



Zdroj: vlastní



# Použití modulové architektury pro řešení obytné budovy, nebo hotelu

**Autor:**

Bc. Michal Lávička

**Vedoucí:**

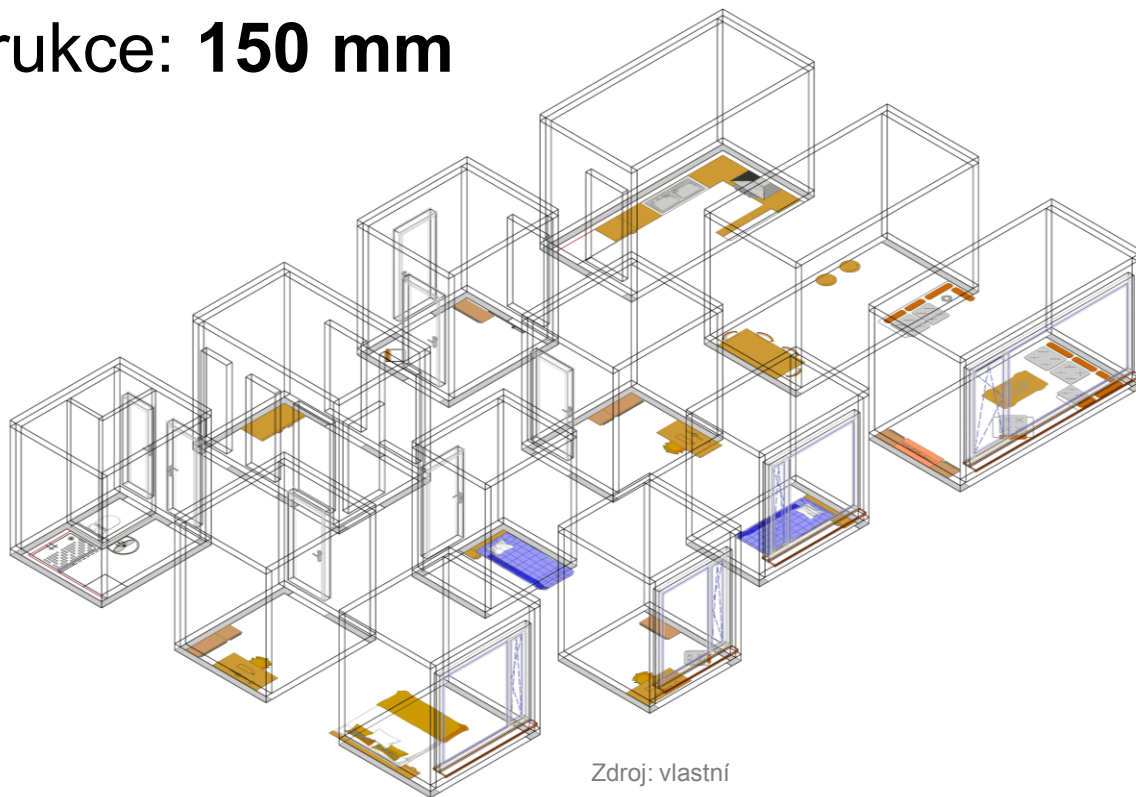
doc. Dr. Ing. Luboš Podolka

# Cíl práce

- Cílem práce je vypracovat architektonickou studii objektu nebo rozpracovat pro zadanou studii výkresy v rozsahu projektu pro stavební povolení stavebně konstrukční části, provést statický výpočet nosné konstrukce garantující stabilitu navržené konstrukce, a rozkreslit typická řešení konstrukce z hlediska statického návrhu.

# Konstrukce

- Materiál: **BETON**
- Způsob: **PROSTOROVÁ PREFABRIKACE**
- Základy: **ZÁKLADOVÉ PASY**
- Tloušťka konstrukce: **150 mm**



Zdroj: vlastní

# Situace



# Půdorys 1.NP



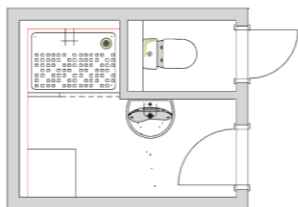
Dělná plocha místnosti		
1001	ZÁVĚRŠÍ	10,90 m <sup>2</sup>
1002	CHODBA	88,77 m <sup>2</sup>
1003	TECHNICKÁ M.	12,38 m <sup>2</sup>
1004	SKLAD	12,38 m <sup>2</sup>
1005	GAJDOŠ	294,20 m <sup>2</sup>
1101	ZÁVĚRŠÍ	9,84 m <sup>2</sup>
1102	CHODBA	8,02 m <sup>2</sup>
1103	OBYVACÍ POKOJ + KK	33,80 m <sup>2</sup>
1104	LOŽNICE	11,20 m <sup>2</sup>
1105	LOŽNICE	9,11 m <sup>2</sup>
1106	LOŽNICE	12,94 m <sup>2</sup>
1107	KOUPELNA	4,42 m <sup>2</sup>
1108	WC	1,14 m <sup>2</sup>
1201	ZÁVĚRŠÍ	9,84 m <sup>2</sup>
1202	CHODBA	8,02 m <sup>2</sup>
1203	OBYVACÍ POKOJ + KK	33,80 m <sup>2</sup>
1204	LOŽNICE	11,20 m <sup>2</sup>
1205	LOŽNICE	9,11 m <sup>2</sup>
1206	LOŽNICE	12,94 m <sup>2</sup>
1207	KOUPELNA	4,42 m <sup>2</sup>
1208	WC	1,14 m <sup>2</sup>
1301	ZÁVĚRŠÍ	9,84 m <sup>2</sup>
1302	CHODBA	8,02 m <sup>2</sup>
1303	OBYVACÍ POKOJ + KK	33,80 m <sup>2</sup>
1304	LOŽNICE	11,20 m <sup>2</sup>
1305	LOŽNICE	9,11 m <sup>2</sup>
1306	LOŽNICE	12,94 m <sup>2</sup>
1307	KOUPELNA	4,42 m <sup>2</sup>
1308	WC	1,14 m <sup>2</sup>
1401	ZÁVĚRŠÍ	9,84 m <sup>2</sup>
1402	CHODBA	8,02 m <sup>2</sup>
1403	OBYVACÍ POKOJ + KK	33,80 m <sup>2</sup>
1404	LOŽNICE	11,20 m <sup>2</sup>
1405	LOŽNICE	9,11 m <sup>2</sup>
1406	LOŽNICE	12,94 m <sup>2</sup>
1407	KOUPELNA	4,42 m <sup>2</sup>
1408	WC	1,14 m <sup>2</sup>
<b>CELK. 17 m<sup>2</sup></b>		

# Řešený byt

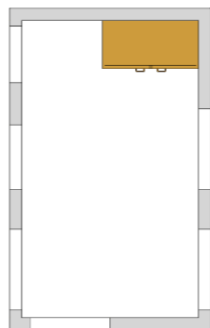
- 12 buněk
- 85,87 m<sup>2</sup>



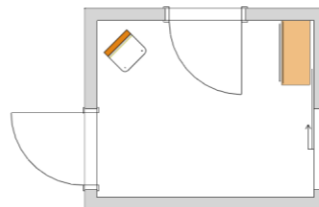
# Složení bytu



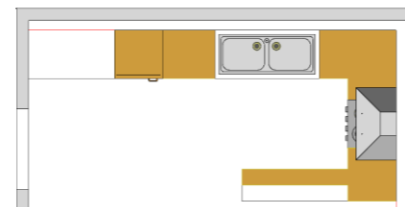
BA01



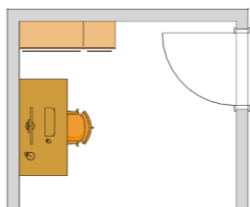
BB01



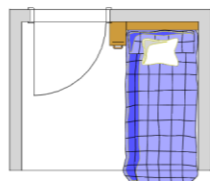
BA04



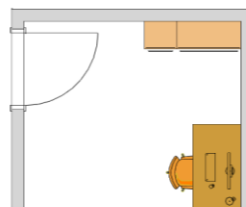
BF01



BA02



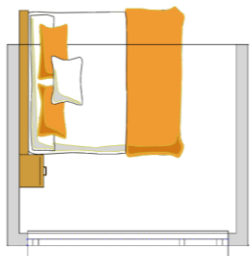
BC01



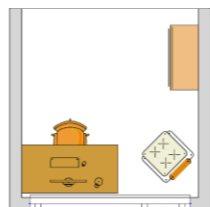
BA05



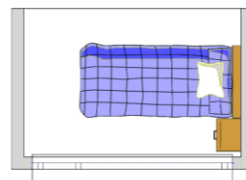
BF02



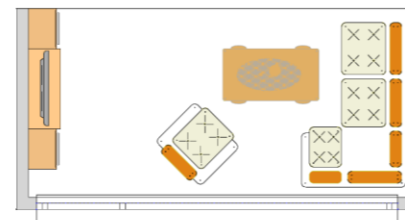
BA03



BD01



BE01

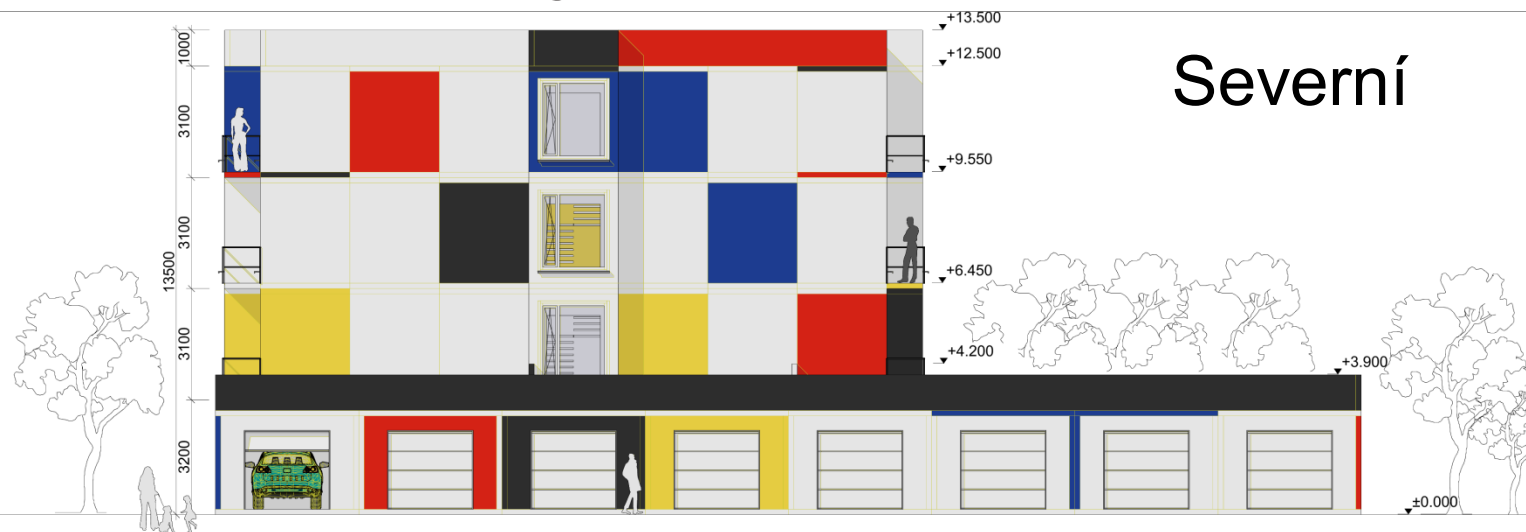


BF03





# Pohledy



Zdroj: vlastní

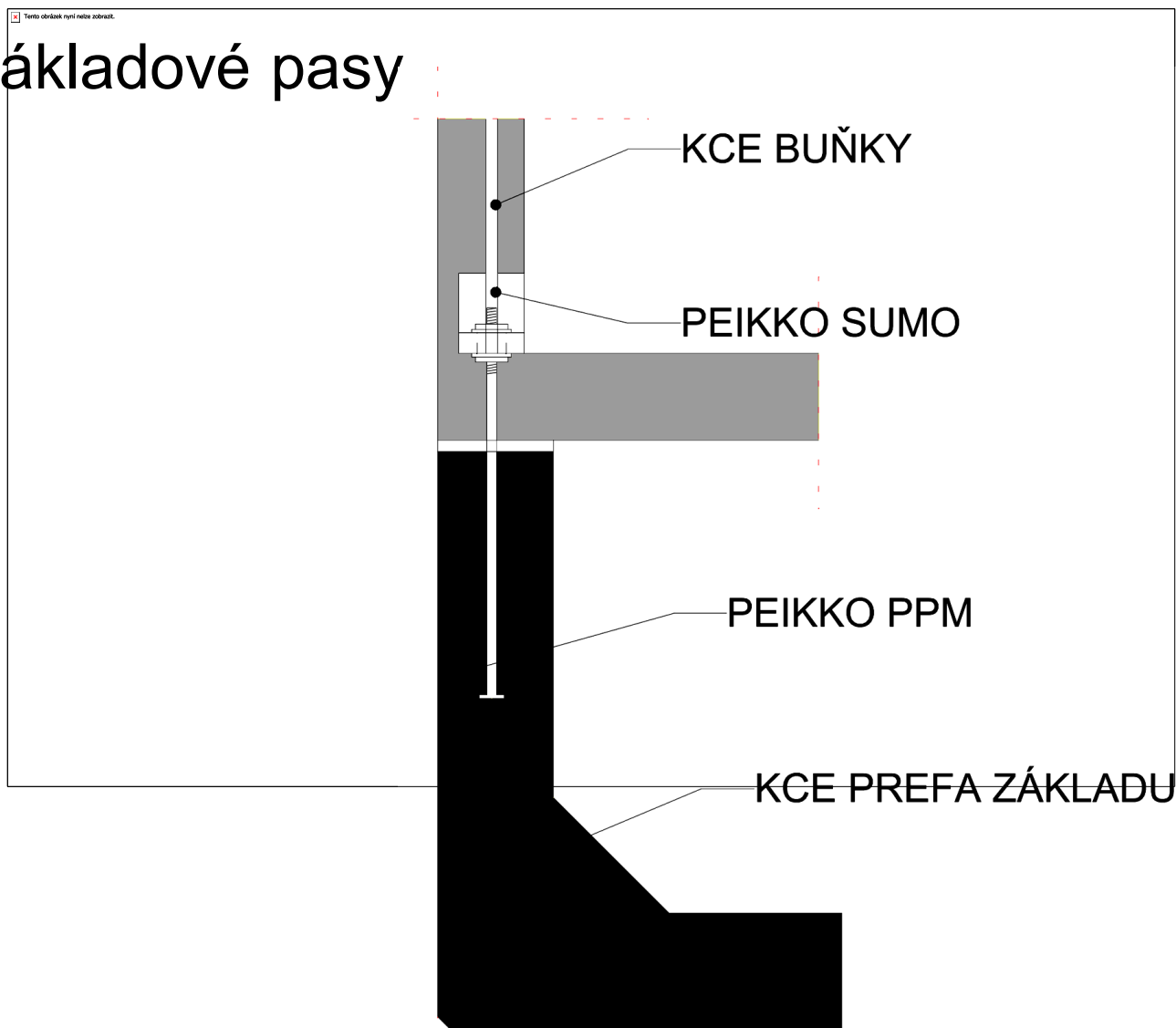


# Vizualizace

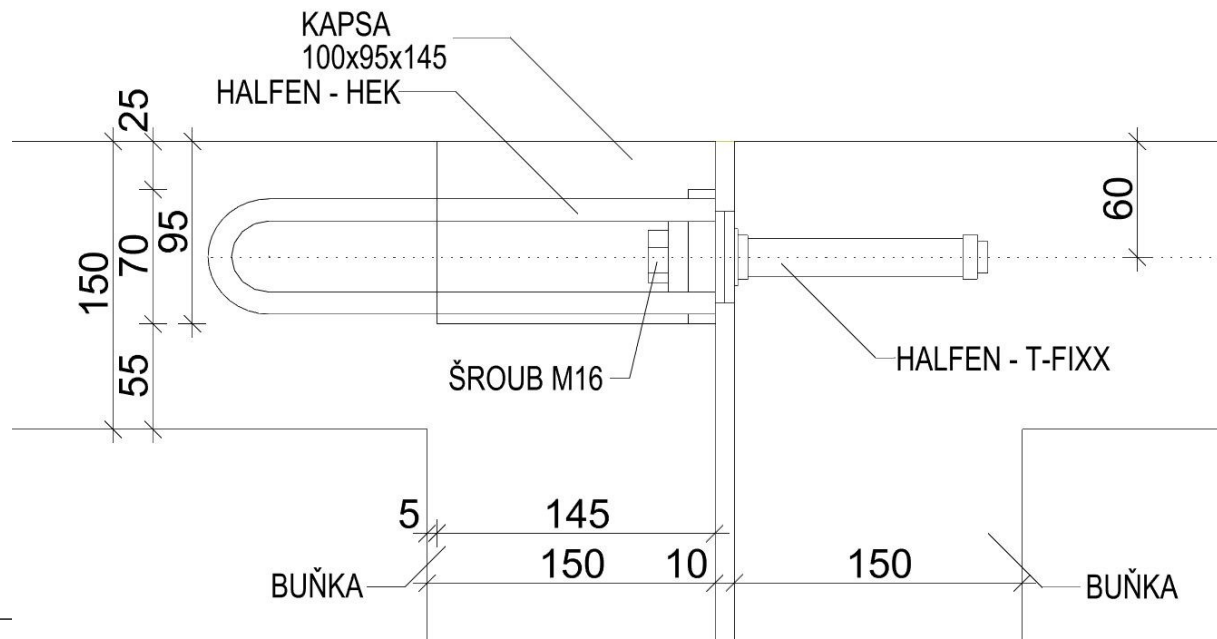
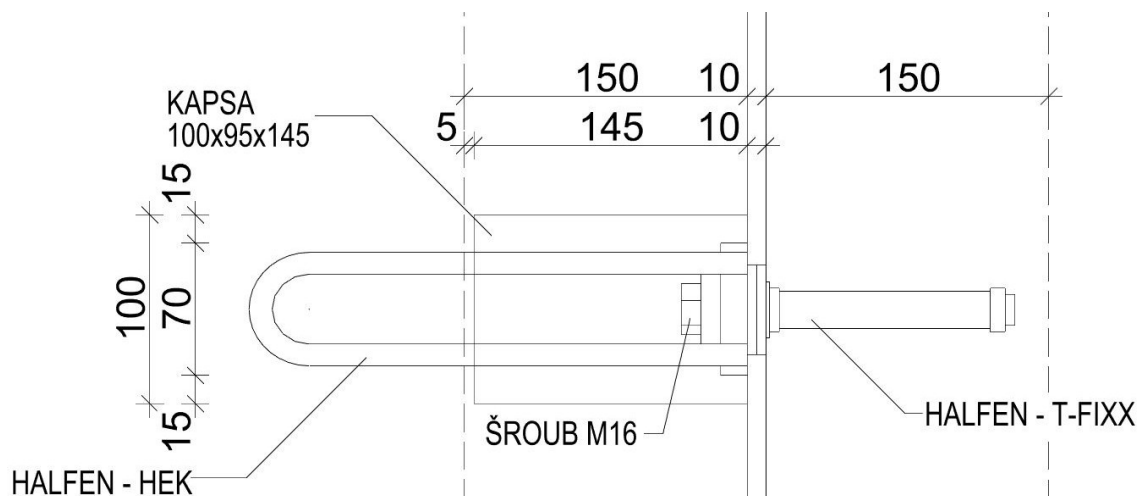
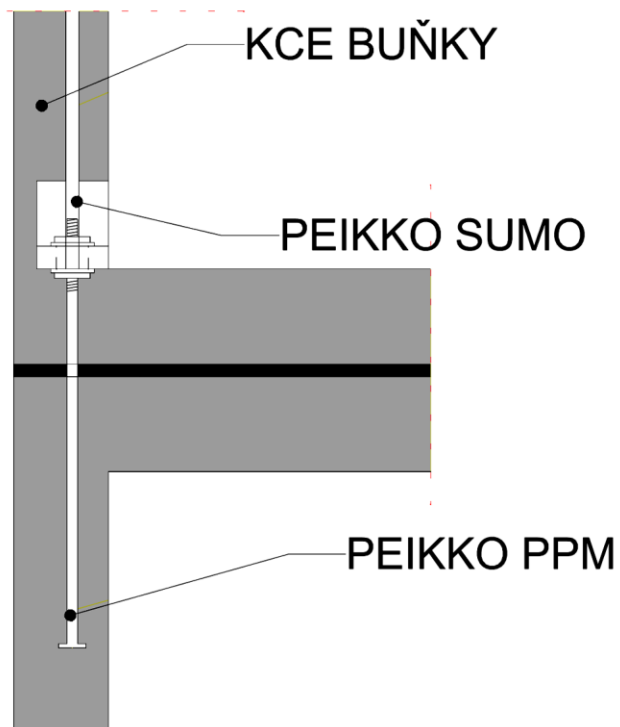


# Zakládání

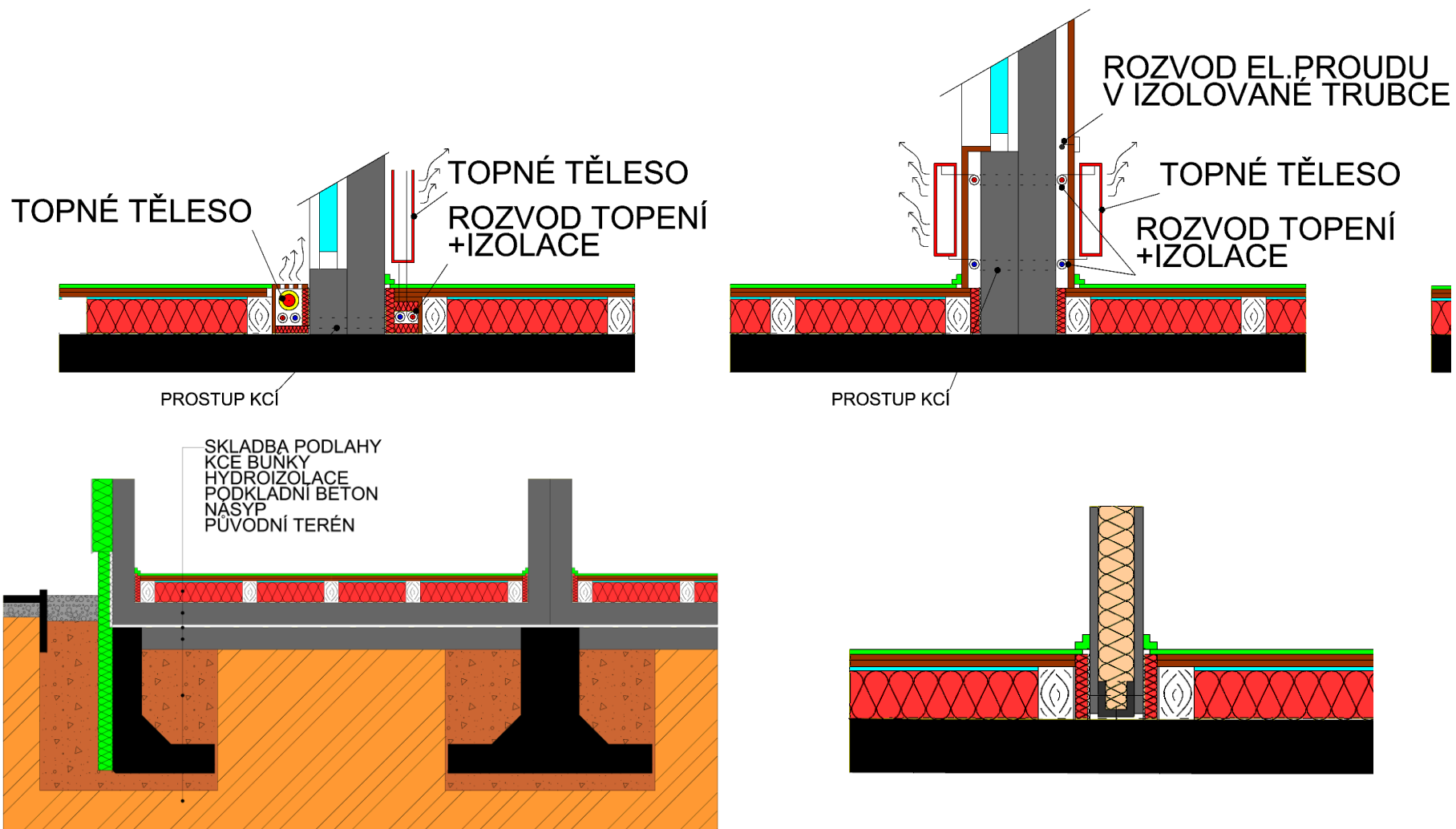
- Základové pasy



# Spojování buněk

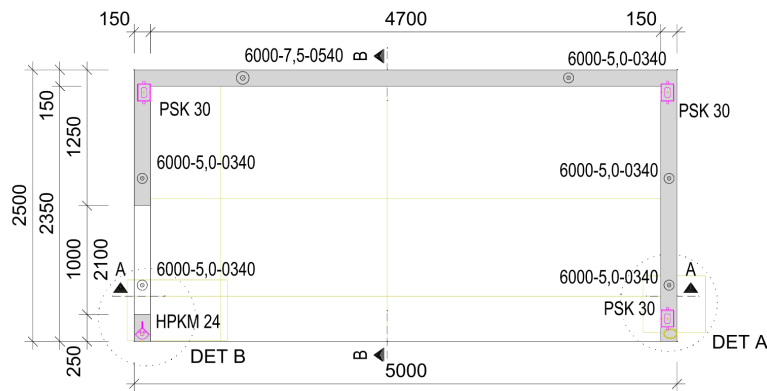


# Detaily konstrukcí

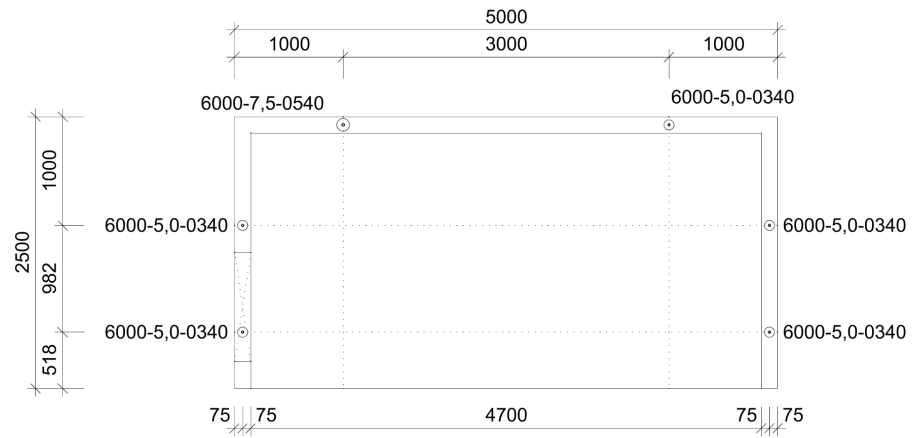


# Řešená buňka BF01

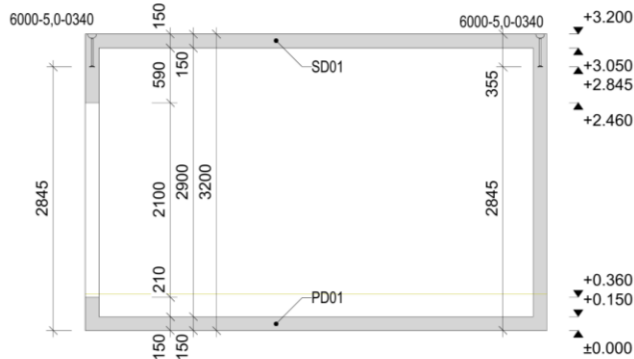
PŮDORYS - TVAR



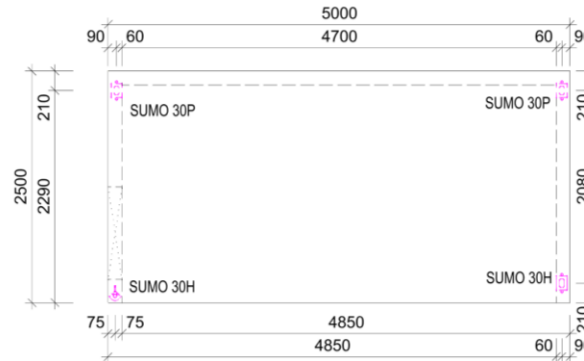
PŮDORYS SD - TVAR



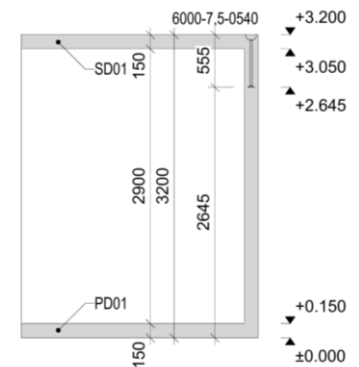
ŘEZ A-A - TVAR



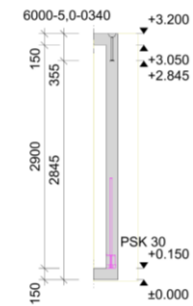
PŮDORYS PD - TVAR



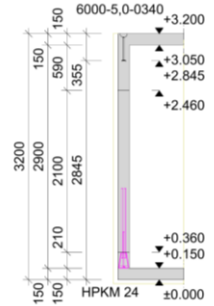
ŘEZ B-B - TVAR



DETAIL A - TVAR

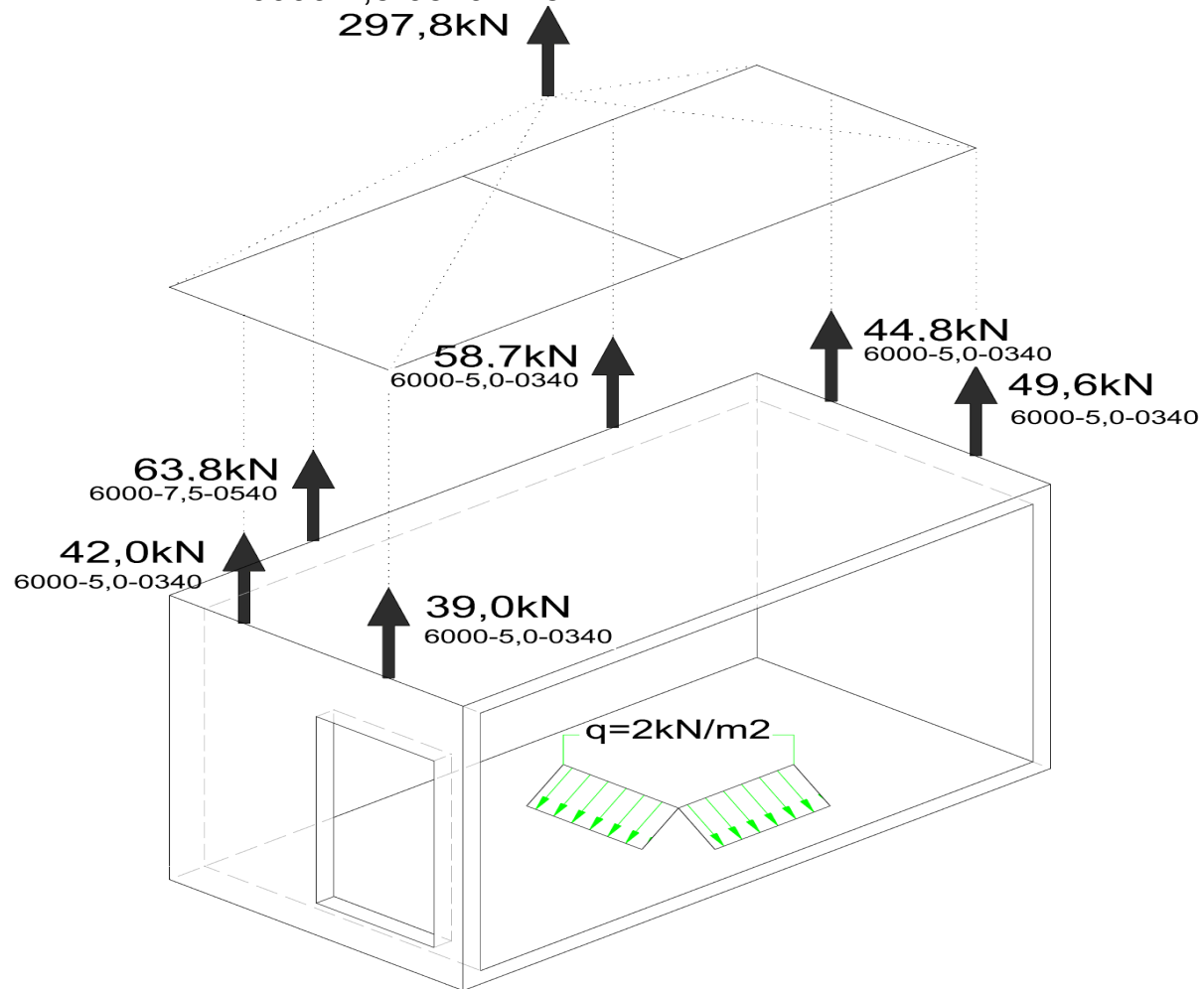


DETAIL B - TVAR



# Reakce – manipulační prostředky

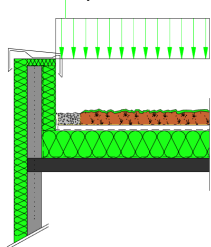
- 5x HALFEN DEHA 6000-5,0-0340 - 50 kN
- 1x HALFEN DEHA 6000-7,5-0540 - 75 kN



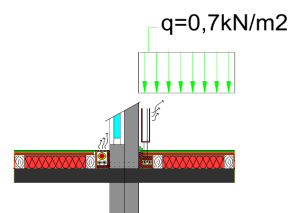
# Zatížení

## Stálé zatížení

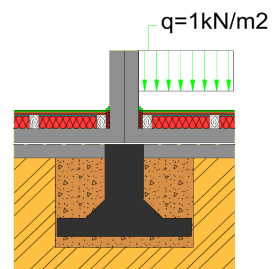
VEGETAČNÍ STŘECHA  
 $q=3\text{kN/m}^2$



PODLAHA 2.-4.NP

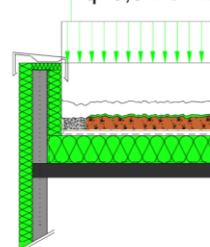


PODLAHA 1.NP

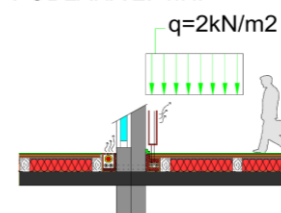


## Nahodilé zatížení

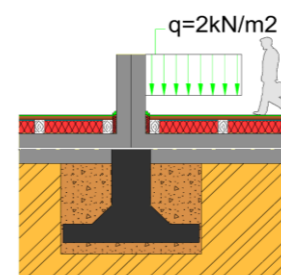
VEGETAČNÍ STŘECHA  
 $q=0,8\text{kN/m}^2$



PODLAHA 2.-4.NP



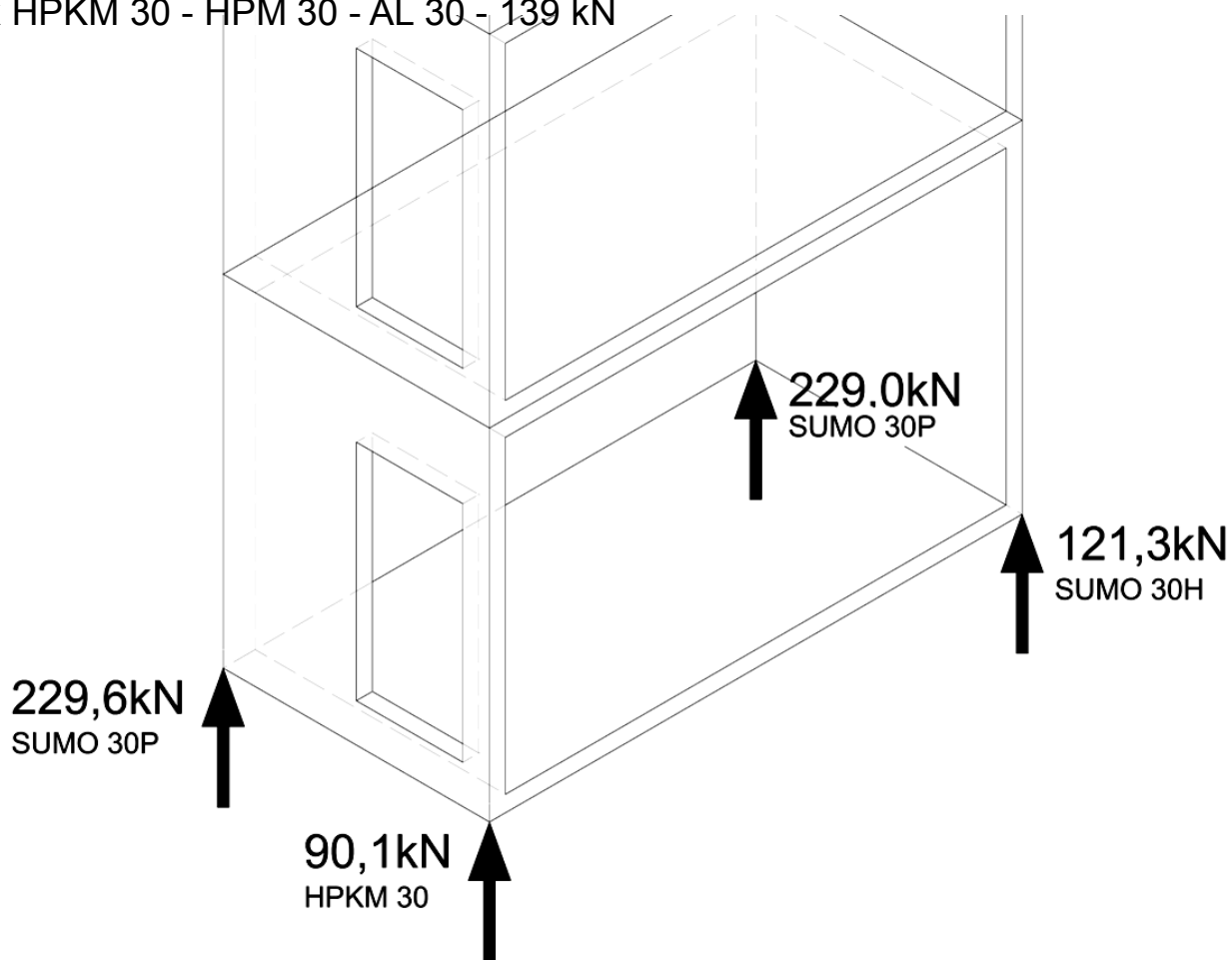
PODLAHA 1.NP





# Reakce – $N_{RZ}$

- 2x SUMO 30P - PPM 30 - AL 30 - 267 kN
- 1x SUMO 30H - HPM 30 - AL 30 - 184 kN
- 1x HPKM 30 - HPM 30 - AL 30 - 139 kN



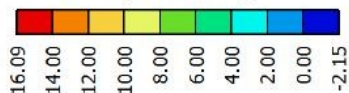
# Vnitřní síly buňky BF01



$mxD^{+-max}$  [kNm/m]



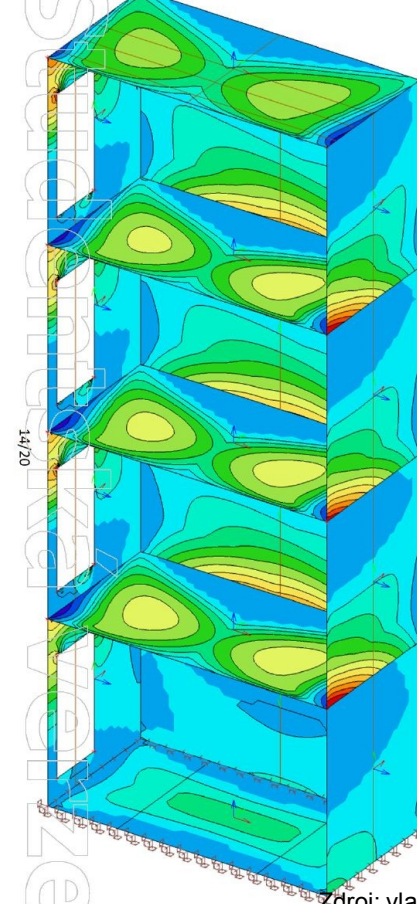
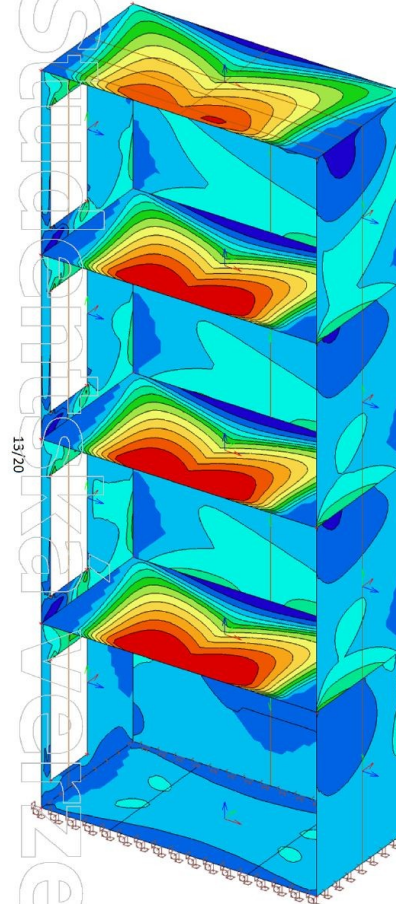
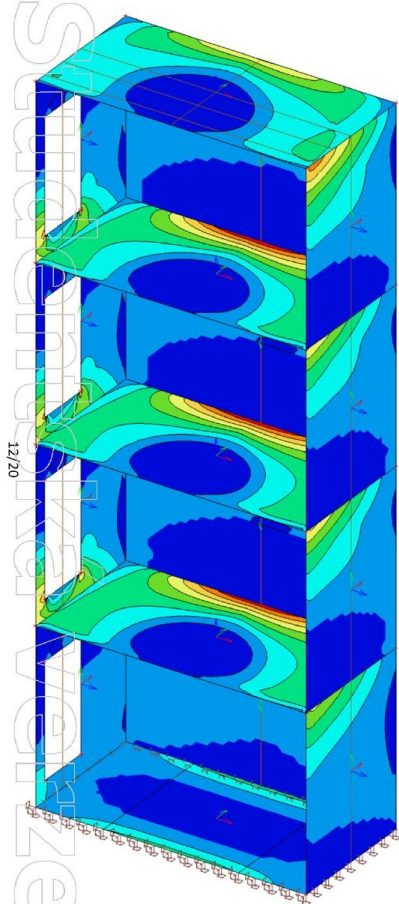
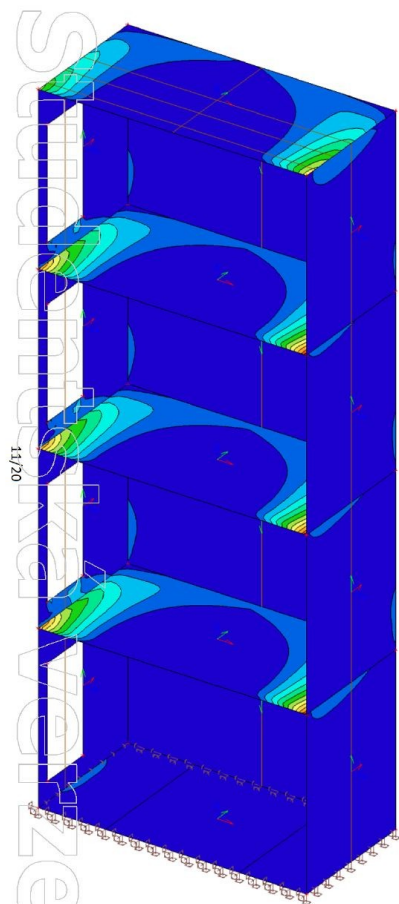
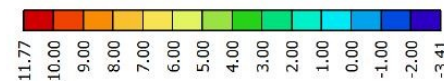
$myD^{+-max}$  [kNm/m]



$mxD^{--max}$  [kNm/m]



$myD^{--max}$  [kNm/m]



# Posouzení buňky BF01

Charakteristiky betonu		Charakteristiky výztuže As		Krytí výztuže	Schema	
Beton	C 30/37	Výztuž	10 505 R	$\Delta h =$		
$f_{ck} =$	30 MPa	$f_{yk} =$	500 MPa	$c_{min} =$		5 mm
$f_{ctm} =$	2,9 MPa	$f_{tk} =$	550 MPa	$\phi_{třmínku} =$		15 mm
$E_{cm} =$	32000 Mpa	$E =$	200000 Mpa	$\phi_{prutu} =$		0 mm
$\tau_{rk} =$	0,51 Mpa	průměry	8-36 mm	$c = c_{min} + \Delta h + \phi_{tř}$		12 mm
$\alpha =$	0,85	Povrch	žebříkový	$d_1 = c + \phi_{pr}/2$		20 mm
$\gamma_c =$	1,5	$\gamma_s =$	1,15	$d_2 = c + \phi_{pr}/2$		26 mm
$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c$	20 Mpa	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s$	434,78 Mpa			

Návrh:		Posudek:											Konstrukční zásady							
konstrukce	h	b	Msd	d=h-d1	z=0.9*d	Asd=Msd/(z*f <sub>yd</sub> )	$\phi$ prutů	n počet prutů	os. vzd. prutů	As=n* $\pi$ * $\phi^2$ /4	x tl.oblast	z=d-0.4*x	Mrd=As*f <sub>yd</sub> *z	Mrd>= Msd	$\xi=x/d$	$\rho=As/(b*h)$	$\rho_{min}=0.6/f_{yk}$	$\rho_{min}=0.0015$	$\rho_{max}=0.04$	$\rho \geq \rho_{min}$ $\rho \leq \rho_{max}$
	[m]	[m]	[KNm]	[m]	[m]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[1]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[KNm]		[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
mxD+_deska	0,15	1	24,9	0,124	0,112	513,18	12	5	200,0	565,49	0,0181	0,1167688	28,71	O.K.	0,1458	0,0045604	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
myD+_deska	0,15	1	16,1	0,124	0,112	331,81	12	5	200,0	565,49	0,0181	0,1167688	28,71	O.K.	0,1458	0,0045604	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
mxD-_deska	0,15	1	11	0,124	0,112	226,70	12	5	200,0	565,49	0,0181	0,1167688	28,71	O.K.	0,1458	0,0045604	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
mxD-_deska	0,15	1	5,6	0,124	0,112	115,41	12	5	200,0	565,49	0,0181	0,1167688	28,71	O.K.	0,1458	0,0045604	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
mxD+_stěna	0,15	1	5,6	0,124	0,112	115,41	8	5	200,0	251,33	0,008	0,1207861	13,20	O.K.	0,0648	0,0020268	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
myD+_stěna	0,15	1	13,2	0,124	0,112	272,04	10	5	200,0	392,70	0,0126	0,1189783	20,31	O.K.	0,1012	0,0031669	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
mxD-_stěna	0,15	1	4,2	0,124	0,112	86,56	8	5	200,0	251,33	0,008	0,1207861	13,20	O.K.	0,0648	0,0020268	0,0012	0,0015	0,04	O.K.
myD-_stěna	0,15	1	11,8	0,124	0,112	243,19	10	5	200,0	392,70	0,0126	0,1189783	20,31	O.K.	0,1012	0,0031669	0,0012	0,0015	0,04	O.K.

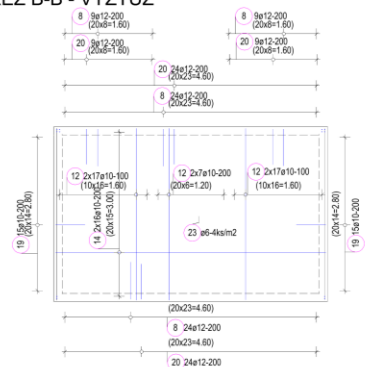
# Výztuž buňky BF01

VÝKRES VÝZTUŽE BUŇKY BF01

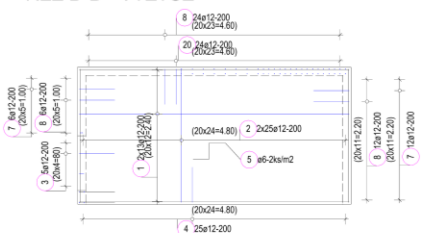
PŮDORYS - VÝZTUŽ



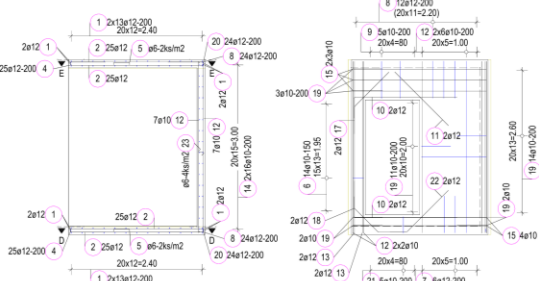
ŘEZ B-B - VÝZTUŽ



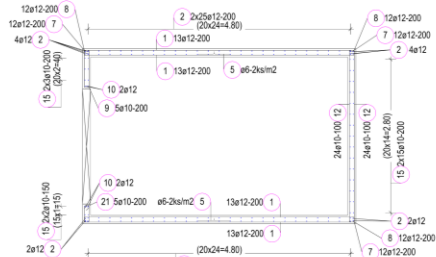
ŘEZ D-D - VÝZTUŽ



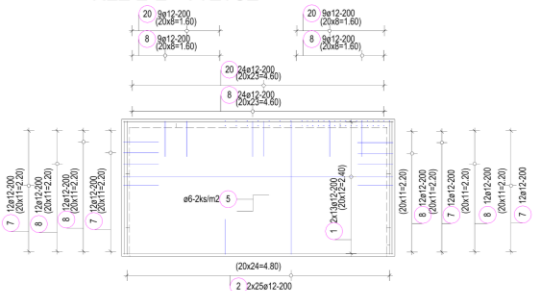
ŘEZ A-A - VÝZTUŽ



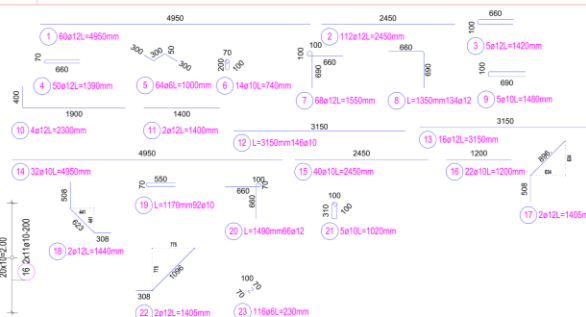
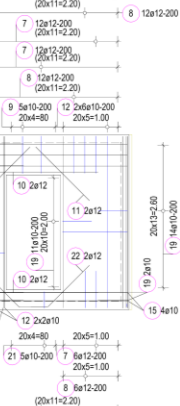
ŘEZ C-C - VÝZTUŽ



ŘEZ E-E - VÝZTUŽ



ŘEZ F-F - VÝZTUŽ



Výkaz výztuže

Pol.	Ks	Ø [mm]	Jednotl. délka [m]	Celková délka [m]	Hmotnost [kg]
1	60	12	4.95	297.00	263.74
2	112	12	2.45	274.40	243.67
3	5	12	1.42	7.10	6.30
4	50	12	1.39	69.50	61.72
5	64	6	1.00	64.00	14.21
6	14	10	0.74	10.36	6.39
7	88	12	1.55	105.40	93.60
8	134	12	1.35	180.90	160.64
9	5	10	1.48	7.40	4.57
10	4	12	2.30	9.20	8.17
11	2	12	1.40	2.80	2.49
12	146	10	3.15	459.90	283.76
13	16	12	3.15	50.40	44.76
14	32	10	4.95	158.40	97.73
15	40	10	2.45	98.00	60.47
16	22	10	1.20	26.40	16.29
17	2	12	1.41	2.81	2.50
18	2	12	1.44	2.88	2.56
19	92	10	1.17	107.64	66.41
20	66	12	1.49	98.34	87.13
21	5	10	1.02	5.10	3.35
22	2	12	1.41	2.81	2.50
23	116	6	0.23	26.68	5.92

Celková hmotnost [kg] : 1538.88

VLOŽENÉ PRVKY:

- 2x SUMO 30P - PPM 30 - AL 30
- 2x SUMO 30H - HPM 30 - AL 30
- 5x HALFEN DEHA 6000-10-030-03
- 1x HALFEN DEHA 6000-7.5-05040

POZNÁMKA:

- VÝZTUŽ ZÁKLADNÍHO RASTRU V MÍSTĚ PROSTŮPŮ VÝRŽNOUT
- PŘIDANÁ VÝZTUŽ VLOŽENÝCH PRVKŮ DLE ZVÝKLOSTI VÝROBCĚ

Výztaž  
**B 500 A**  
**B 500 B**

PROFÍL \* ø12 MM A KARE SÍTE  
PROFÍL \* ø12 MM

beton  
**C30/37 XC1**  
C10,20 - Dmax 22 - KONZISTENCE S3  
MAX. PRŮSAK - 20 mm DLE EN 12390-8

výš.  
**25 mm**

rozměry výztuže ve špi

ČÍSLO ZAKÁZKY	DATUM	STUPĚŇ	FORMÁT	MĚŘÍTKO
DP2016/12	11.12.2016	DP	DIN A2	1:50
VEDOUcí PROJEKTANT	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL		
doc.Dr.Ing.L.PODOLKA	Bc. M.LÁVIČKA	Bc. M.LÁVIČKA		
INVESTOR	VŠTE, ČESKÉ BUDĚJOVICE	VYPRÁVENÍ		
NÁZEV AKCE	POUŽITÍ MODULOVÉ ARCHITECTURY PRO ŘEŠENÍ OBYTNÉ BUDOVY, NEBO HOTELU	<b>2</b>		
VÝKRES	VÝKRES VÝZTUŽE BUŇKY BF01			
		ČÍSLO	D.1.3.01	

# Navrhl jsem

- Modulární stavbu
- Lze využít pro bytový dům
- Za použití betonu
- Stavbu lze rozmontovat, nebo doplnit dalším modulem

# Děkuji za pozornost



# Otázky od vedoucího/opponenta

- Je v projektu uvažováno i z možností následné demontáže jednotlivých buněk, pokud ne, jakou úpravu by si tento požadavek vyžádal.
- Jakým způsobem je vyřešeno podepření a uchycení balkonových konstrukcí.