

**STATICKÝ POSUDEK
MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ
FVE DS VYCHODILOVA**

STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Dokumentace pro Stavební Povolení
Dokumentace pro Provedení stavby**

IČ: 29355958 DIČ: CZ29355958
tel.: +420 608 326 207

OBJEDNATEL :
MAGUS INTERNATIONAL a.s., Pohankova 34/8, 628 00 Brno

VYPRACOVAL :
Ing. Marián Olejník

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :
STATIKABRNO s.r.o. Ochoz u Brna 72, 664 02



říjen 2021

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 2 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	4
POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY	4
KVALITA MATERIÁLŮ	4
HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE	4
ZATÍŽENÍ SNĚHEM (DLE ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006)	5
ZATÍŽENÍ VĚTREM (DLE ČSN EN 1991-1-4)	6
ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3)	12
BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ	12
POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE	12
DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE	12
POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY	12
STATICKÝ POSUDEK.....	13
ZÁVĚR.....	14

POUŽITÉ NORMY, TECHNICKÉ PŘEDPISY A LITERATURA

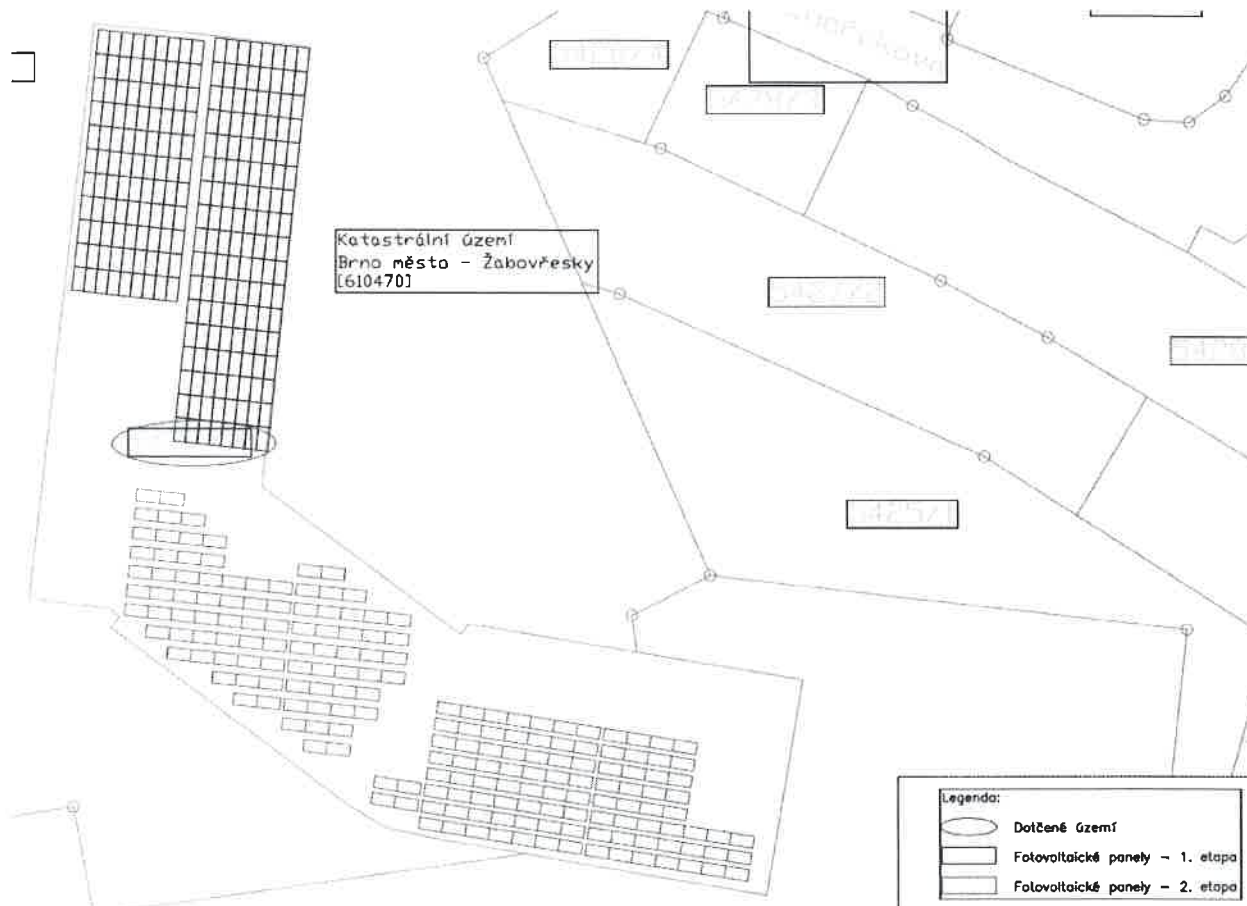
ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí - Zatížení sněhem, včetně změny Z1
ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - Zatížení větrem

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 3 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

PODKLADY

MAGUS INTERNATIONAL a.s.

PLÁNOVANÉ UMÍSTĚNÍ FV PANELŮ



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 4 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

TECHNICKÁ ZPRÁVA

POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

záměrem objednatele je umístění fotovoltaických panelů na stávající střechu domova seniorů.

Úkolem posouzení je vyhodnotit, jestli nové přitížení FVE panely je vyhovující.

KVALITA MATERIÁLŮ

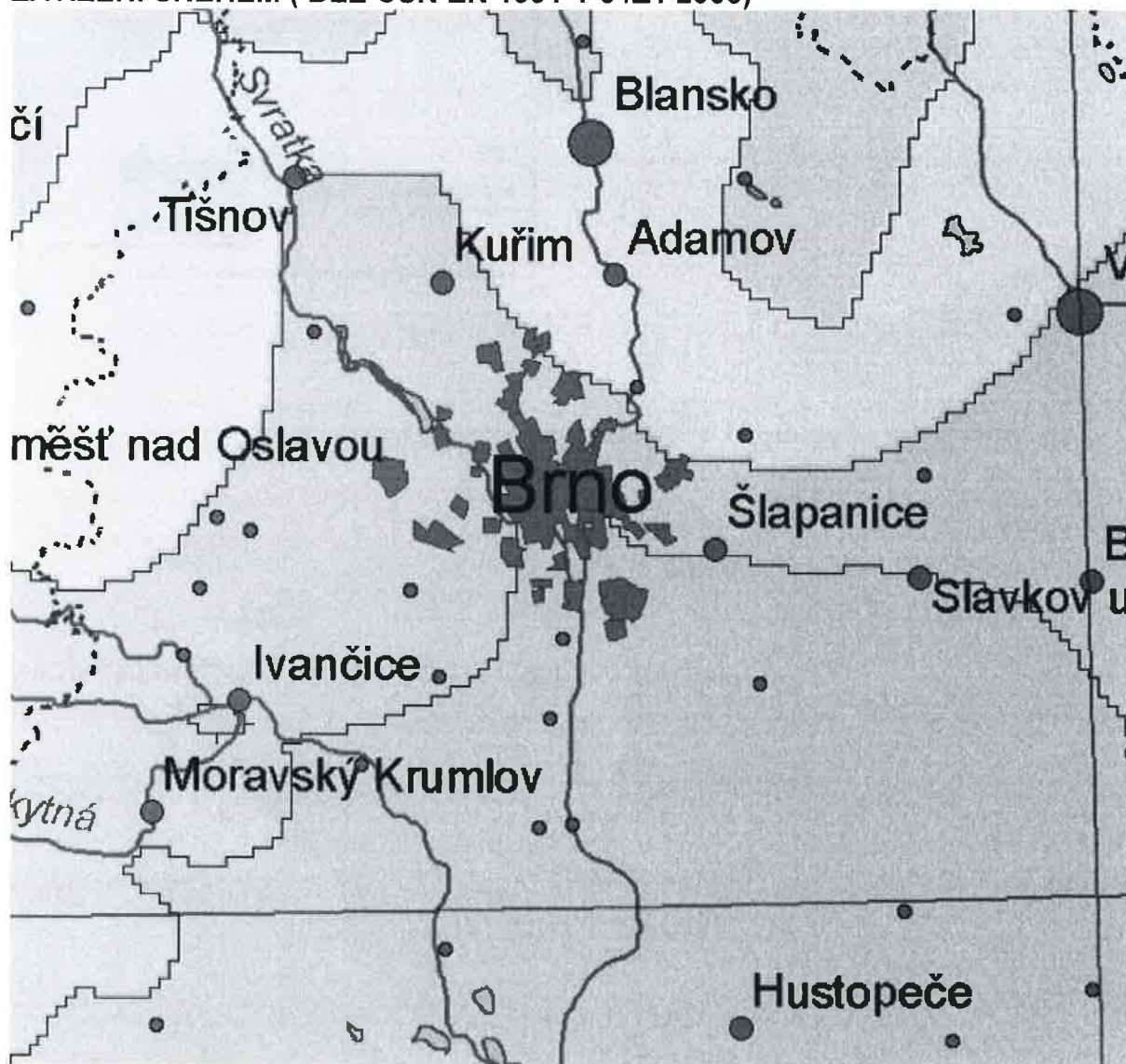
Vzhledem k charakteru posouzení se nehodnotí

HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Užitné zatížení pro počítané konstrukce bylo stanoveno v souladu s platnými ČSN EN 1991-1-1.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 5 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

ZATÍŽENÍ SNĚHEM (DLE ČSN EN 1991-1-3 /Z1 2006)

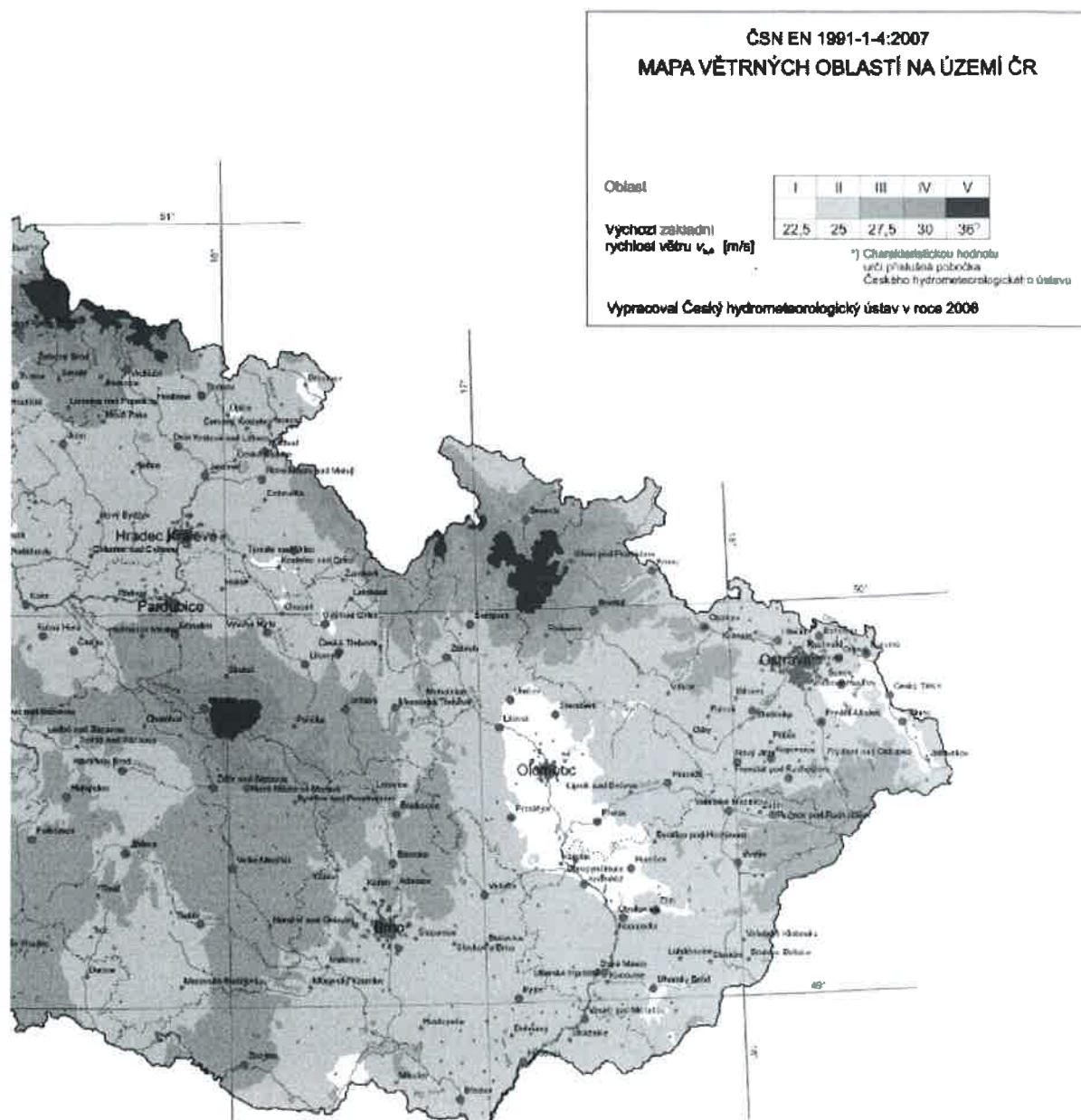


II. SNĚHOVÁ OBLAST

Sk=1,0kN/m²

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 6 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

ZATÍŽENÍ VĚTREM (DLE ČSN EN 1991-1-4)



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 7 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

Základní údaje

oblast	2	[-]	větrová oblast
$v_{b,0}$	25,0	[m/s]	výchozí hodnota základní rychlosti větru
kat.terénu	2	[-]	kategorie terénu
c_0	1,0	[-]	součinitel orografie
$c_s c_d$	1,0	[-]	součinitel konstrukce
c_{dir}	1,0	[-]	součinitel směru větru dop. 1,0
c_{season}	1,0	[-]	součinitel ročního období dop. 1,0
k_t	1,0	[-]	součinitel turbulence dop. 1,0
A	900,0	[m ²]	plocha
h	15,6	[m]	výška konstrukce
d	30,0	[m]	hloubka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
b	50,0	[m]	šířka konstrukce ve směru větru $\Theta=0^\circ$
α	0,0	°	sklon střechy

Vypočítané hodnoty :

z_0	0,050	[m]	parametr drsnosti terénu
z_{min}	2,0	[m]	minimální výška
$z_{0,II}$	0,05	[m]	parametr drsnosti terénu pro kat. 2
k_r	0,190	[-]	součinitel terénu
$c_r(h)$	1,091	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(5)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(4)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(3)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(2)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(1)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$c_r(b)$	-	[-]	součinitel drsnosti
$v_{b,0}$	25,0	[m/s]	výchozí hodnota základní rychlosti větru
v_b	25,0	[m/s]	základní rychlost větru
$v_m(h)$	27,279	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(5)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(4)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(3)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(2)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(1)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
$v_m(b)$	-	[m/s]	střední rychlost větru
σ_v	4,750	[-]	směrodatná odchylka turbulence
$I_v(h)$	0,174	[-]	intenzita turbulence
$I_v(5)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(4)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(3)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(2)$	-	[-]	intenzita turbulence
$I_v(1)$	-	[-]	intenzita turbulence

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 8 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

$l_v(b)$	-	[-]	intenzita turbulence
q_b	0,391	[-]	referenční(základní) dynamický tlak (pro střední rychlost)
ρ	1,25	kg/m ³	měrná hmotnost vzduchu
$q_p(h)$	1,032	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(5)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(4)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(3)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(2)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(1)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$q_p(b)$	-	kN/m ²	maximální hodnota dynamického tlaku (dynamický tlak při nárazu větru)
$c_e(h)$	2,642	[-]	součinitel epozice
$c_e(5)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(4)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(3)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(2)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(1)$	-	[-]	součinitel epozice
$c_e(b)$	-	[-]	součinitel epozice
z_e	15,6	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
z_5	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
z_4	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
z_3	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
z_2	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak
z_1	-	[m]	referenční výška pro zatížení vnějšího povrchu větrem, vnější tlak

SVISLÉ STĚNY $h \leq b$

kat.terénu	2	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m ²
$q_p(h)$	1,032	kN/m ²
$c_e(h)$	2,642	[-]
A	900,0	[m ²]
h	15,6	[m]
d	30,0	[m]
b	50,0	[m]

uvažovat nedostatečnou korelaci tlaků větru na návětrné a závětrné straně?

a

ano...A ne...N

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0 < d$	-
$e_0 \geq d$	plocha A+B
$e_0 \geq 5d$	-

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 9 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

e_0 || 31,20 | [m]

$e_0/5$	$d-e_0/5$	$4/5e_0$	$d-e_0$	
6,24	23,76	-	-	[m]

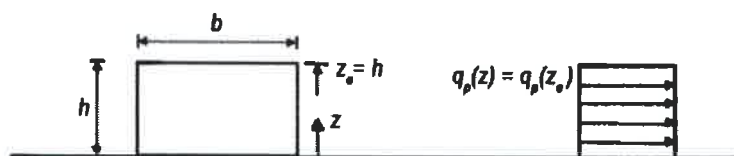
směr větru $\Theta=0^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$	$w_{e,k,0}$	
A	- 1,200	-	-	-1,238	kN/m ²
B	- 0,800	-	-	-0,826	kN/m ²
C	-	-	-	-	kN/m ²
D	0,626	-	-	0,646	kN/m ²
E	- 0,316	-	-	-0,326	kN/m ²

čelní stěna
pozemní stavby

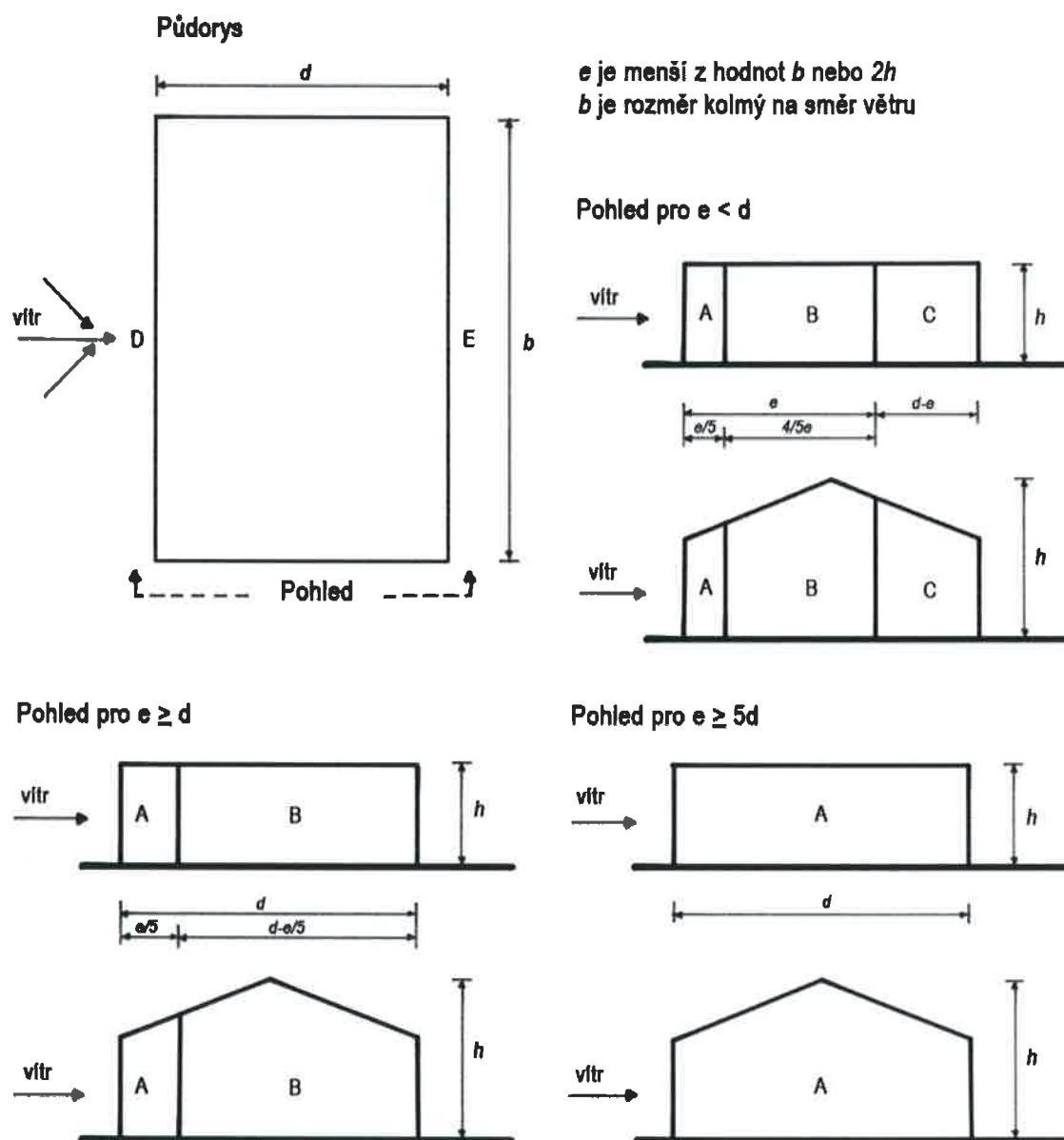
referenční
výška

závislost dynamického
tlaku na výšce



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 10 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA - SVISLÉ STĚNY $h \leq b$



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 11 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

PLOCHÉ STŘECHY

kat.terénu	2	[-]
v_b	25,0	[m/s]
q_b	0,391	kN/m ²
$q_p(h)$	1,032	kN/m ²
$c_e(h)$	2,642	[-]
A	900,0	[m ²]
h	15,6	[m]
h_p	-	[m]
r	-	[m]
d	30,0	[m]
b	50,0	[m]
α	0,0	°
e_0	31,20	[m]
e_{90}	30,00	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$

$e_0/2$	$e_0/4$	$e_0/10$	
15,60	7,80	3,12	[m]

směr větru $\Theta=90^\circ$

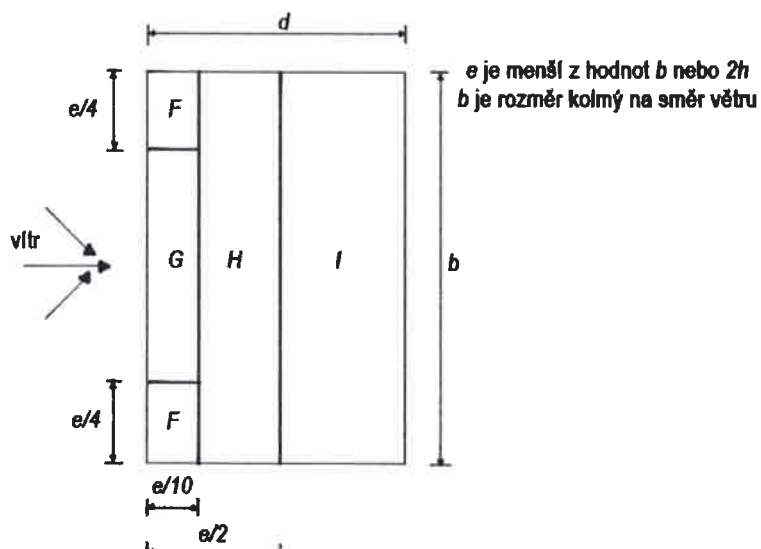
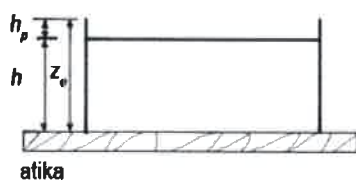
$e_{90}/2$	$e_{90}/4$	$e_{90}/10$	
15,00	7,50	3,00	[m]

směr větru $\Theta=0^\circ$ a $\Theta=90^\circ$

PLOCHA	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1-10}$	$C_{pe,1}$
F	-1,800	-	-
G	-1,200	-	-
H	-0,700	-	-
l_{min}	-0,200	-	-
l_{max}	0,200	-	-

$W_{e,k,0}$, $W_{e,k,90}$

	F	G	H	I	
I.zk	-1,858	-1,238	-0,722	-0,206	kN/m ²
II.zk	-1,858	-1,238	-0,722	0,206	kN/m ²



STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 12 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

ZATÍŽENÍ DEŠTĚM (DLE ČSN EN 12056-3)

Odvodnění střech je uvažováno jako klasické gravitační s častými vpusti. Kontrolu průchodnosti musí uživatel objektu kontrolovat a zabránit tak nežádoucímu ucpaní. Vzhledem k téhle skutečnosti se zatížením deštěm nadále není uvažováno.

BEZPEČNOST PRÁCE A DALŠÍ OPATŘENÍ

Práce budou prováděny v souladu s vyhláškou č. 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a ČBÚ. Požární bezpečnost musí být zajištěna ve smyslu zákona č. 91/1995 Sb. a vyhlášky MV č. 21/1996 Sb. Manipulace se sypkými hmotami včetně jejich skladování musí odpovídat vyhlášce MPSV č. 12/1995 Sb. Pracovní a ochranné pomůcky pracovníků musí odpovídat vyhlášce MPSV č. 204/1994. Pracovníci musí být před zahájením prací seznámeni s technologickými postupy a s příslušnými bezpečnostními předpisy. Dále musí být seznámeni a musí se řídit bezpečnostními předpisy a pravidly jednotlivých dodavatelů, souvisejícími s realizací díla.

POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE

Vzhledem k charakteru posouzení se nehodnotí

DOPLNĚNÍ PRO UŽIVATELE

Uživatel navržené a posouzené konstrukce si musí být plně vědom podmínek a předpokladů užívání objektu, ty jsou obecně platné podle stávajících norem ČSN EC a dalších předpisů, případné výjimky jsou definovány v této zprávě.

Konstrukce musí být za provozu řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami (četnost dle ČSN 732601) prováděnými odborně způsobilou osobou.

POŽADAVKY NA POSTUP VÝSTAVBY

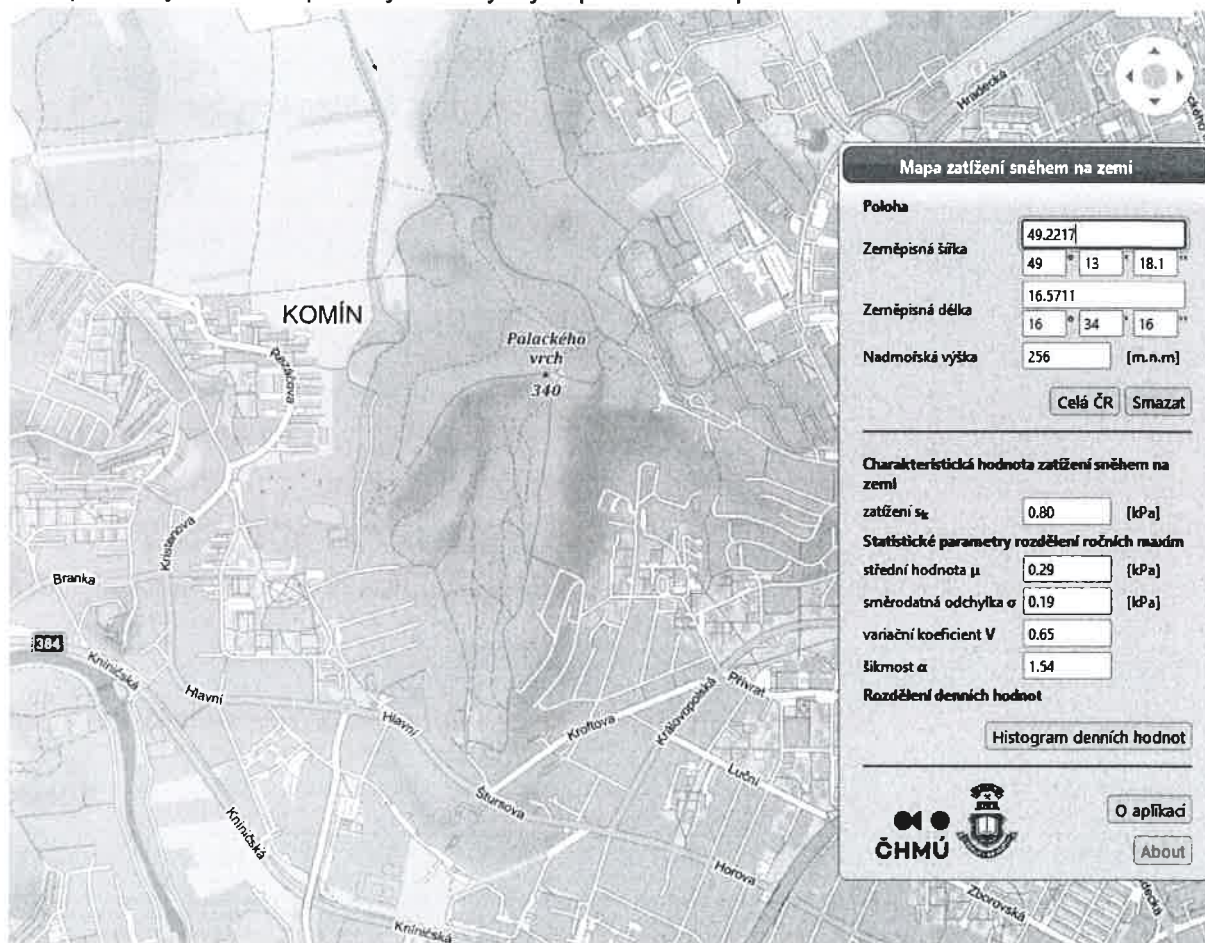
Nejsou

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 13 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

STATICKÝ POSUDEK

Tíha FVE panelů s hliníkovou konstrukcí je dle informace zadavatele maximálně 20kg/m² střechy.

Pro přesnější určení polohy stavby byla použita mapa ČHMÚ



Je zřejmé, že dle reálné mapy zatížení sněhem je zatížení 80kg/m²

Montáží FV panelů v ploše střechy s celkovou hmotností maximálně 0,20kN/m² zatížení nepřesáhne původně uvažovanou hodnotu zatížení sněhem 1kN a **vyhoví** dle platných norem ČSN EN – Eurokód.

STATIKABRNO s.r.o.	STUPEŇ DOKUMENTACE DSP, DPS	ČÍSLO ZAKÁZKY 21033	STRANA 14 / 14
STATICKÝ POSUDEK	MOŽNOSTI UMÍSTĚNÍ SOLÁRNÍCH PANELŮ FVE DS VYCHODILOVA		

ZÁVĚR

Veškeré nosné prvky konstrukce jež jsou předmětem tohoto statického výpočtu jsou dostatečně únosné pro zatížení dle platných norem. Rovněž jsou tyto konstrukce dostatečně tuhé, aby vyhověly na posouzení deformací (posudek na II.MS použitelnost).

říjen 2021

Ing. Marián Olejník