

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2 b) Podrobný statický výpočet

Stavba:

Centrum Energetických a Enviromentálních Technologí - Explorer (CEETe)

SO 01.1 - Objekt CEETe

Příloha 1

Zatížení

Zatěžovací stav:		PODLAHY		Skladba P.06		
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	5	2200	0,110	1,35	0,149
BET. MAZANINA +	Betonová mazanina se sítí	65	2300	1,495	1,35	2,018
ISOVER AKU	Akustická izolace - desky	40	40	0,016	1,35	0,022
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	40	550	0,220	1,35	0,297
CELKEM		150		1,841	1,350	2,485
Zatěžovací stav:		PODLAHY		Skladba P.08		
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]
PRYŽOVÁ PODLAHOVINA	0	3	1400	0,042	1,35	0,057
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	5	2200	0,110	1,35	0,149
BET. MAZANINA +	Betonová mazanina se sítí	60	2300	1,380	1,35	1,863
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	40	200	0,080	1,35	0,108
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	42	550	0,231	1,35	0,312
CELKEM		147		1,801	1,350	2,431
Zatěžovací stav:		PODLAHY		Skladba P.09		
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]
DLAŽBA-KERAMICKÁ	Keramická dlažba	10	2200	0,220	1,35	0,297
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	100	2200	2,200	1,35	2,970
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	30	200	0,060	1,35	0,081
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	20	550	0,110	1,35	0,149
CELKEM		160		2,590	1,350	3,497
Zatěžovací stav:		PODLAHY		Skladba P.10		
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]
DLAŽBA-KERAMICKÁ	Keramická dlažba	13	2200	0,286	1,35	0,386
ANHYDRIT	Mazanina	57	2100	1,197	1,35	1,616
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	40	200	0,080	1,35	0,108
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	40	550	0,220	1,35	0,297
CELKEM		110		1,783	1,350	2,407
Zatěžovací stav:		PODLAHY		Skladba P.11		
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]
PRYŽOVÁ PODLAHOVINA	0	2	1400	0,028	1,35	0,038
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	66	2200	1,452	1,35	1,960
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	40	200	0,080	1,35	0,108
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	40	550	0,220	1,35	0,297
CELKEM		148		1,780	1,350	2,403

Zatěžovací stav:		PODLAHY			Skladba P.12	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
DLAŽBA-KERAMICKÁ	Keramická dlažba	13	2200	0,286	1,35	0,386
ANHYDRIT	Mazanina	57	2100	1,197	1,35	1,616
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	41	200	0,082	1,35	0,111
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	40	550	0,220	1,35	0,297
CELKEM		151		1,785	1,350	2,410

Zatěžovací stav:		PODLAHY			Skladba P.14	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	50	2200	1,100	1,35	1,485
BET. MAZANINA +	Betonová mazanina se sítí	110	2300	2,530	1,35	3,416
ISOVER AKU	Akustická izolace - desky	40	40	0,016	1,35	0,022
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	150	550	0,825	1,35	1,114
CELKEM		350		4,471	1,350	6,036

Zatěžovací stav:		PODLAHY			Skladba P.13	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
DLAŽBA-KERAMICKÁ	Keramická dlažba	15	2200	0,330	1,35	0,446
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	55	2200	1,210	1,35	1,634
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	40	200	0,080	1,35	0,108
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	40	550	0,220	1,35	0,297
CELKEM		150		1,840	1,350	2,484

Zatěžovací stav:		PODLAHY			Skladba P.15	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
PRYŽOVÁ PODLAHOVINA	0	3	1400	0,042	1,35	0,057
CEMENTOVÝ POTĚR	Cementový potěr	65	2200	1,430	1,35	1,931
ISOVER TDPT	Kročejová izolace	40	200	0,080	1,35	0,108
LIAPORBETON MLB2-550	Mezerovitý lehký beton	42	550	0,231	1,35	0,312
CELKEM		150		1,783	1,350	2,407

Zatěžovací stav:		STŘECHY				Skladba S.01	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové	
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení	
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]	
BETON C30/37	C30/37 - vyztužený	100	2500	2,500	1,35	3,375	
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	40	2200	0,880	1,35	1,188	
GEOTEXTILIE	Filtrační vrstva	10	500	0,050	1,35	0,068	
PVC fólie	Fóliová hydroizolace	10	950	0,095	1,35	0,128	
FOAMGLASS	Pěnové sklo	180	165	0,297	1,35	0,401	
CEMENTOVÁ PĚNA	Spádová vrstva	200	1200	2,400	1,35	3,240	
CELKEM		160		3,525	1,350	4,759	
Zatěžovací stav:		STŘECHY				Skladba S.02	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové	
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení	
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]	
BET. MAZANINA	Betonová mazanina	52	2200	1,144	1,35	1,544	
ENKADRAIN	Drenážní tkanina tl. 6 mm	11	100	0,011	1,35	0,015	
PVC fólie	Fóliová hydroizolace	3	950	0,029	1,35	0,038	
EPS 200	Polystyrenová deska	200	30	0,060	1,35	0,081	
ASFALTOVÉ PÁSY	Vodotěsná izolace	4	400	0,016	1,35	0,022	
CEMENTOVÁ PĚNA	Spádová vrstva	100	1200	1,200	1,35	1,620	
CELKEM		370		2,460	1,350	3,320	
Zatěžovací stav:		STŘECHY				Skladba S.03	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové	
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení	
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]	
SUBSTRÁT -VLHKÝ	Trávníkový substrát	300	800	2,400	1,35	3,240	
ENKADRAIN	Drenážní tkanina tl. 6 mm	26	100	0,026	1,35	0,035	
PVC fólie	Fóliová hydroizolace	1,5	950	0,014	1,35	0,019	
EPS 200	Polystyrenová deska	240	30	0,072	1,35	0,097	
CELKEM		567,5		2,512	1,350	3,392	
Zatěžovací stav:		STŘECHY				Skladba S.03a	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové	
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení	
		[mm]	[kg/m3]	[kN/m²]	g _F [-]	[kN/m²]	
BETONOVÁ DLAŽBA	Prostý beton	40	2300	0,920	1,35	1,242	
ENKADRAIN	Drenážní tkanina tl. 6 mm	26	100	0,026	1,35	0,035	
PVC fólie	Fóliová hydroizolace	1,5	950	0,014	1,35	0,019	
EPS 200	Polystyrenová deska	240	30	0,072	1,35	0,097	
CELKEM		307,5		1,032	1,350	1,394	

Zatěžovací stav:		STŘECHY			Skladba S.04	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
ASFALTOVÝ PÁS S POSYPEM	Vrchní hydroizolační vrstva	10	1250	0,125	1,35	0,169
EPS 200	Polystyrenová deska	260	30	0,078	1,35	0,105
ASFALTOVÉ PÁSY	Vodotěsná izolace	5	400	0,020	1,35	0,027
CELKEM		275		0,223	1,350	0,301
Zatěžovací stav:		FASÁDY			Skladba F.01, F.02	
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
OMÍTKA VC	Omítka vápenocementová	8	2000	0,160	1,35	0,216
MINERÁLNÍ VATA	Minerální vata foukaná	200	180	0,360	1,35	0,486
SÁDROKARTON	Sádrokartonové desky	50	1200	0,600	1,35	0,810
CELKEM		208		0,520	1,350	0,702
				Char. zatížení [kN/m]	výška zdi [m]	Návrhové zatížení [kN/m]
				1,98	3,8	2,67
				1,66	3,2	2,25
Zatěžovací stav:		ZDIVO				
Materiál název	Materiál popis	Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Char. zatížení [kN/m ²]	Součinitel zatížení g _F [-]	Návrhové zatížení [kN/m ²]
LIAPOROVÉ TVAROVKY OBVO	Obvodové zdivo	425	600	2,550	1,35	3,443
POROTHERM	Zdicí tvarovky	150	1200	1,800	1,35	2,430
SÁDROKARTON	Sádrokartonové desky	50	1200	0,600	1,35	0,810
				Char. zatížení [kN/m]	výška zdi [m]	Návrhové zatížení [kN/m]
LIAPOROVÉ TVAROVKY OBVO	Obvodové zdivo			9,7	3,8	13,1
POROTHERM	Zdicí tvarovky			6,8	3,8	9,2
LIAPOROVÉ TVAROVKY OBVO	Obvodové zdivo			8,2	3,2	11,0
POROTHERM	Zdicí tvarovky			5,8	3,2	7,8
SÁDROKARTON	Sádrokartonové desky			1,9	3,2	2,6

ZATÍŽENÍ VĚTREM

Podle: ČSN EN 1991-1-4; oprava 1,3.3; změny Z1,Z2,Z3; ed. 2, NA ed. A, změna A1

Výchozí základní rychlost větru

$v_{b,0} = 25$ [m/s] pro oblast II

Základní rychlost větru

$v_b = c_{dir} c_{season} v_{b,0} = 25$ [m/s]

Kategorie terénu

IV

Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m

$z_0 = 1$ [m]

$z_{min} = 10$ [m]

$c_0(z) = 1,0$ $c_{dir} = 1,0$ $c_{season} = 1,0$

$r = 1,25$ [kg/m³]

$k_l = 1,0$

$z_{0,II} = 0,05$ [m]

$z_{max} = 200$ [m]

Součinitel terénu

$k_r = 0,19 \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,2343$

Součinitel drsnosti terénu Intenzita turbulence

$c_r(z) = k_r \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)$ $l_v(z) = \frac{k_l}{c_0(z) \ln(z/z_0)} z_{min} \leq z \leq z_{max}$

$c_r(z) = c_r(z_{min})$ $l_v(z) = l_v(z_{min})$ $z < z_{min}$

Střední rychlost větru

$v_m(z) = c_r(z) c_0(z) v_b$

Maximální dynamický tlak

$q_p(z) = [1 + 7l_v(z)] / 2 r v_m^2(z)$

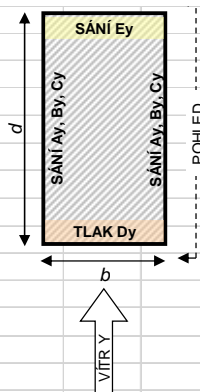
ROZMĚRY BUDOVY

Výška budovy $h = 14,4$ [m]

Šířka budovy $b = 15,0$ [m]

Délka budovy $d = 56,0$ [m]

Podlaží	Výška objektu	Výška pro výpočet	Intenzita turbulence	Souč. drsnosti terénu	Střední rychlost větru	Max. dynamic ký tlak
		z	$l_v(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$q_p(z)$
4	[m]	[m]	[-]	[-]	[km/h]	[kN/m ²]
	14,4	14,4	0,3749	0,6250	15,63	0,553



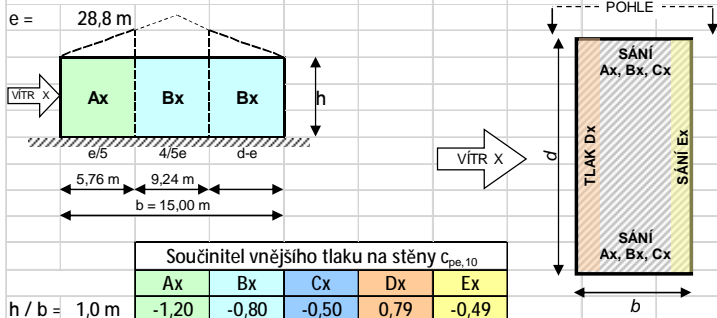
Součinitel vnějšího tlaku na stěny $c_{pe,10}$				
Ay	By	Cy	Dy	Ey
-1.20	-0.80	-0.50	0.70	-0.30

$h / d =$	0,3 m
-----------	-------

[illegible]

TLAK VĚTRU NA STĚNY - VÍTR X

POHLED NA STĚNU

[illegible]