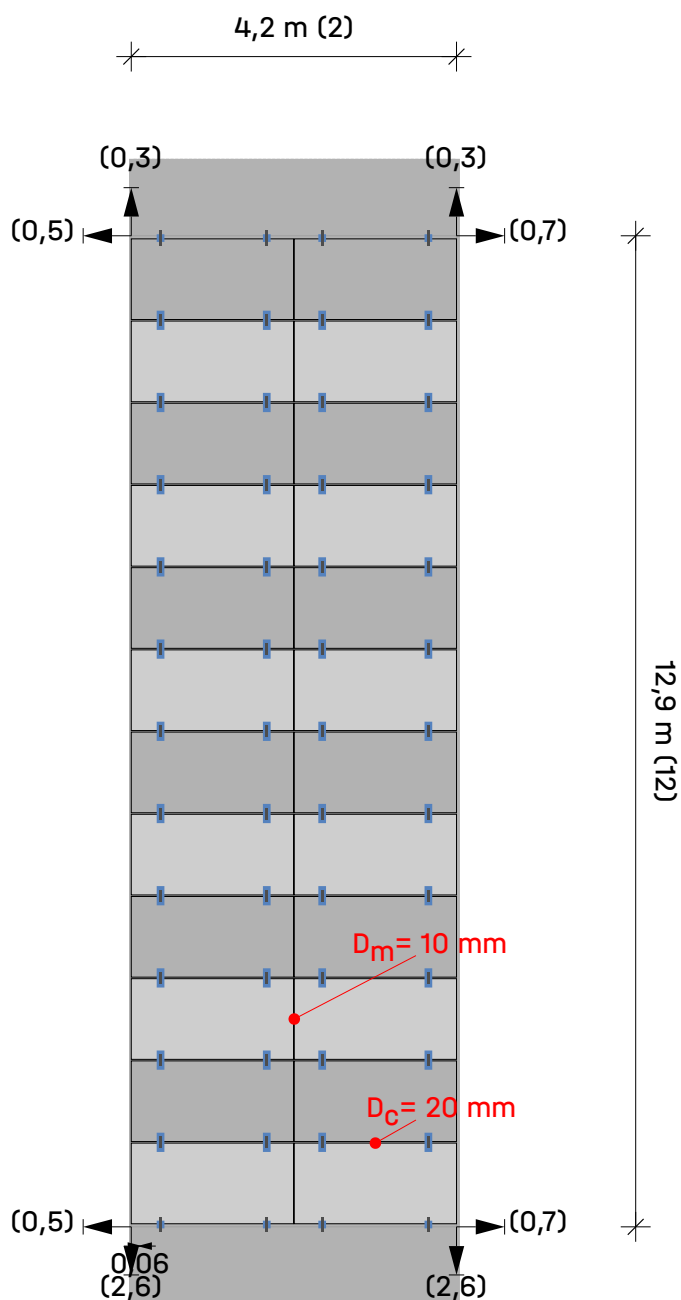
[MultiRail CSM](#)

24(10.8 kWp) x
CS3W-450MS HiKu (1000V)

2,12 m



Střechy | Budova akumulční nádrže | Modulární pole 1 |

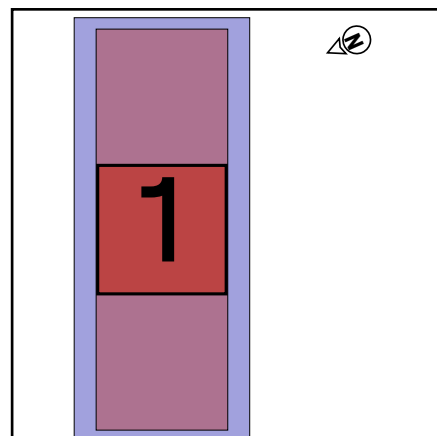


Střecha ② Modulární pole 1 Blok s moduly 1

Moduly 2 × 12 = 24

Legenda

- Spojovací prvek
- Vzdálenost od okraje střechy [m]
- Dc Vzdálenost pro upnutí mezi moduly
- Dm Vzdálenost mezi moduly





Výsledky | Budova akumulční nádrže

Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Budova akumulční nádrže	MultiRail CSM	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	24	10.8 kWp

Modul

Název	CS3W-450MS HiKu (1000V)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Výkon	450 Wp
Rozměry	2 108×1 048×35 mm
Hmotnost	24,3 kg

Součásti

Spojovací prvek	Thread-forming metal screw 6.0×25
Základní kolejnice	K2 MultiRail CSM

Zatížení modulů (dimenzování modulu)

Oblast	A-TrA [m²]	Zkouška únosnosti [Pa]				Zkouška použitelnosti [Pa]			
		Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout	Tlak ⊥	Tlak	Zvednout ⊥	Zvednout
Oblast pole	2,21	1 106,5	185,7	-783,8	19,5	873,0	146,6	-590,9	19,5
Okraj hřebenu	2,21	1 106,5	185,7	-783,8	19,5	873,0	146,6	-590,9	19,5
Štítová hrana	2,21	1 106,5	185,7	-1 446,1	19,5	873,0	146,6	-1 110,3	19,5

Využití výsledků

Oblast	Středová svorka			Koncová svorka			Vytížení
	Typ MultiRail CSM	Vytížení	Vytížení	Typ MultiRail CSM	Vytížení	Vytížení	
		Svorka modulů[%]	Šroub[%]		Svorka modulů[%]	Šroub[%]	Vyváznout[%]
Oblast pole	2 x 100/2	19,7	59,6	2 x 100/2	17,5	29,8	28,3
Okraj hřebenu	2 x 100/2	19,7	59,6	2 x 100/2	17,5	29,8	28,3
Štítová hrana	2 x 250/4	34,0	54,4	2 x 100/2	31,4	54,4	26,1



Výsledky | Budova akumulční nádrže

Poznámky

- Návrhová pravidla odpovídají základům navrhování konstrukcí: ČSN EN 1990: 2021.
- Zatížení sněhem se určuje podle ČSN EN 1991-1-3: 2017.
- Zatížení větrem se určuje podle ČSN EN 1991-1-4: 2013.
- 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 | Budova akumulční nádrže

Všeobecné informace

Název	FVE Úpravna vody, prameniště Zlatá Opavice
Montážní systém	MultiRail CSM
Zpracovatel	Sinutech s.r.o.

Informace o poloze

Adresa	Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko
Nadmořská výška	317,07 m

Informace o střeše

Výška budovy	5,00 m
Typ střechy	Sedlová střecha
Sklon střechy	10°
Krytina	Vlnitá střecha
Minimální vzdálenost od okraje	0,00 m
Rozteč vln	60,0 mm
Materiál	Ocel
Kvalita plechu	S235
Tloušťka plechu	0,550 mm

Zatížení

"Metoda návrhu "	CZ EN
Třída následků	CC1
Návrhová životnost	25 let
Kategorie terénu	II - Nízká vegetace (tráva), izolované překážky

Zatížení větrem

Oblast zatížení větrem	loads_WindLoadZoneCZ_wzCZ_2
Rychlostní tlak	$q_{p,50} = 0,754 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_w = 1,000$
Rychlostní tlak	$q_{p,25} = 0,694 \text{ kN/m}^2$

Technická zpráva: statika | Budova akumulční nádrže

Střešní úseky

Oblast	Plocha působení zatížení [m ²]	maxCpe ₁₀	minCpe ₁₀	Tlak větru [kN/m ²]	Sání větru [kN/m ²]
Oblast pole	2,21	0,100	-1,011	0,069	-0,701
Okraj hřebenu	2,21	0,100	-1,011	0,069	-0,701
Štítová hrana	2,21	0,100	-1,759	0,069	-1,221

Zatížení sněhem

Sněhové oblasti	II
Prostředí	Běžná krajina
Sněhová zábrana mřížová	Ne
Zatížení sněhem na zemi	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$
"Tvarový součinitel zatížení sněhem"	$\mu_i = 0,800$
Faktor sklonu střechy	$d_i = 0,985$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,50} = 0,788 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_s = 1,000$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,25} = 0,732 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení

Hmotnost modulu	$G_M = 24,3 \text{ kg}$
Hmotnost montážního systému na modul	$= 1,0 \text{ kg}$
Plocha modulů	$A_M = 2,21 \text{ m}^2$
Mrtvá hmotnost modulu na m ²	$= 11,00 \text{ kg/m}^2$
Mrtvá hmotnost montážního systému na m ²	$= 0,45 \text{ kg/m}^2$
Celkové zatížení (kromě předřadníku) na m ²	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$



Technická zpráva: statika | Budova akumulční nádrže

Kombinace zatížení

Únosnost

Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nepříznivé působení (STR)	$V_{G,sup} = 1,35$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - příznivé působení (STR)	$V_{G,inf} = 1,00$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - nestabilní působení (EQU)	$V_{G,dst} = 1,10$
Dílčí součinitel pro stálé zatížení - stabilní působení (EQU)	$V_{G,stb} = 0,90$
Dílčí součinitel- zatížení proměnné	$V_Q = 1,50$
Dílčí součinitel- zatížení n proměnných	$V_Q = 1,50$
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 stálé zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{FI,G} = 0,90$
Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{FI,Q} = 0,85$

Kombinace zatěžovacích stavů 01	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + V_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 02	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + V_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 03	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + V_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Kombinace zatěžovacích stavů 04	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + V_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Kombinace zatěžovacích stavů 06	$E_d = V_{G,inf} * G_k + V_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Uplift}$

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 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Maximální zatížení modulů (dimenzování montážního systému)

Oblast	A-TrA [m²]	Zkouška únosnosti [kN/m²]				Zkouška použitelnosti [kN/m²]			
		Tlak I	Tlak II	Zvednout I	Zvednout II	Tlak I	Tlak II	Zvednout I	Zvednout II
Oblast pole	2,21	1,106	0,186	-0,784	0,020	0,873	0,147	-0,591	0,020
Okraj hřebenu	2,21	1,106	0,186	-0,784	0,020	0,873	0,147	-0,591	0,020
Štítová hrana	2,21	1,106	0,186	-1,446	0,020	0,873	0,147	-1,110	0,020

Technická zpráva: statika | Budova akumulční nádrže

Maximální vlivy na jeden úchyt

Oblast	A-TrA [m²]	Zkouška únosnosti [kN]				Zkouška použitelnosti [kN]			
		Tlak ⊥	Tlak II	Zvednout ⊥	Zvednout II	Tlak ⊥	Tlak II	Zvednout ⊥	Zvednout II
Oblast pole	2,21	1,222	0,205	-0,866	0,022	0,964	0,162	-0,653	0,022
Okraj hřebenu	2,21	1,222	0,205	-0,866	0,022	0,964	0,162	-0,653	0,022
Štítová hrana	2,21	1,222	0,205	-1,597	0,022	0,964	0,162	-1,226	0,022

Odolnost konstrukce

Základní kolejnice

Základní kolejnice	A [cm²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm³]	W _z [cm³]	F _{p,Rd} [kN]
K2 MultiRail CSM	2,450	3,56	5,66	2,90	1,94	1,53

F_{p,Rd} **Odpor proti protažení**

F_{p,Rd} **Odpor proti protažení**

F_{p,Rd} **Odpor proti protažení**

Svorka modulů

Svorka modulů	R _D , zdvih, kolmý [kN]	R _D , Tlak, Kolmo [kN]	R _D , Tlak, Paralelní [kN]
OneMid Set 30-42	5,00	-	1,04
OneEnd Set 30-42	2,62	-	1,16

Spojovací prvek

Spojovací prvek	R _D , zdvih, kolmý [kN]	R _D , Tlak, Kolmo [kN]	R _D , Tlak, Paralelní [kN]
Thread-forming metal screw 6.0×25	0,74	-	0,72

Technická zpráva: statika | Budova akumulční nádrže

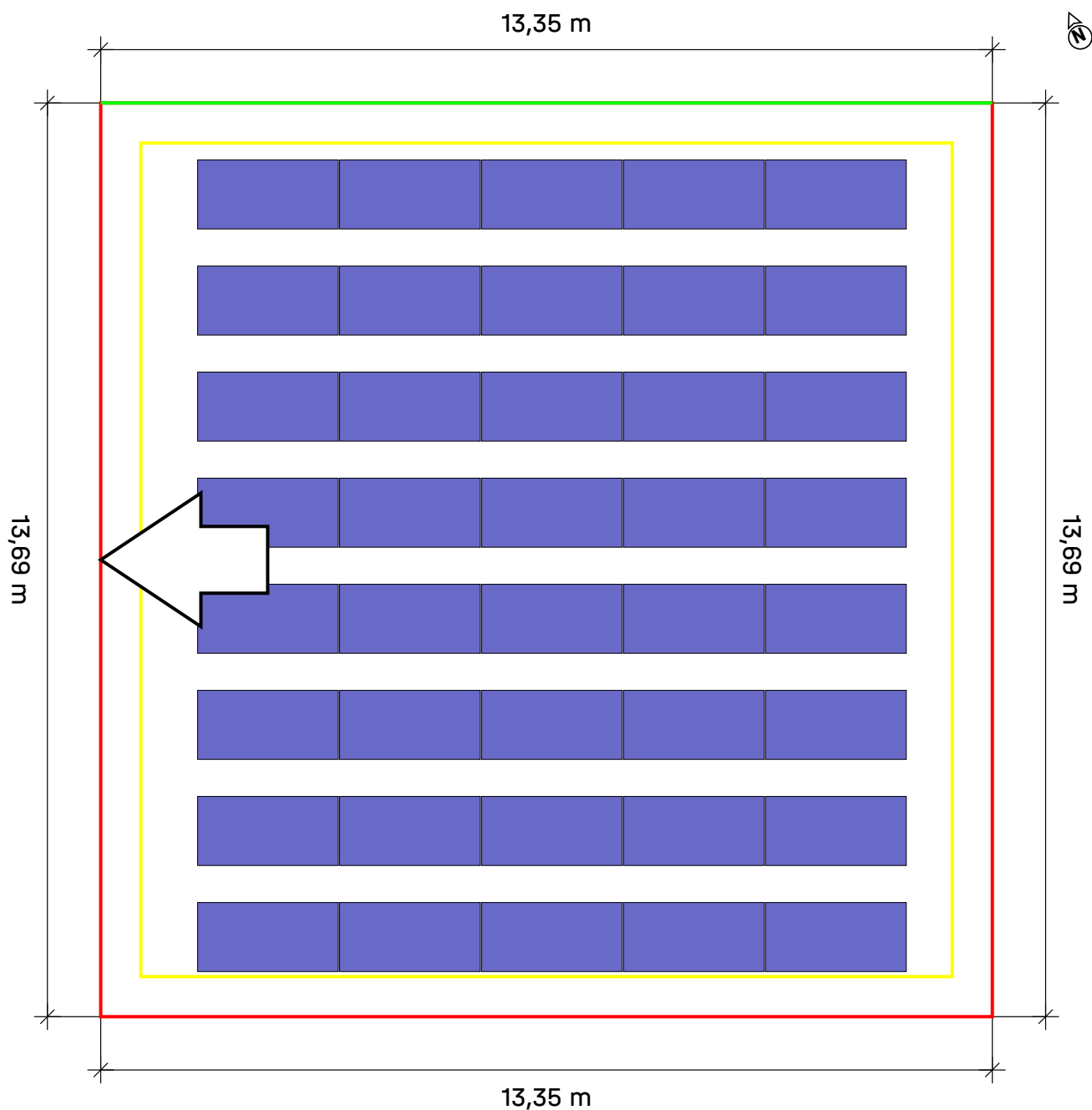
Využití výsledků



Oblast	Středová svorka			Koncová svorka			
	Typ MultiRail CSM	Vytížení	Vytížení	Typ MultiRail CSM	Vytížení	Vytížení	Vytížení
		Svorka modulů[%]	Šroub[%]		Svorka modulů[%]	Šroub[%]	Vyváznout[%]
Oblast pole	2 x 100/2	19,7	59,6	2 x 100/2	17,5	29,8	28,3
Okraj hřebenu	2 x 100/2	19,7	59,6	2 x 100/2	17,5	29,8	28,3
Štítová hrana	2 x 250/4	34,0	54,4	2 x 100/2	31,4	54,4	26,1

Střechy | Budova akumulční nádrže | Seznam položek

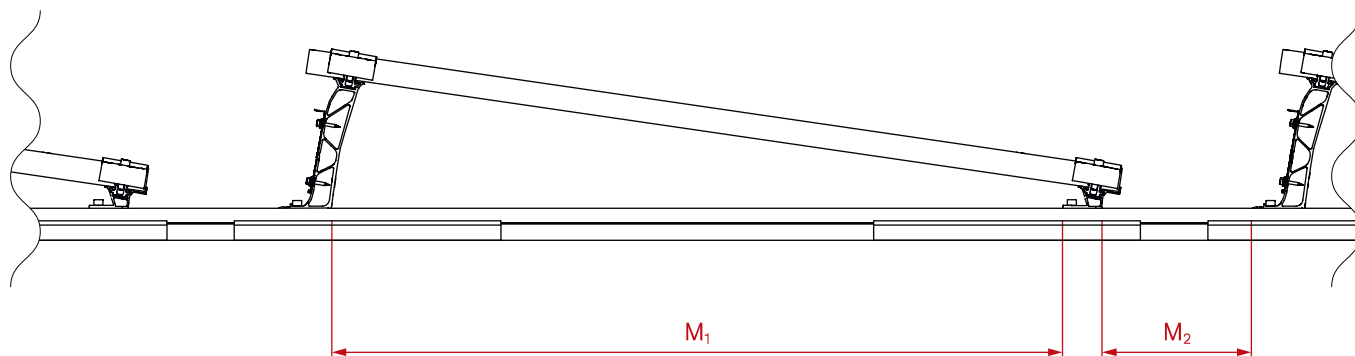
Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	1005207	Thread-forming metal screw 6.0×25	192	1,2 kg
2	2002514	OneEnd Set 30-42	8	0,7 kg
3	2003071	OneMid Set 30-42	44	3,5 kg
4	2002870	K2 Solar Cable Manager	24	0,1 kg
5	2004057	K2 StairPlate Set	24	3,1 kg
6	2004209	MultiRail 10 CSM	8	0,5 kg
7	2004210	MultiRail 25 CSM	44	7,4 kg
Součet				16,4 kg

Střechy | Střecha fitrace



Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Střecha fitrace  	S-Dome 6.10 Classic	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	40	18 kWp

Střechy | Střecha fitrace | Předmontáž / montážní návod



Modulární pole 1

M1 918,89 mm

M2 539,88 mm

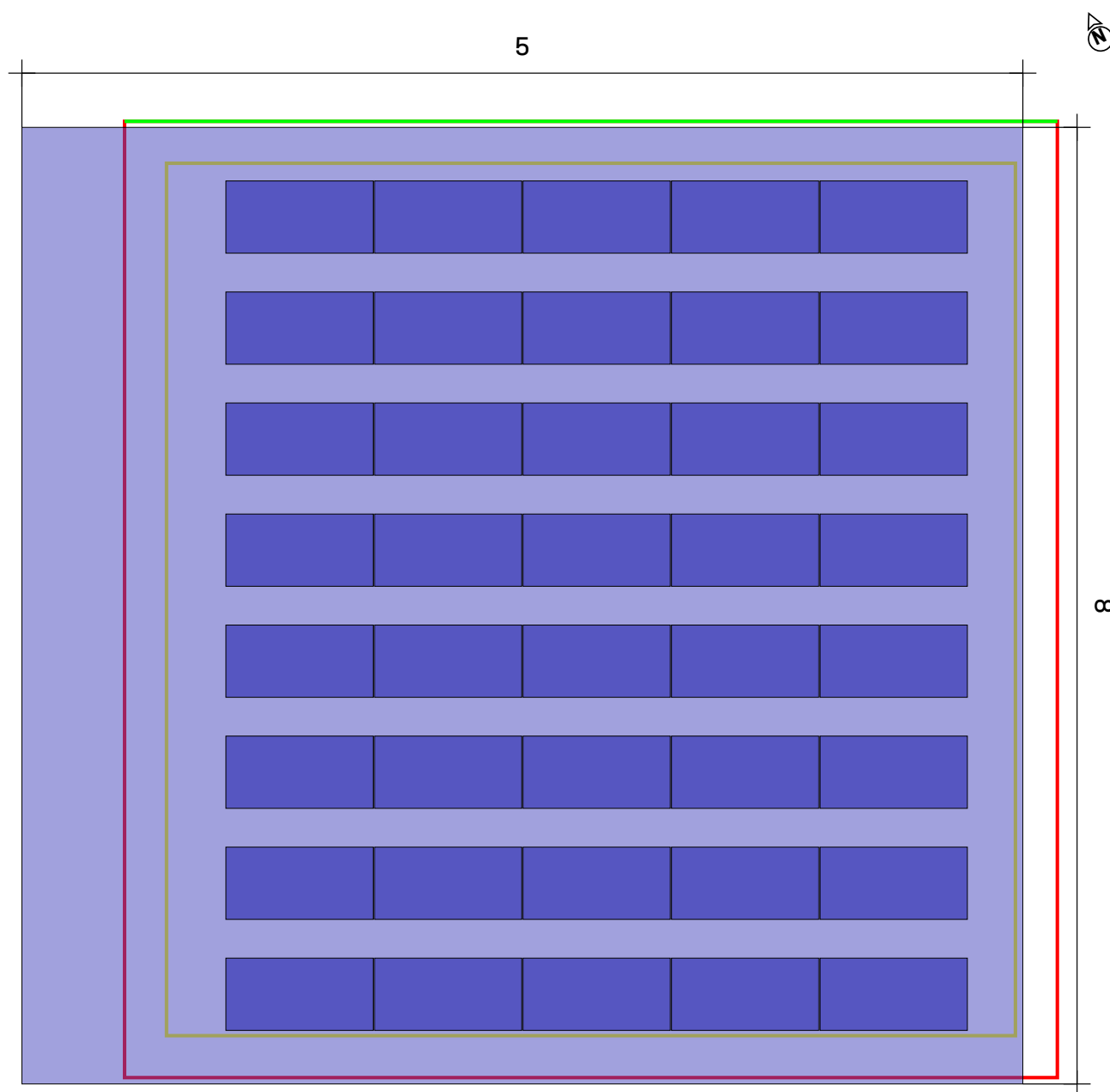


Střechy | Střecha fitrace | Návrh montáže

Základní kolejnice

Typ	Celé kolejnice		Řez			
	Celková délka	Počet 5,50 m	Kolejnice	Délka	Zbytek	
A	12,216	2	5,500	1,216	4,274	
B	12,216	2	4,274	1,216	3,049	
C	12,216	2	3,049	1,216	1,823	
D	12,216	2	1,823	1,216	0,597	

Střechy | Střecha fitrace | Modulární pole 1



Střecha ③ Modulární pole ①

Montážní systém

Modul

Rozestup řad

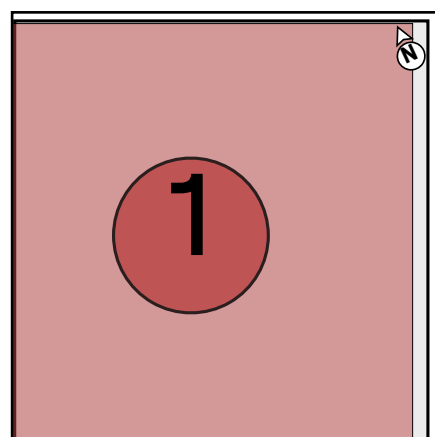
Krok údržby

[S-Dome 6.10 Classic](#)

40(18 kWp) x
CS3W-450MS HiKu (1000V)


1,59 m

0,56 m





Výsledky | Střecha fitrace

Střecha	Systém	Modul	Napájení	Počet	Celkový výkon
Střecha fitrace 	S-Dome 6.10 Classic	CS3W-450MS HiKu (1000V)	450 Wp	40	18 kWp

Modul

Název	CS3W-450MS HiKu (1000V)
Výrobce	Canadian Solar Inc.
Výkon	450 Wp
Rozměry	2 108×1 048×35 mm
Hmotnost	24,3 kg
Náklon panelu	9,4 °

Modulové svorky

Svorka modulů	DomeClamp MC Set 30-50
Koncová svorka	DomeClamp EC Set 30-50

Kapacita přítěže

Speed Porter	40,0 kg
Porter	108,0 kg

Vytížení systému

Provedení	Tlak	Sání
Vytížení systému	40,57%	53,82%
Zatížení modulů (Zkouška únosnosti)	1,87 kN/m ²	-1,15 kN/m ²
Zatížení modulů (Zkouška použitelnosti)	1,39 kN/m ²	-0,82 kN/m ²

Konkrétní zatížení

Blok s moduly	Počet modulů	Zátěž [kg]	Vlastní hmotnost [kg]	Oblast modulového bloku [m ²] (vč. obslužný koridor)	Stálé zatížení [kN/m ²]	Vlastní zatížení (plocha střechy) [kN/m ²]
Blok 1	40	1 172,0	2 308,00	130,78	0,17	
Součet	40	1 172,0	2 308,00			0,12



Výsledky | Střecha fitrace

Poznámky

- Prokázání bezpečnosti polohy a nosnosti systému se provádí kontrolou zatěžovacích stavů zvedání a posouvání větrem a dalšími statickými výpočty.
- Na naší domovské stránce najdete krátkou verzi Windkanalgutachtens a certifikát pro další statické výpočty.
- Návrhová pravidla odpovídají základům navrhování konstrukcí: ČSN EN 1990: 2021.
- Zatížení sněhem se určuje podle ČSN EN 1991-1-3: 2017.
- Zatížení větrem se určuje podle ČSN EN 1991-1-4: 2013.
- 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 fitrace

Všeobecně informace

Název	FVE Úpravna vody, prameniště Zlatá Opavice
Montážní systém	S-Dome 6.10 Classic
Zpracovatel	Sinutech s.r.o.

Informace o poloze

Adresa	Pod Bezručovým vrchem, 794 01 Krnov-Krnov 1, Česko
Nadmořská výška	317,07 m

Informace o střeše

Výška budovy	8,00 m
Typ střechy	Plochá střecha
Sklon střechy	2°
Metoda upevnění	Zátěž
Krytina	Fólie, štěrk,...
Minimální vzdálenost od okraje	0,60 m
Výška atiky	0,30 m
Materiál	Bitumen
Koeficient tření	0.6

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

Zatížení

"Metoda návrhu	CZ EN
"	
Třída následků	CC1
Návrhová životnost	25 let
Kategorie terénu	II - Nízká vegetace (tráva), izolované překážky

Zatížení větrem

Oblast zatížení větrem	loads_WindLoadZoneCZ_wzCZ_2
Rychlostní tlak	$q_{p,50}$ = 0,864 kN/m ²
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	f_w = 0,921
Rychlostní tlak	$q_{p,25}$ = 0,796 kN/m ²



Technická zpráva: statika | Střecha fitrace

Zatížení sněhem

Sněhové oblasti	II
Prostředí	Běžná krajina
Sněhová zábrana mřížová	Ne
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	$s_{i,50} = 0,800 \text{ kN/m}^2$
Faktor upravující zatížení sněhem podle doby návratu	$f_s = 0,929$
Zatížení sněhem na střeše	$s_{i,25} = 0,743 \text{ kN/m}^2$

Stálé zatížení

Hmotnost modulu	$G_M = 24,3 \text{ kg}$
Hmotnost montážního systému na modul	$= 4,1 \text{ kg}$
Plocha modulů	$A_M = 2,21 \text{ m}^2$
Mrtvá hmotnost modulu na m^2	$= 11,00 \text{ kg/m}^2$
Mrtvá hmotnost montážního systému na m^2	$= 1,86 \text{ kg/m}^2$
Celkové zatížení (kromě předřadníku) na m^2	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

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)	$\gamma_{G,stb} = 0,90$
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 stálé zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{F1,G} = 0,90$
Součinitel pro proměnlivý zatížení tříd spolehlivosti	$\kappa_{F1,Q} = 0,85$

Kombinace zatěžovacích stavů 01	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F1,Q} * S_{i,n}$
Kombinace zatěžovacích stavů 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F1,Q} * W_{k,Pressure}$
Kombinace zatěžovacích stavů 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{F1,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$



Technická zpráva: statika | Střecha fitrace

Kombinace zatěžovacích stavů 04

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

Kombinace zatěžovacích stavů 06

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

Bezpečnost polohy

Zkouška sání

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

Zkouška posunu

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

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 01

$$E_d = G_k + S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 02

$$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 03

$$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,s} * S_{i,n}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 04

$$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$$

Kombinace zatěžovacích stavů 06

$$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$$

Max. Tlak na izolaci

Všeobecné informace

Stálé zatížení systému

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

Součinitel tlaku a sil

$$c_{p,Pressure} = 0,20$$

Rozložení zátěže pod ochrannou rohoží budovy pod Peak (45°)

Rozměry

$$380,0 \times 75,3 \times 27,6 \text{ mm}$$

$$A_{eff} = 28\,614,00 \text{ mm}^2$$

$$A_{load\ range\ area} = 1,10 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{ballast\ required} = 21,5 \text{ kg}$$

Rozložení zátěže pod ochrannou rohoží budovy pod SD (45°)

Rozměry

$$380,0 \times 75,3 \times 27,6 \text{ mm}$$

$$A_{eff} = 28\,614,00 \text{ mm}^2$$

$$A_{load\ range\ area} = 1,10 \text{ m}^2$$

Max. zátěž

$$G_{ballast\ required} = 11,1 \text{ kg}$$

Technická zpráva: statika | Střecha fitrace

Kombinace zatížení

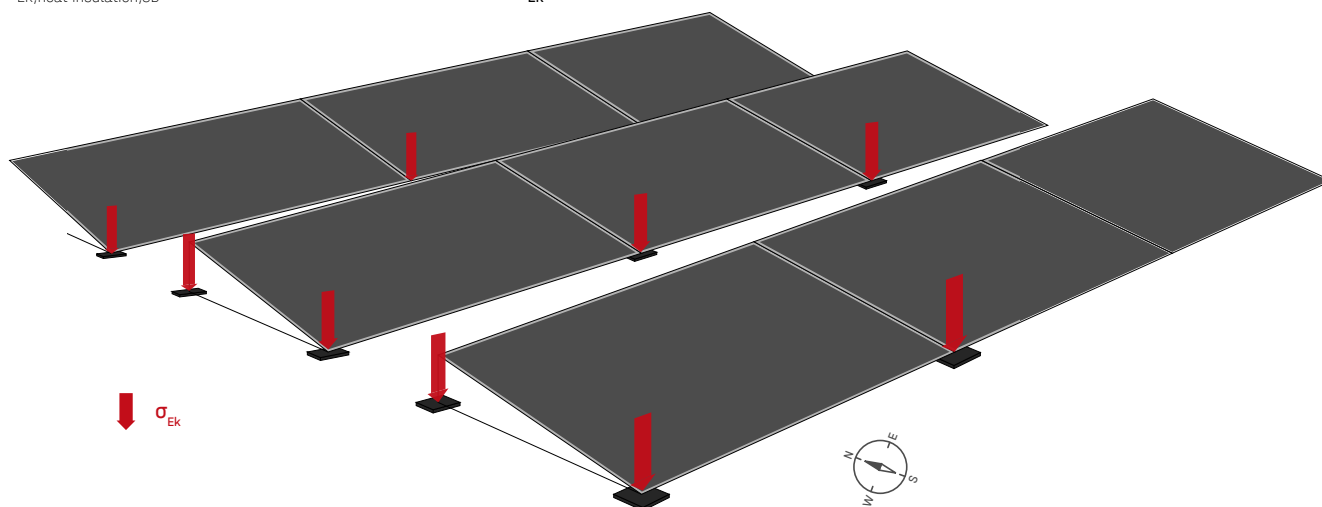
	$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, S6_10Eco} [\text{Pa}]$	$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, SD} [\text{Pa}]$
Kombinace zatěžovacích stavů 00	12 218	8 654
Kombinace zatěžovacích stavů 01	40 523	36 959
Kombinace zatěžovacích stavů 02	18 363	14 799
Kombinace zatěžovacích stavů 03	32 516	28 951
Kombinace zatěžovacích stavů 04	44 210	40 646

Účinky mrtvých zátěží (FV systém + předřadník)

$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, S6_10Eco}$	$\sigma_{Ek} = 12\,218 \text{ Pa}$
$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, SD}$	$\sigma_{Ek} = 8\,654 \text{ Pa}$

Maximální zatížení (součet mrtvých zatížení a maximální proměnné zatížení větrem a sněhem)

$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, S6_10Eco}$	$\max \sigma_{Ek} = 44\,210 \text{ Pa}$
$\sigma_{Ek, \text{heat insulation}, SD}$	$\max \sigma_{Ek} = 40\,646 \text{ Pa}$



Technická zpráva: statika | Střecha fitrace

Zatížení H-V

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

Všeobecné informace

Počet modulů středová plocha	0
Počet modulů krajní plocha	40
Počet modulů celkem	40
Střešní plochy pokryté moduly	A = ca. 130,78 m ²
Stálé zatížení	$g_{k, \text{System incl. ballast}}$ = 0,17 kN/m ²

Součinitele tlaků a sil

	$C_{p, \text{Pressure}}$ = podle normy EN 1991-1-4
	$C_{F, x, \text{average}}$ = 0,01
	$C_{F, y, \text{averaged}}$ = -0,02
Korekce vzdálenosti od okraje	$k_{s, xy}$ = 1,00
Atika – koeficient korekce	k_p = 1,03
Koeficient výšky budovy	= 1,00

Zatížení horizontální

$$W_{k, F, x} = 0,007 \text{ kN/m}^2$$

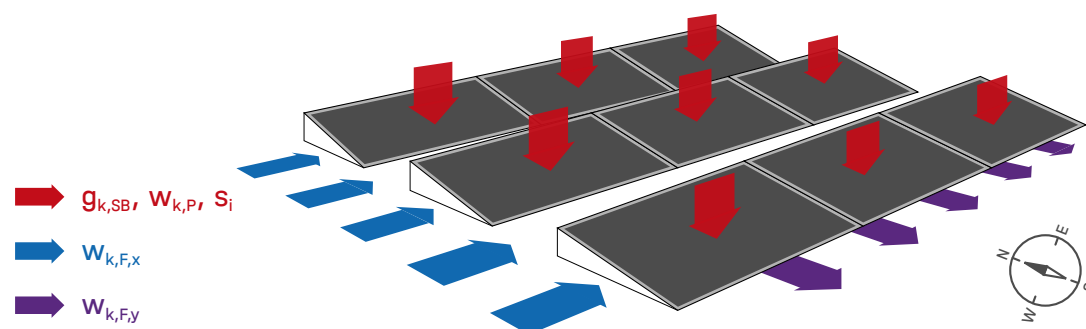
$$W_{k, F, y} = -0,015 \text{ kN/m}^2$$

Zatížení vertikální

$$g_{k, \text{System incl. ballast}} = 0,17 \text{ kN/m}^2$$

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

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



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 DIN EN 1991-1-4.

Střechy | Střecha fitrace | Seznam položek

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2004125	Dome 6.10 Peak	48	14,4 kg
2	1001643	MK2	96	1,7 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	96	1,2 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	48	14,5 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	96	35,3 kg
6	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	40	85,9 kg
7	2003427	Thread-forming metal screw 4,8×20	96	0,3 kg
8	2003241	K2 BasicRail 22; 5.50 m	14	49,5 kg
9	1006039	Dome FlatConnector Set	12	2,3 kg
10	2002870	K2 Solar Cable Manager	40	0,1 kg
11	2004057	K2 StairPlate Set	40	5,2 kg
12	2004141	Mat-S Tool	1	0,0 kg
13	2002558	DomeClamp MC Set 30-50	64	3,7 kg
14	2002559	DomeClamp EC Set 30-50	32	2,1 kg
15	2002300	Dome SpeedPorter	96	7,3 kg
Součet				223,7 kg



Seznam položek

Poloha	Č. výrobku	Výrobek	Počet	Hmotnost
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	198	28,7 kg
2	2002514	OneEnd Set 30-42	52	4,5 kg
3	2003071	OneMid Set 30-42	116	9,2 kg
4	1004767	SingleRail 36 End Cap	44	0,3 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	111	0,3 kg
6	2004057	K2 StairPlate Set	111	14,5 kg
7	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	26	88,1 kg
8	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	12	4,5 kg
9	1005207	Thread-forming metal screw 6.0×25	192	1,2 kg
10	2004209	MultiRail 10 CSM	8	0,5 kg
11	2004210	MultiRail 25 CSM	44	7,4 kg
12	2004125	Dome 6.10 Peak	48	14,4 kg
13	1001643	MK2	96	1,7 kg
14	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	96	1,2 kg
15	2003243	Dome 6.10 SD	48	14,5 kg
16	2003126	Dome Mat S 380	96	35,3 kg
17	2003250	S-Dome 6.10 Windbreaker long	40	85,9 kg
18	2003427	Thread-forming metal screw 4,8×20	96	0,3 kg
19	2003241	K2 BasicRail 22; 5.50 m	14	49,5 kg
20	1006039	Dome FlatConnector Set	12	2,3 kg
21	2004141	Mat-S Tool	1	0,0 kg
22	2002558	DomeClamp MC Set 30-50	64	3,7 kg
23	2002559	DomeClamp EC Set 30-50	32	2,1 kg
24	2002300	Dome SpeedPorter	96	7,3 kg
Součet				377,7 kg



Děkujeme, že jste si vybrali montážní systém K2.

Systémy od společnosti K2 Systems se snadno a rychle instalují. Doufáme, že vám tyto pokyny pomohly. V případě jakýchkoli dotazů nebo návrhů na zlepšení nás prosím kontaktujte.

Naše kontaktní údaje:

k2-systems.com/en/contact

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

Platí naše Všeobecné obchodní podmínky. Viz k2-systems.com

K2 Systems GmbH

Industriestraße 18

71272 Renningen

Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

info@k2-systems.com

www.k2-systems.com