



ČOD 2018_Frymburk
Bc. Michaela Doležalová

Anotace

Zadáním studentské architektonické soutěže Český ostrovní dům 2018 je návrh pěti energeticky maximálně soběstačných rodinných domů ve Frymburku. Hlavním kritériem návrhu je výhled z domů na Lipenskou přehradu, která se nachází v bezprostřední blízkosti domů. Navrženy jsou tak domy s celkovou kapacitou šedesáti obyvatel, umožňující maximální využití pozemku a výhledu na vodní plochu. Domy byly uspořádány do dvou řad s tím, že spodní řada je zapuštěna do terénu, aby nebránila výhledu horní řadě. Domy jsou obaleny plechovými pásy pro kompaktní vzhled, pohodlné osazení solárních kolektorů a barevností umožní identifikaci obyvatel s objekty a vytvoří orientační bod v území. Technologie jsou řešeny systémem smart grid – domy jsou co nejvíce soběstačné, ale v běžném provozu jsou napojeny i na veřejnou síť. V návrhu byla spojena moderní řešení technologií se současným obrazem architektury a funkčností. Řešení využívá nejnovější užívané technologií a navazuje na kontext území i plánovanou novou výstavbu v okolí.



Zadání

- _15 bytových jednotek
- _5 samostatných rodinných domů
- _respektovat ochranná pásma zástavby
- _max. 1 NP, 1 PP a obytné podkroví
- _sedlová / valbová / polovalbová střecha
- _sklon střechy 30-45°
- _max. podíl zpevněných ploch 35%
- _celkem 15 parkovacích stání

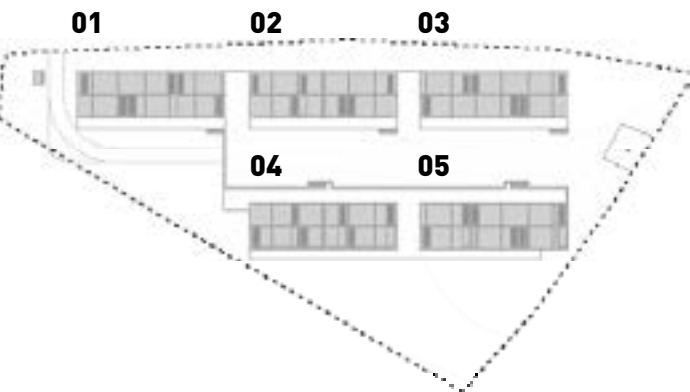
Pozemek

Největší devizou pozemku je jeho výhled na Lipenskou přehradu. Od komunikace a kempu na jihu ho oddělují stromy, jeho okolí zatím nabízí soukromí a klid. Má výhodnou orientaci ke světovým stranám a výrazný terénní spád, se kterým má smysl pracovat. Je nutné počítat s plánovanou okolní výstavbou a zajistit obyvatelům míru soukromí. Na pozemku se nachází pramen pitné vody, který je záhodno využít.

Koncept

Tvary budov jsou navrženy kompaktně a budovy tak tvoří jakousi hradbu od komunikace, která prosklenými částmi vytváří průhledy ve směru výhledu. Je tedy možné příčně vidět skrz celou budovu. Na směr výhledu také navazují odskočené části 1. NP, které tak vytváří na severní straně zádveří u vstupů a na jižní straně kryté terasy u obývacího pokoje.

Struktury domů hradbovou zástavbou tak vytváří soukromí pro budoucí obyvatele. Půdorysy objektů jsou obdobné s drobnými odchylkami, ale jsou často poskládány zrcadlově, takže domy nepůsobí jednotvárně, ale vnáší obyvatelům spolu s různou barvou materiálu míru originality.



Stavební program
jednopodlažní objekt s obytným podkrovím

_podsklepený (3 domy) / nepodsklepený (2 domy)

1.NP

- _vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička
- _technická místnost u podsklepených objektů v 1. PP, u nepodsklepených objektů součástí technické koupelny

PODKROVÍ

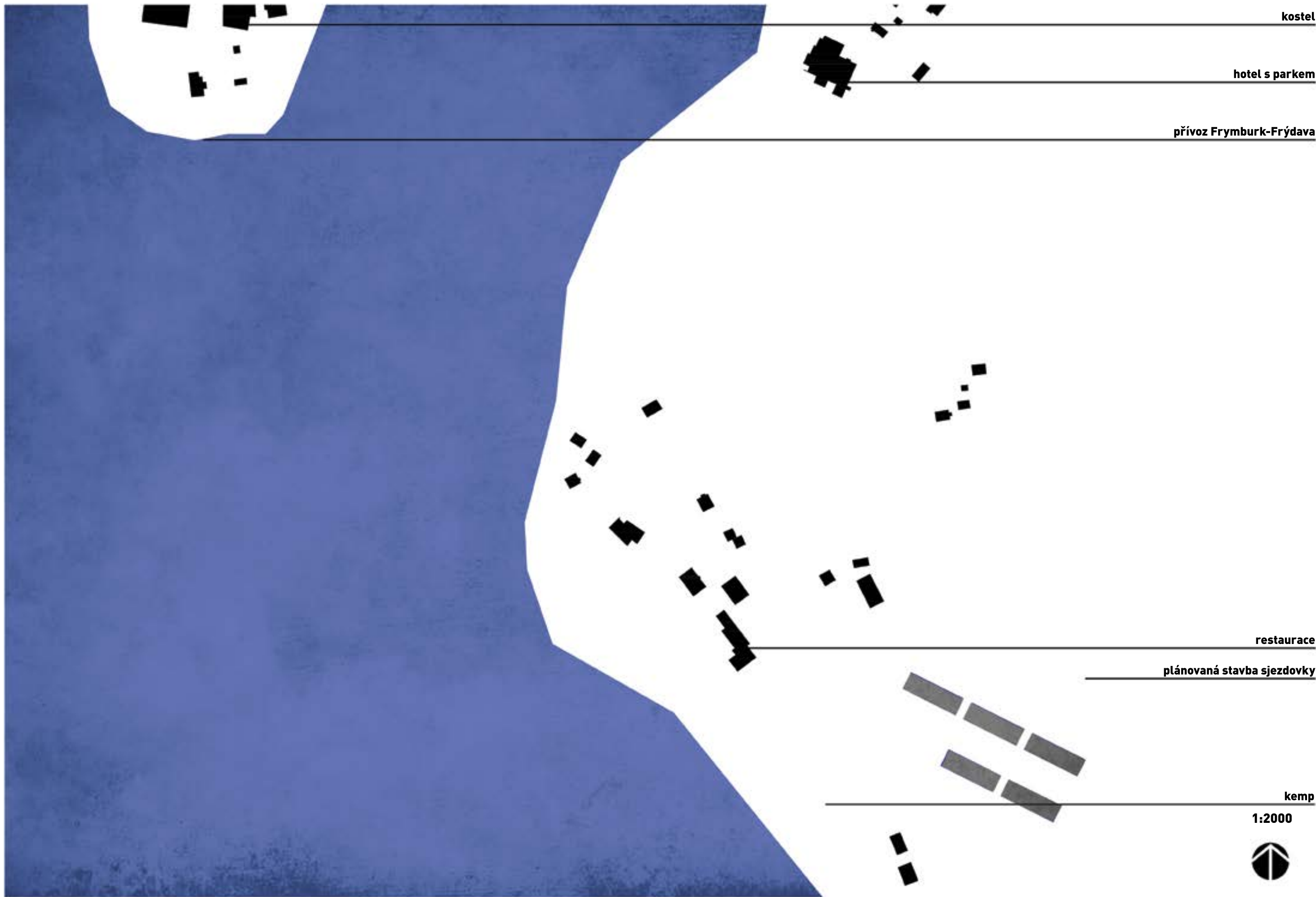
- _hala - herní/pracovní využití
- _dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

1.PP

- _technické zázemí objektu
- _open space - využití na nájemnících (sklad/prodejna/výrobná/ateliér/garsonka/sauna/herna atd.)

- _stání pro 1 auto na bytovou jednotku
- _uzamykatelné boxy na kola
- _uzamykatelné sklady
- _boxy na tříděný odpad

- _mokřad s možností koupání
- _užitková zahrada
- _okrasná zahrada
- _ohniště
- _kompost



kostel

hotel s parkem

přívaz Frymburk-Frýdava

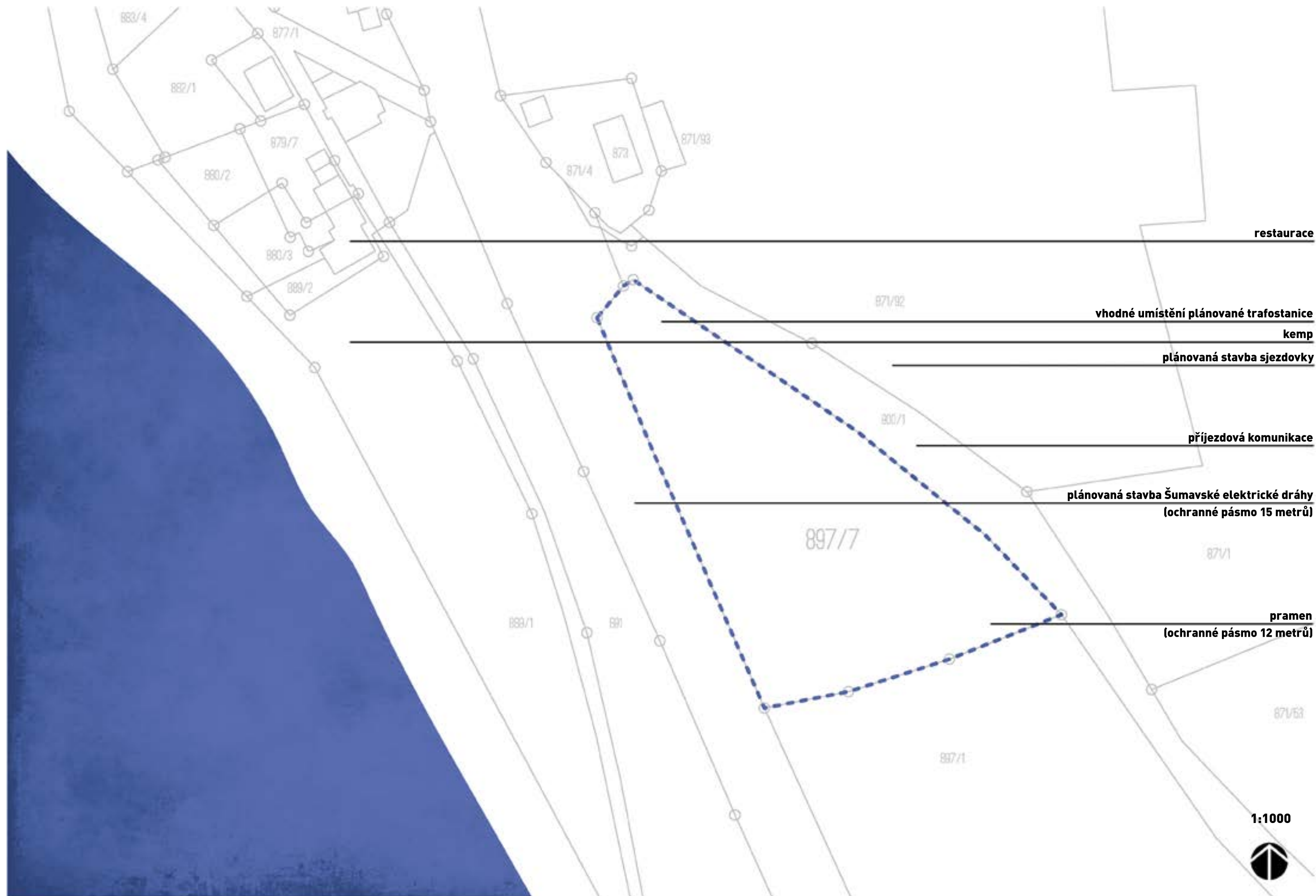
restaurace

plánovaná stavba sjezdovky

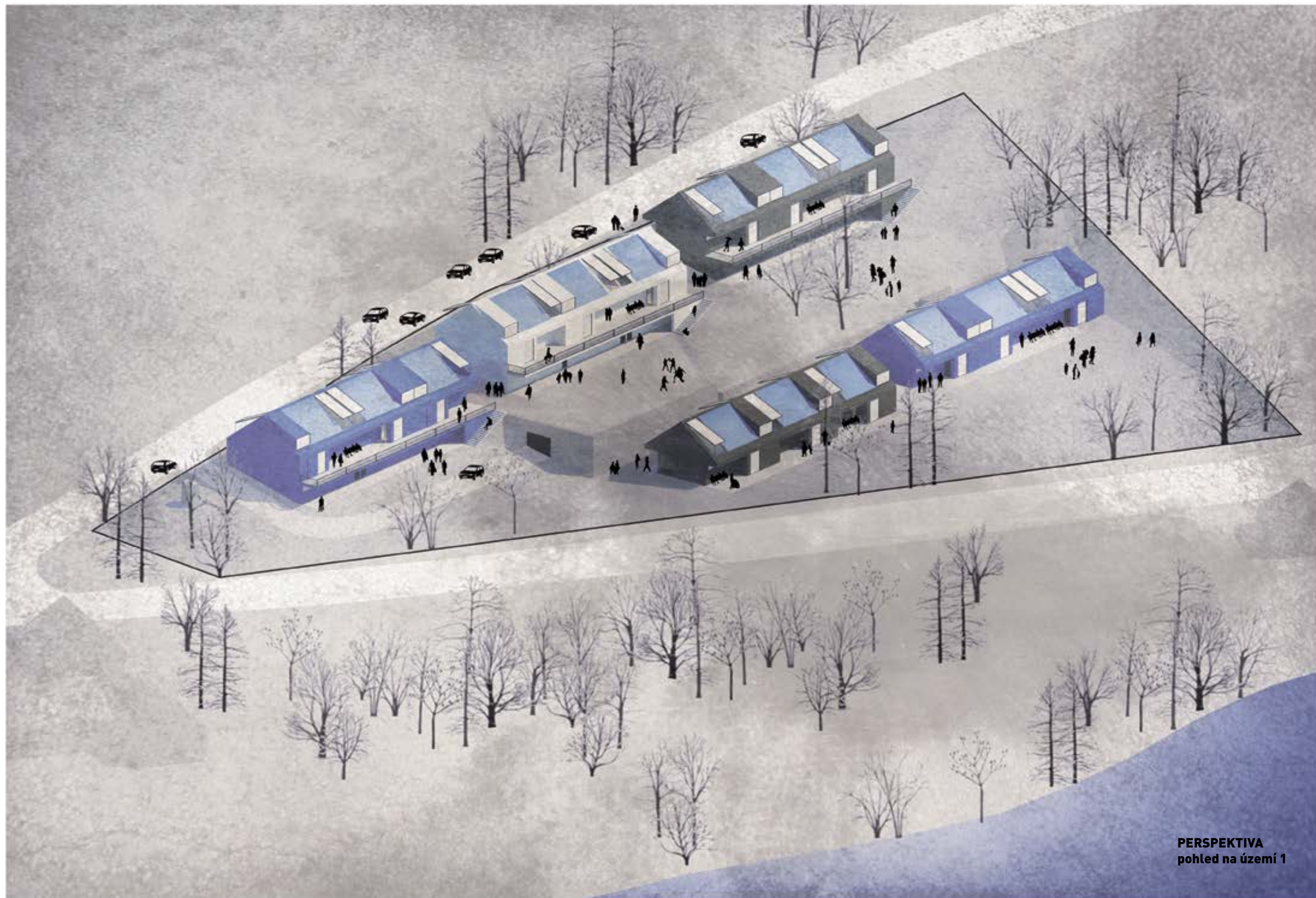
kemp

1:2000

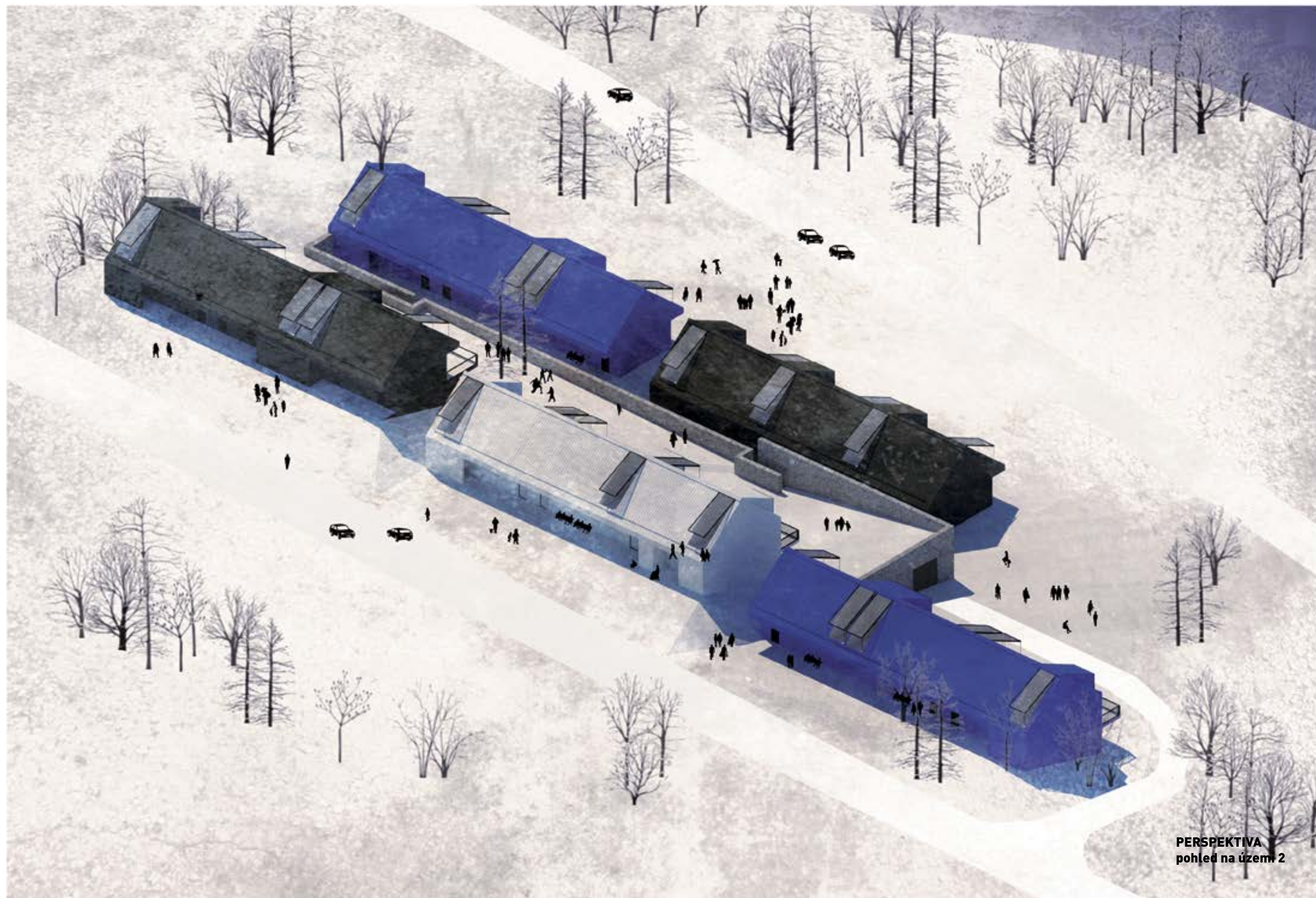




ARCHITEKTURA A KONSTRUKCE



PERSPEKTIVA
pohled na území 1



PERSPEKTIVA
pohled na území 2



VIZUALIZACE 1
pohled na dům 1 z pří-
jezdové komunikace



VIZUALIZACE 2
výhled z terasy domu 3



VIZUALIZACE 3
prostor mezi opěrnou zdí
a druhou řadou domů



VIZUALIZACE 4
rekreační plocha v jižní
části pozemku



VIZUALIZACE 5
detail posuvných stíní-
cích ploch oken na jihu
+ pohled do interiéru



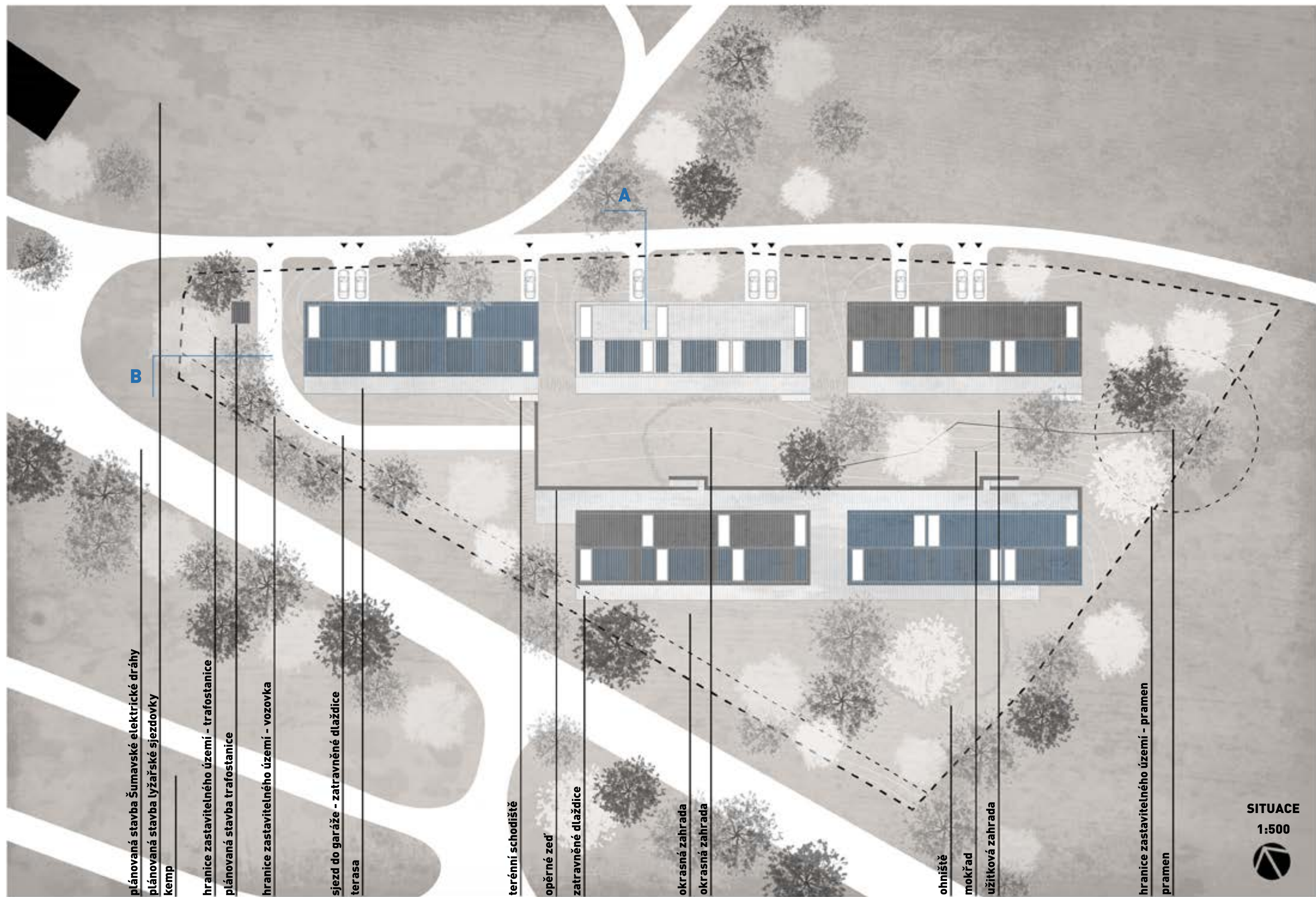
VIZUALIZACE 6
obytný prostor v 1.NP



VIZUALIZACE 7
hala (pracovní/herní)
v 2.NP



VIZUALIZACE 8
pohled z vikýřů
na Lipenskou přehradu



plánovaná stavba Šumavské elektrické dráhy

plánovaná stavba lyžařské sjezdovky

kemp

hranice zastavitelného území - trafostanice

plánovaná stavba trafostanice

hranice zastavitelného území - vozovka

sjezd do garáže - zatravněné dlaždice

terasa

terénní schodiště

opěrné zed'

zatravněné dlaždice

okrasná zahrada

okrasná zahrada

ohníště

mokřad

užitková zahrada

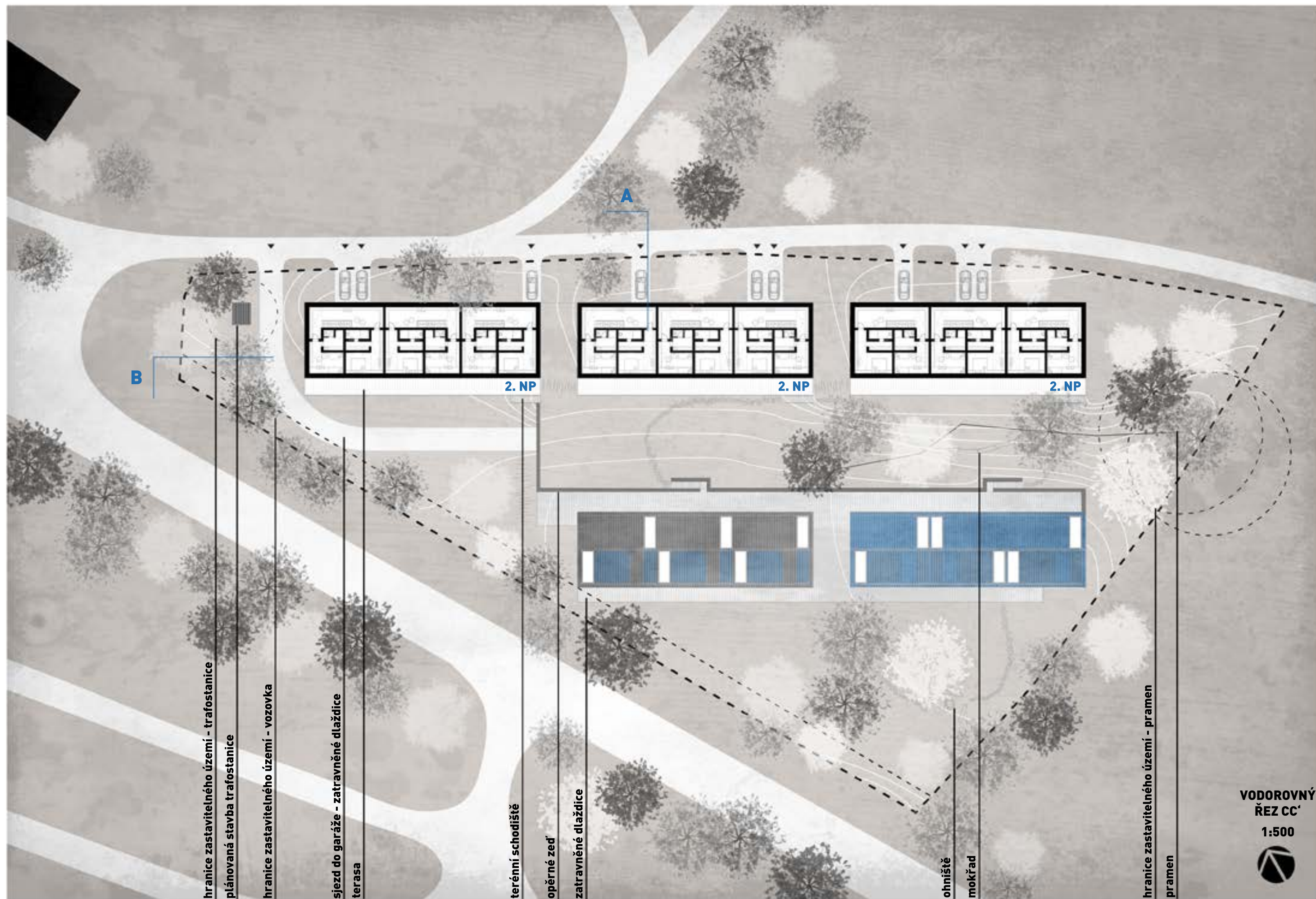
hranice zastavitelného území - pramen

pramen

SITUACE

1:500





hranice zastavitelného území - trafostanice

plánovaná stavba trafostanice

hranice zastavitelného území - vozovka

sjezd do garáže - zatravněné dlaždice

terasa

terénní schodiště

opěrné zeď

zatravněné dlaždice

ohniště

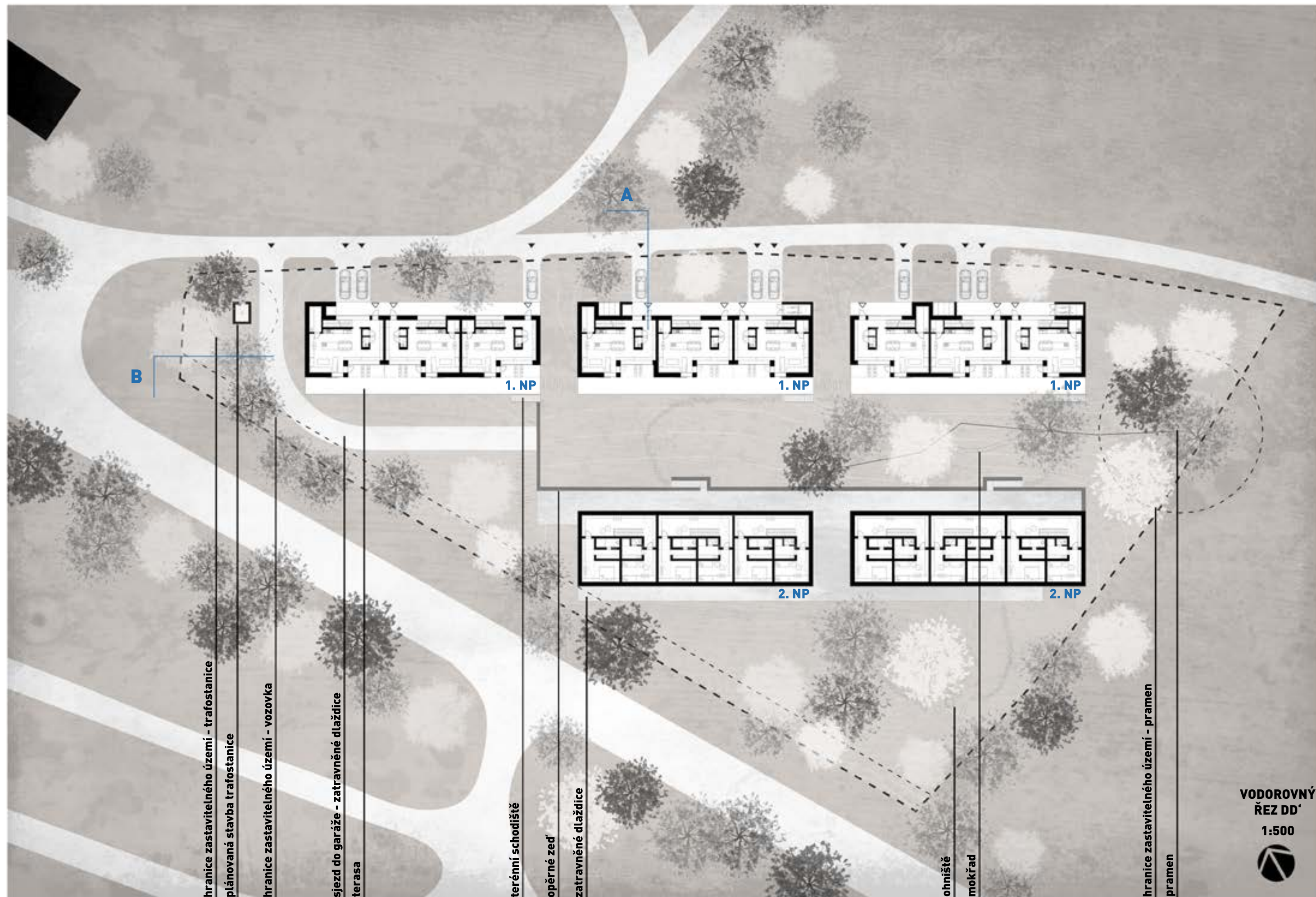
mokřad

hranice zastavitelného území - pramen

pramen

VODOROVNÝ
ŘEZ CC'
1:500





hranice zastavitelného území - trafostanice

plánovaná stavba trafostanice

hranice zastavitelného území - vozovka

sjezd do garáže - zatravněné dlaždice

terasa

terénní schodiště

opěrné zeď

zatravněné dlaždice

ohniště

mokřad

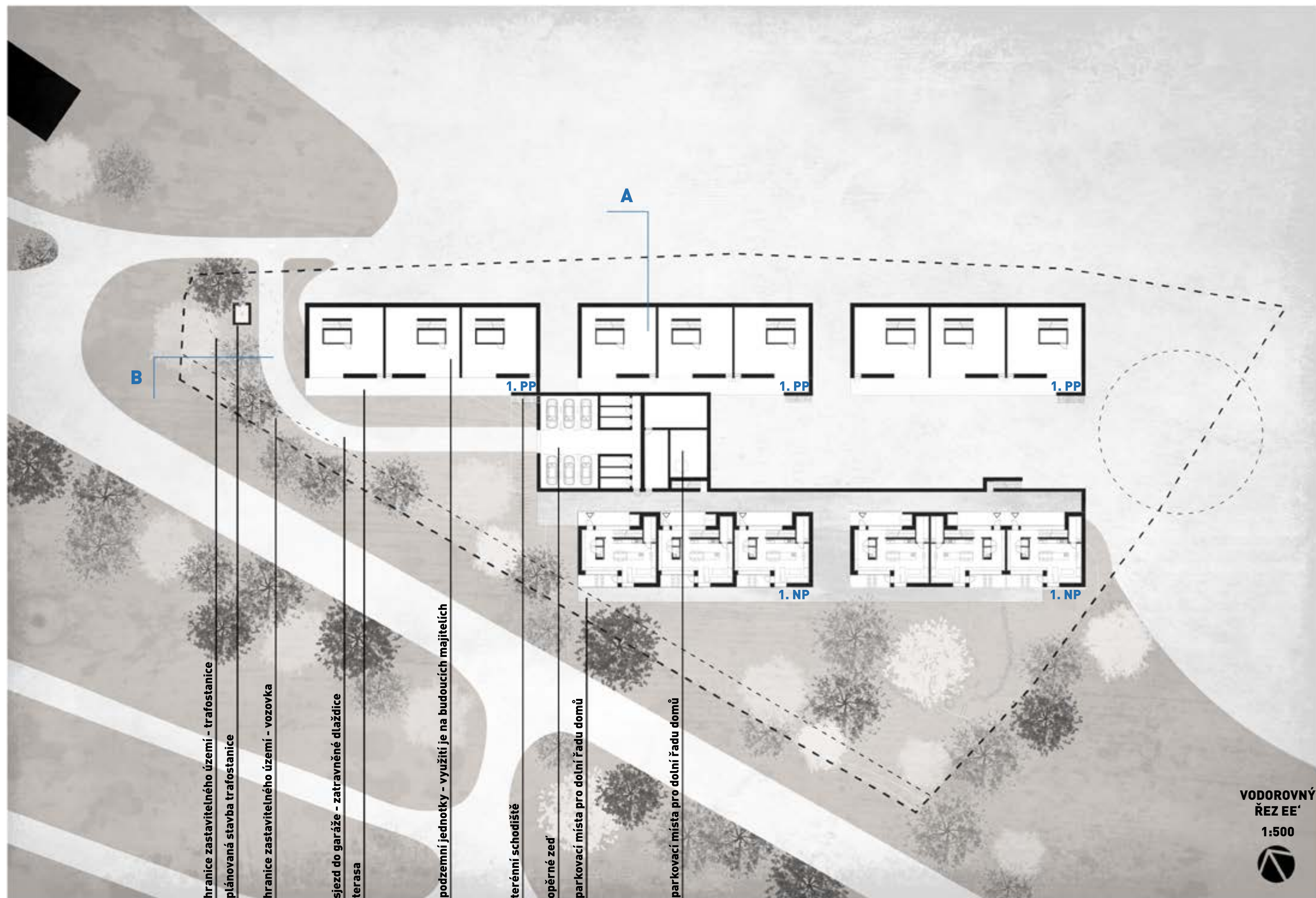
hranice zastavitelného území - pramen

pramen

VODOROVNÝ
ŘEZ DD'

1:500





hranice zastavitelného území - trafostanice

plánovaná stavba trafostanice

hranice zastavitelného území - vozovka

sjezd do garáže - zatravněné dlaždice

terasa

podzemní jednotky - využití je na budoucích majitelích

terénní schodiště

opěrné zeď

parkovací místa pro dolní řadu domů

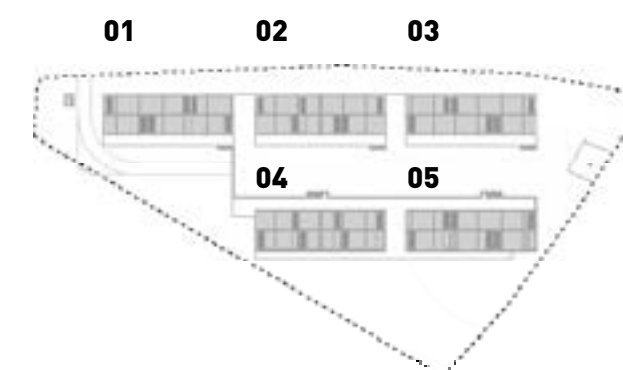
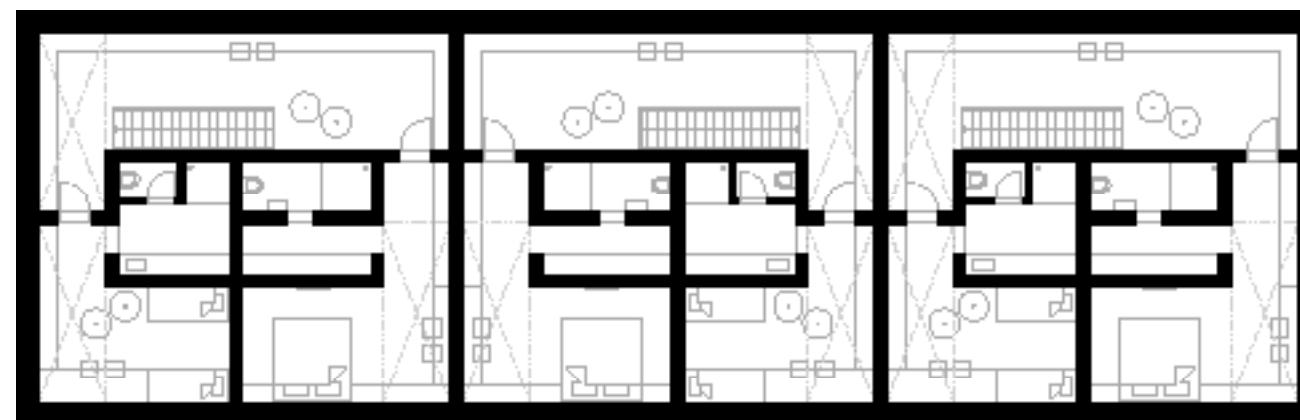
parkovací místa pro dolní řadu domů

VODOROVNÝ
ŘEZ EE'

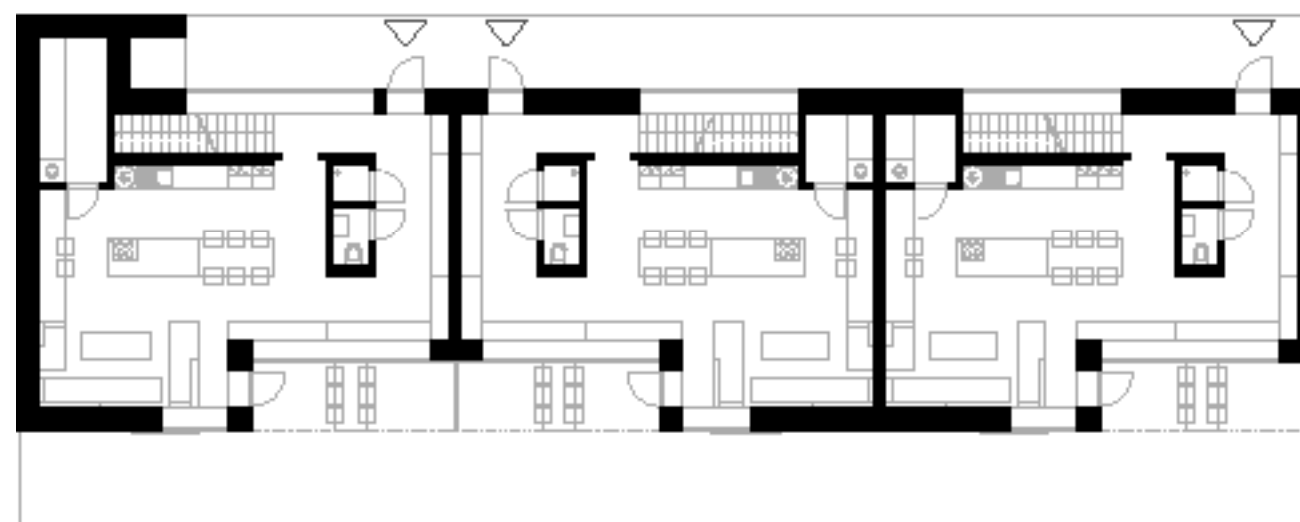
1:500



2.NP



1.NP



2.NP

- _ hala - herní/pracovní využití
- _ dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

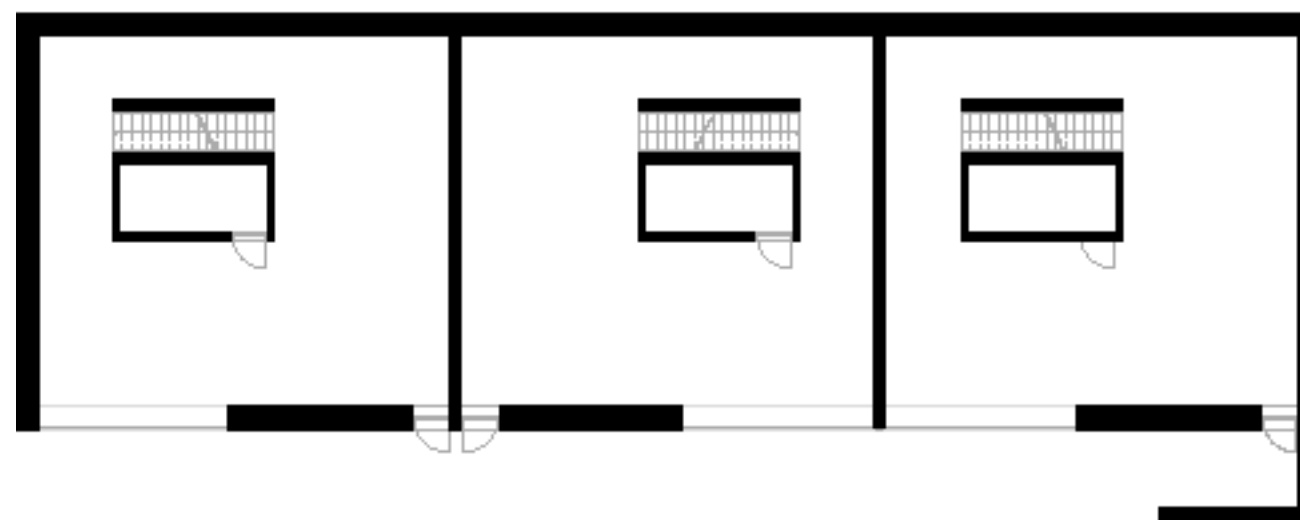
1.NP

- _ vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _ obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _ navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička

1.PP

- _ technické zázemí objektu
- _ open space - využití na nájemnících (sklad/prodejna/výrobná/ateliér/garsonka/sauna/herna atd.)

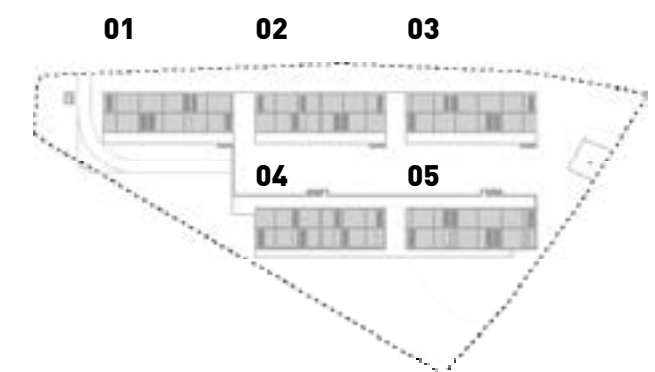
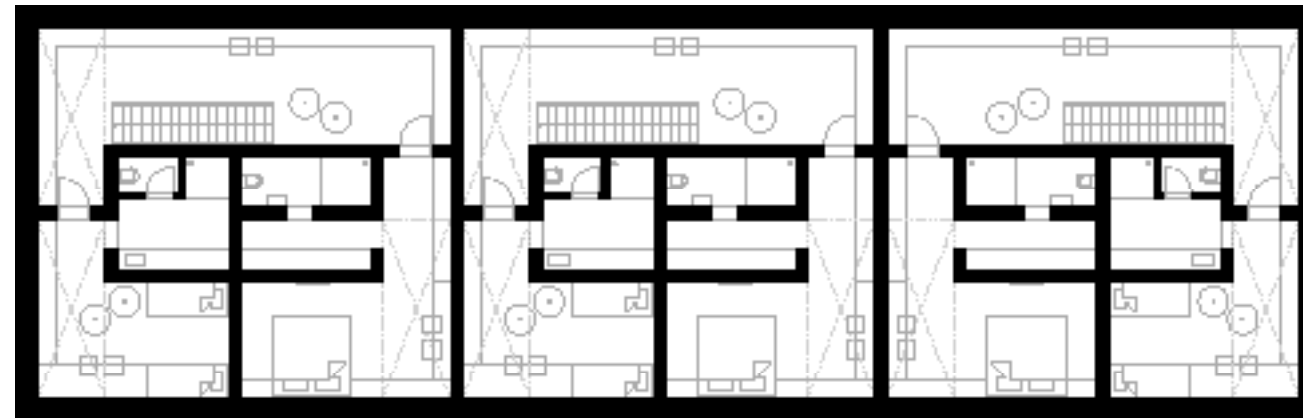
1.PP



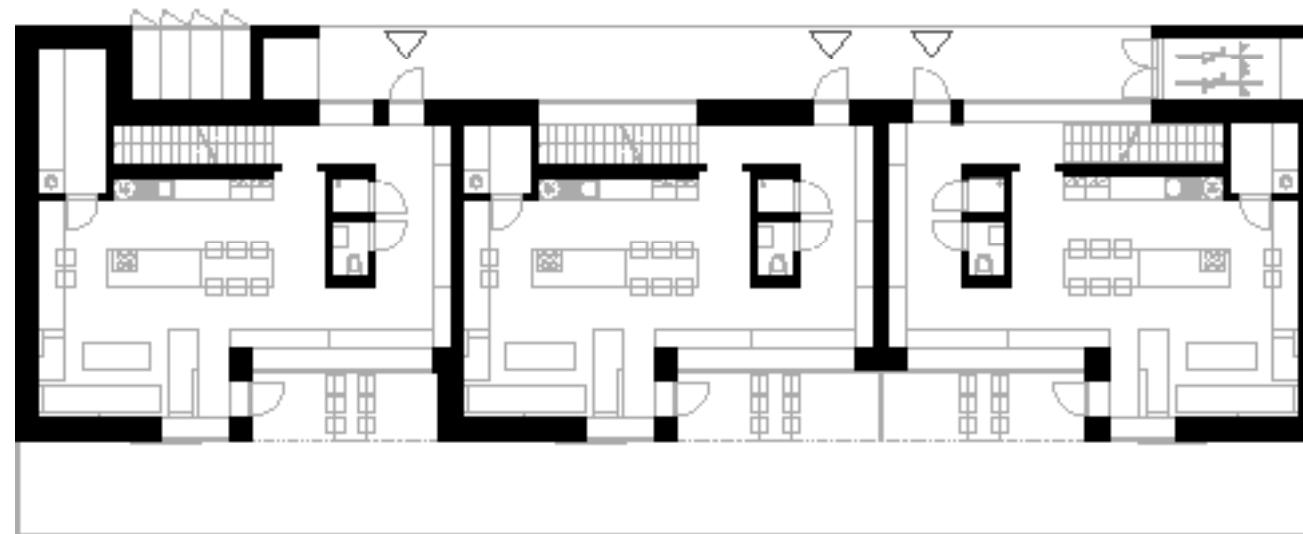
PŮDORYSY
DŮM 1
1:200



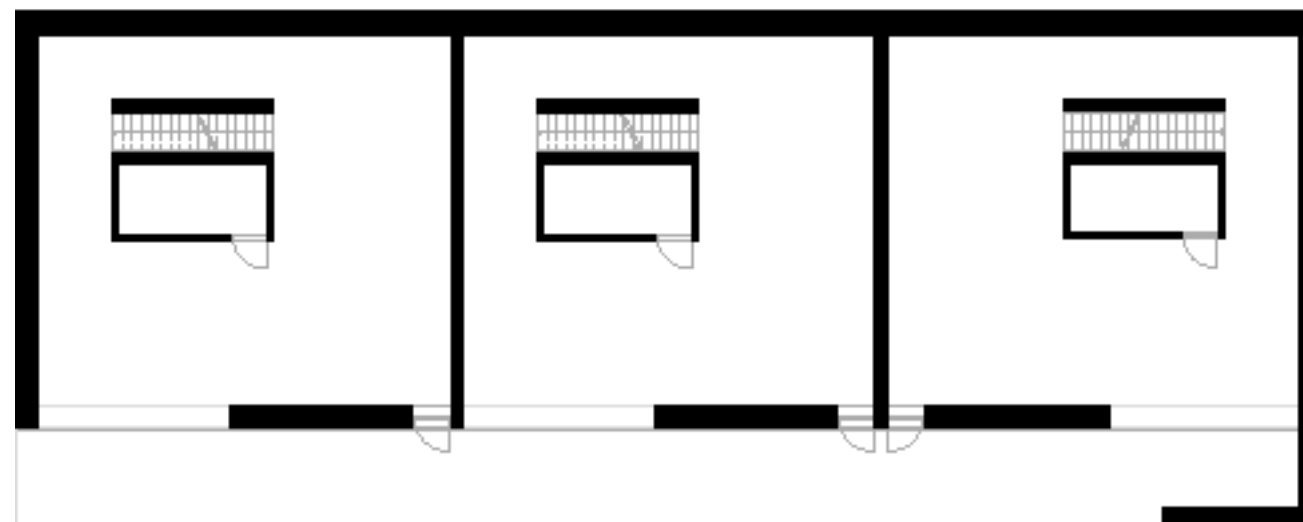
2.NP



1.NP



1.PP



2.NP

- _ hala - herní/pracovní využití
- _ dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

1.NP

- _ vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _ obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _ navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička

1.PP

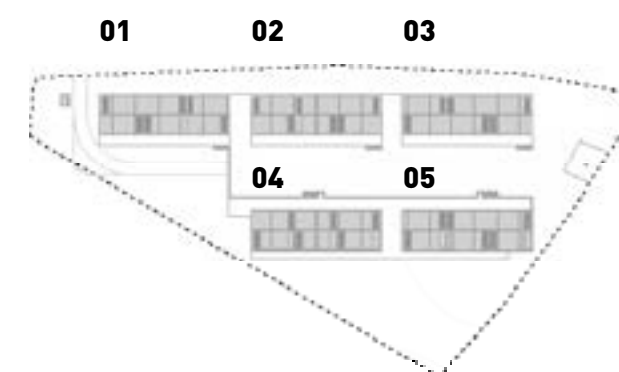
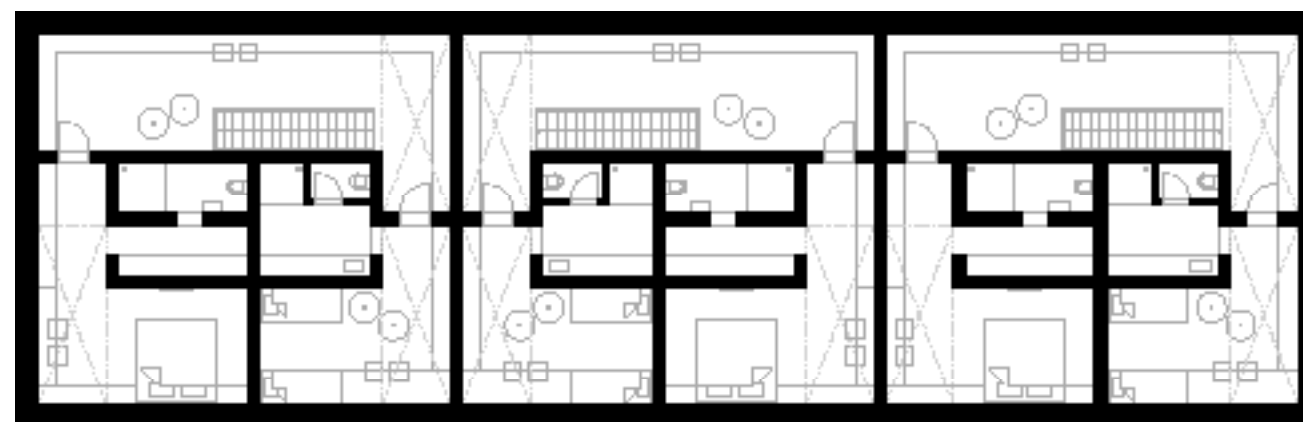
- _ technické zázemí objektu
- _ open space - využití na nájemnících (sklad/prodejna/výrobná/ateliér/garsonka/sauna/herna atd.)

- _ stání pro 1 auto na bytovou jednotku
- _ uzamykatelné boxy na kola
- _ uzamykatelné sklady
- _ boxy na tříděný odpad

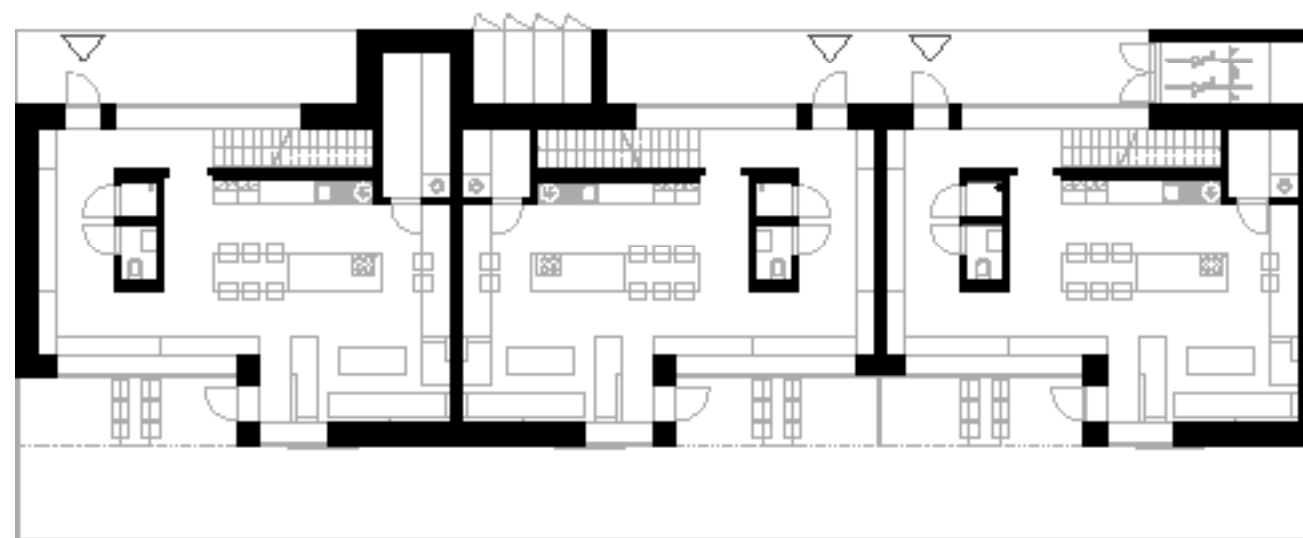
PŮDORYSY
DŮM 2
1:200



2.NP



1.NP



2.NP

- _ hala - herní/pracovní využití
- _ dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

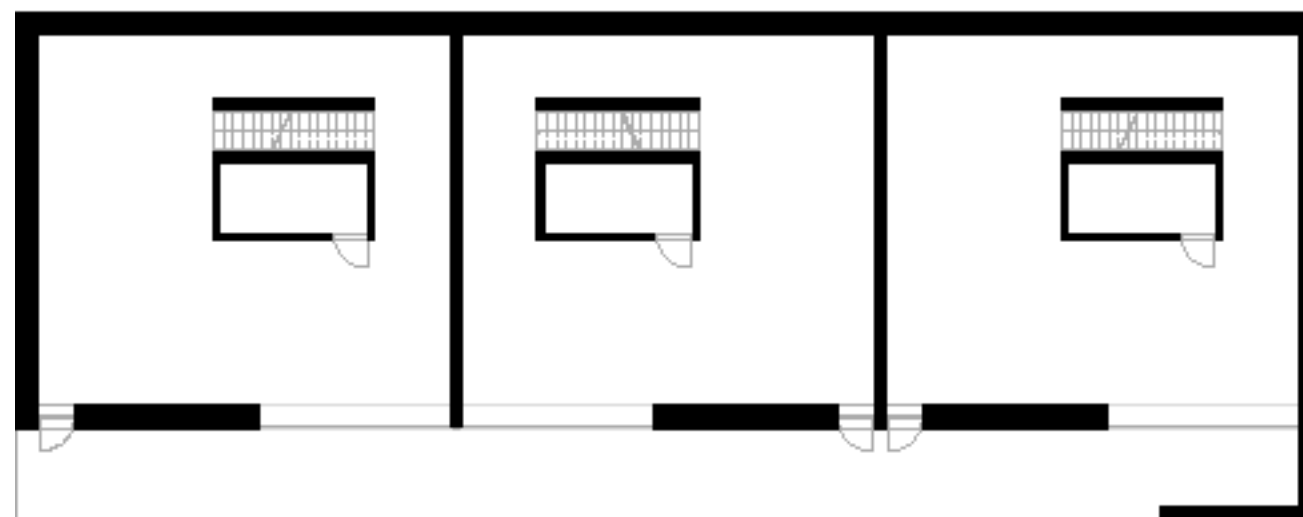
1.NP

- _ vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _ obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _ navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička

1.PP

- _ technické zázemí objektu
- _ open space - využití na nájemnících (sklad/prodejna/výrobná/ateliér/garsonka/sauna/herna atd.)

1.PP

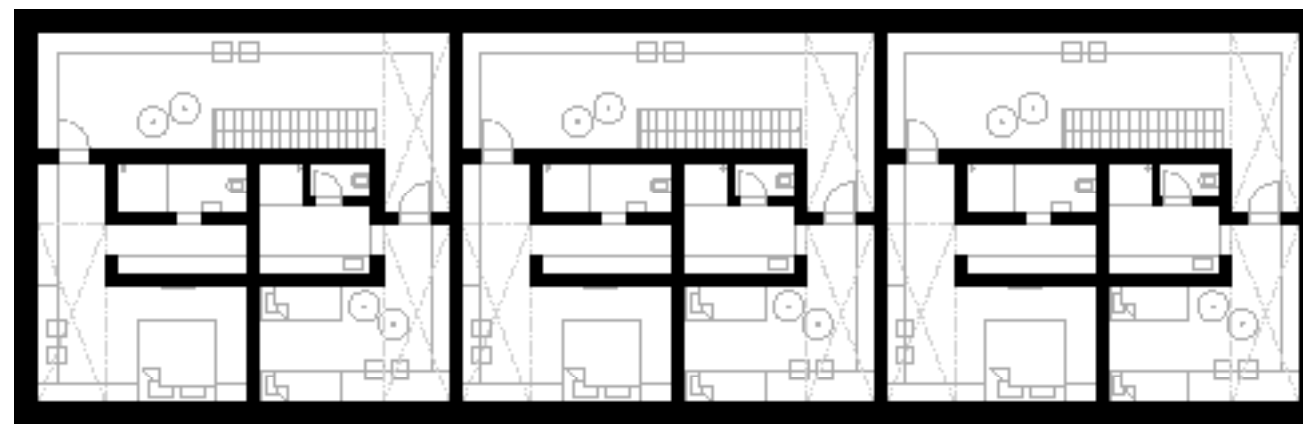


- _ stání pro 1 auto na bytovou jednotku
- _ uzamykatelné boxy na kola
- _ uzamykatelné sklady
- _ boxy na tříděný odpad

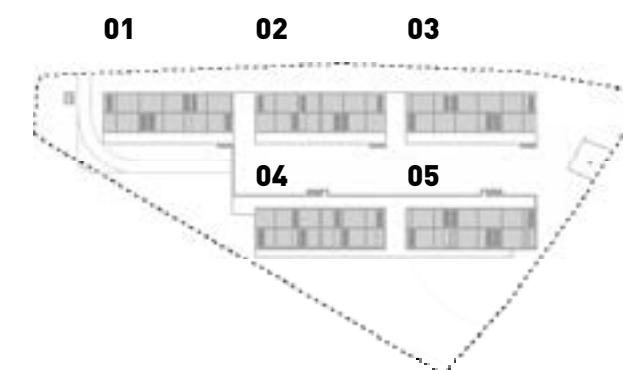
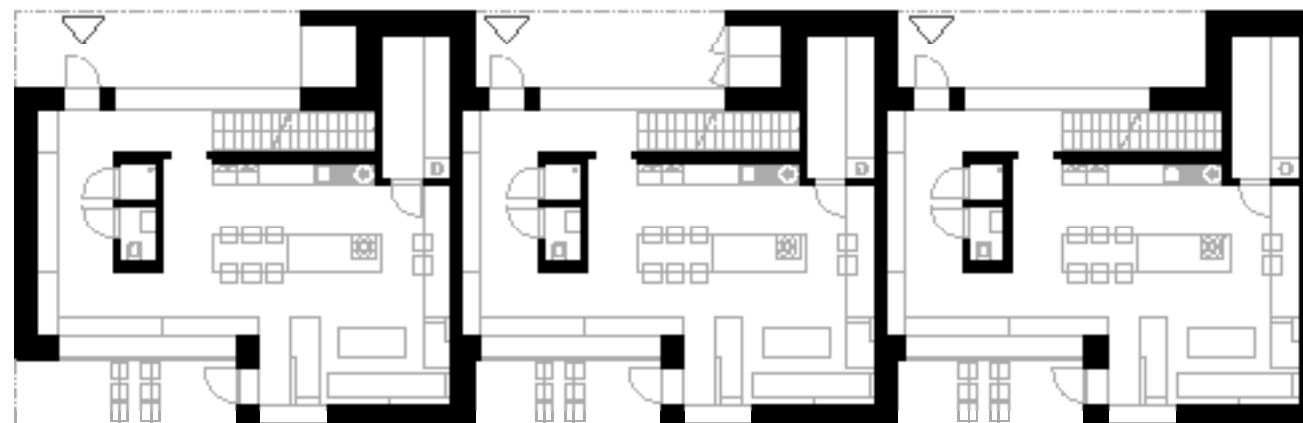
PŮDORYSY
DŮM 3
1:200



2.NP



1.NP



2.NP

- _hala - herní/pracovní využití
- _dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

1.NP

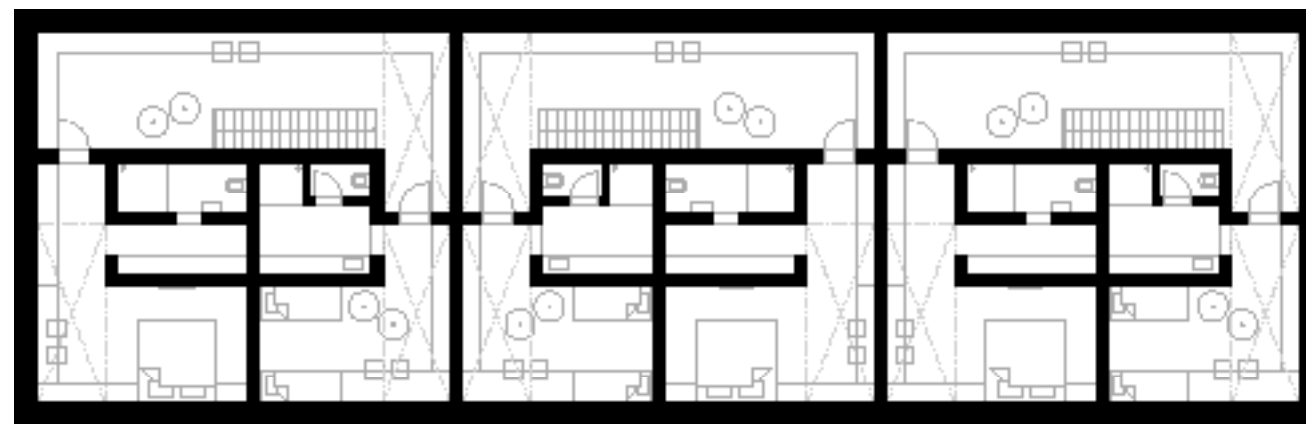
- _vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička
- _technické zázemí objektu

- _stání pro 1 auto na bytovou jednotku - umístěny v podzemní garáži + vlastní kóje v podzemní garáži
- _uzamykatelné boxy na kola
- _uzamykatelné sklady
- _boxy na tříděný odpad

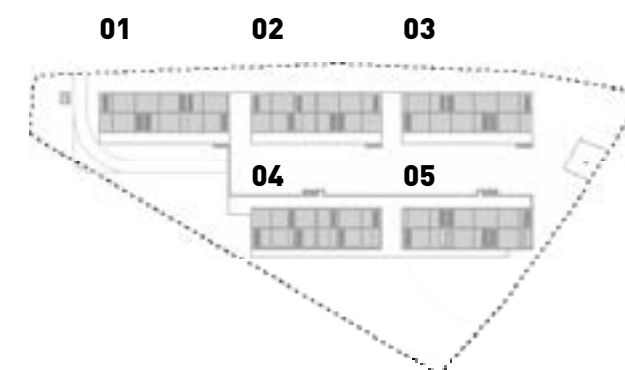
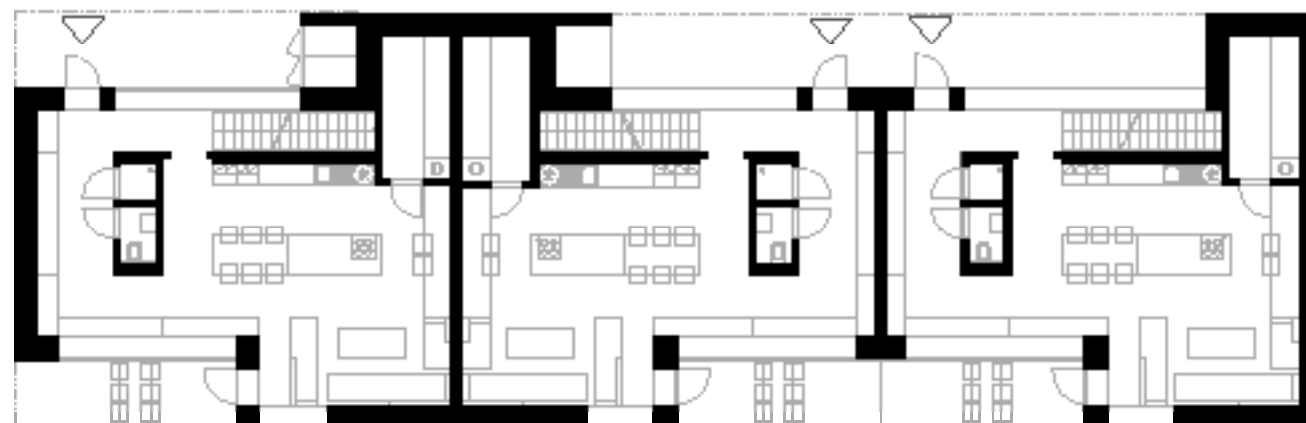
PŮDORYSY
DŮM 4
1:200



2.NP



1.NP



2.NP

- _hala - herní/pracovní využití
- _dětský pokoj (20 m²) s koupelnou a toaletou
- _ložnice se šatnou (30 m²), koupelnou a toaletou

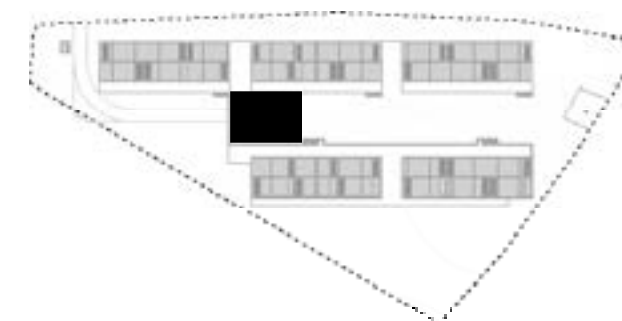
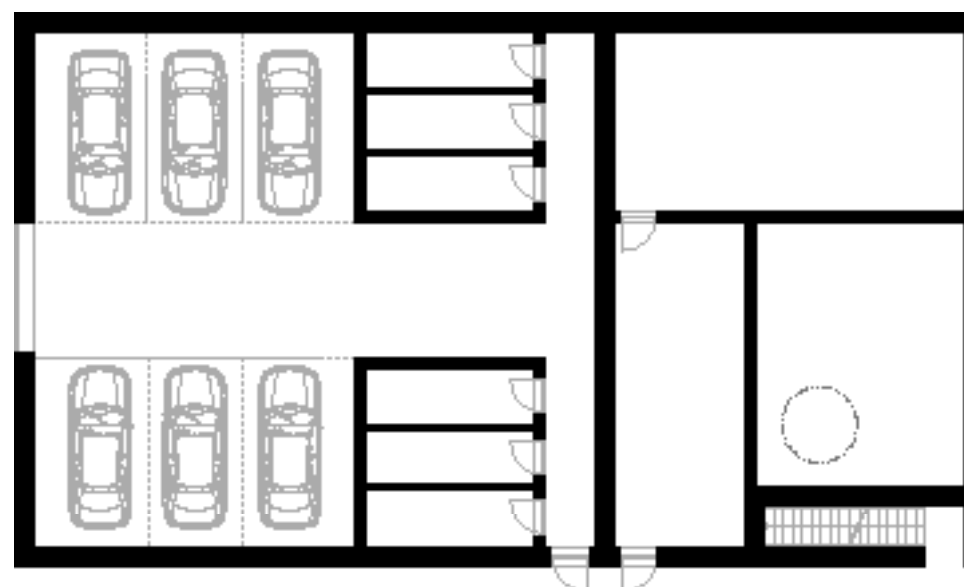
1.NP

- _vstupní hala (uzavíratelná) se sprchovým koutem a toaletou
- _obytný prostor - kuchyň, obývací pokoj, jídelna, pracovna
- _navazuje „technická koupelna“ - pračka a sušička
- _technické zázemí objektu
- _stání pro 1 auto na bytovou jednotku - umístěny v podzemní garáži + vlastní kóje v podzemní garáži
- _uzamykatelné boxy na kola
- _uzamykatelné sklady
- _boxy na tříděný odpad

PŮDORYSY
DŮM 5
1:200



1.PP

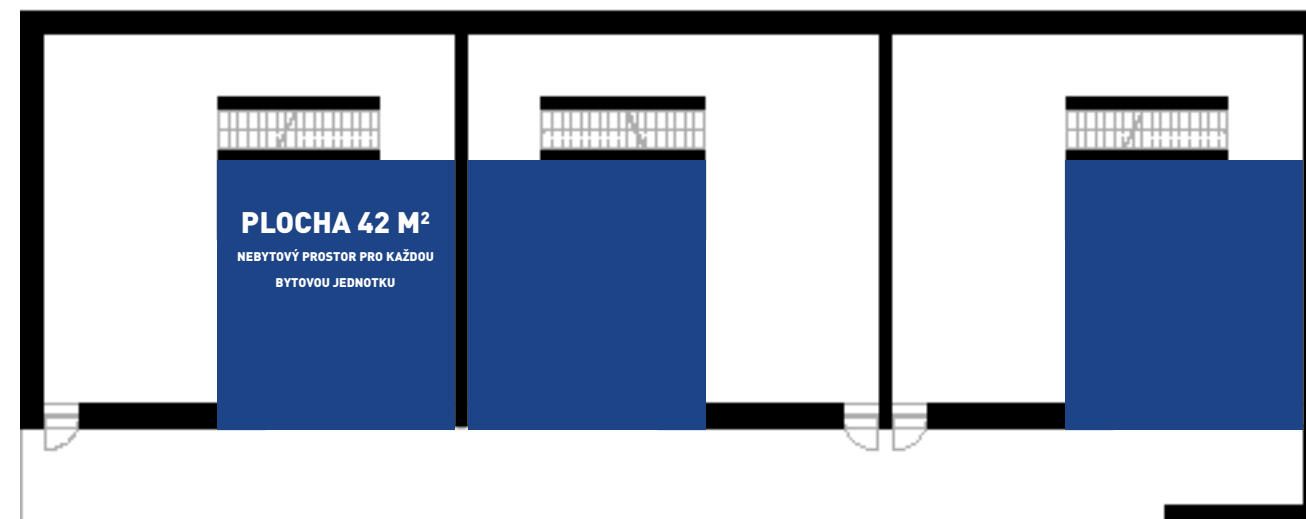


- _parking a úložné prostory pro dolní řadu domů, technické místnosti pro celé území
- _stání pro 1 auto na bytovou jednotku - 6 stání
- _uzamykatelné kóje - 1 na bytovou jednotku
- _centrální výroba energie - kotel na biomasu s automatickým podáváním - omezený přístup pro obyvatele území pro zabránění manipulace s měřením odebírané energie
- _centrální přečišťování vody a retenční nádrž

**PARKING +
TECHNIKA
POD
TERÉNEM
1:200**

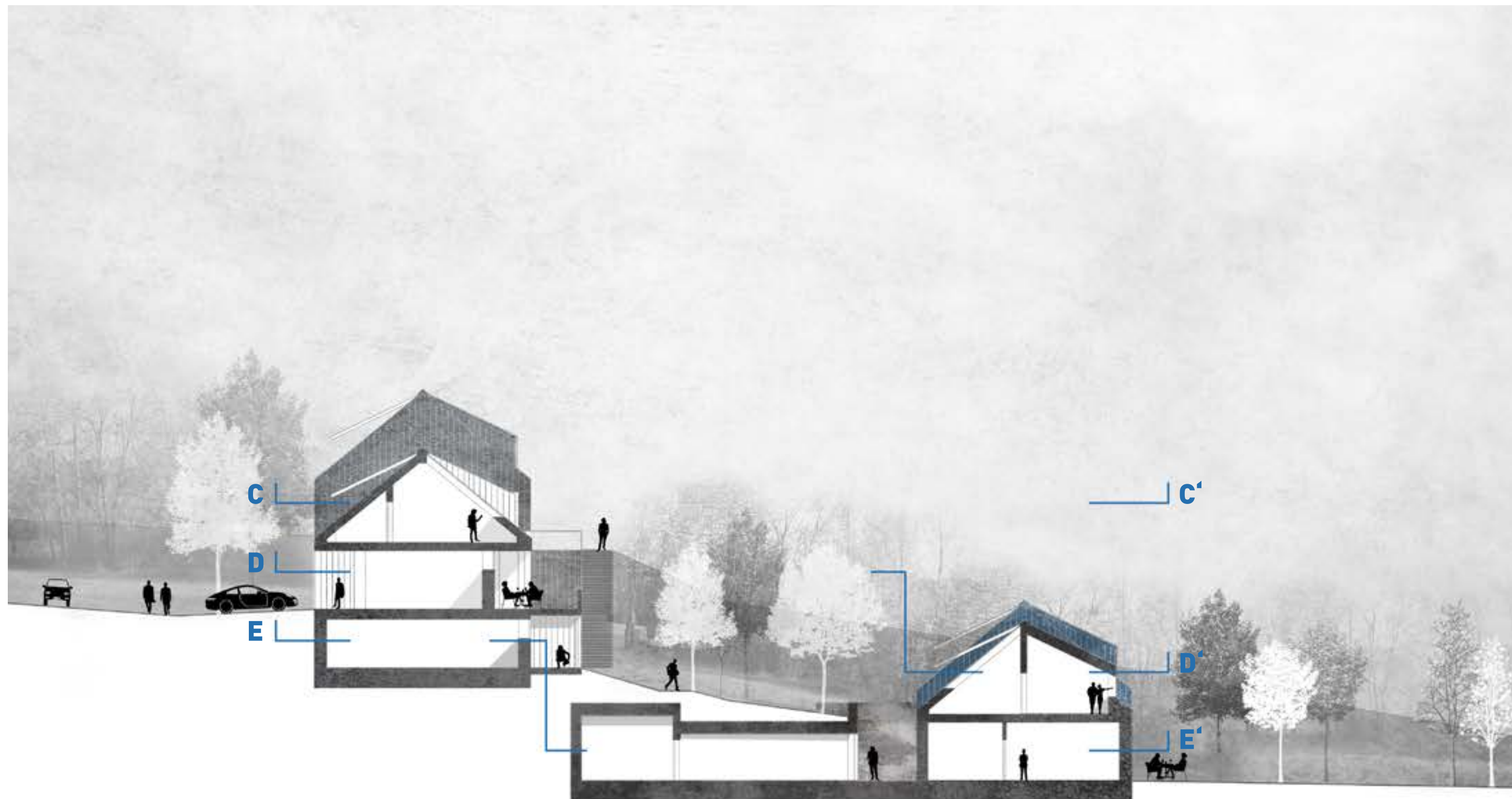


1.PP
MOŽNÁ ÚPRAVA PRO VYUŽITÍ
OBYVATELI DOLNÍ ŘADY DOMŮ



MOŽNÁ
ÚPRAVA
1:200





SVISLÝ
ŘEZ AA'
1:200



**POHLED
SEVER
1:500**

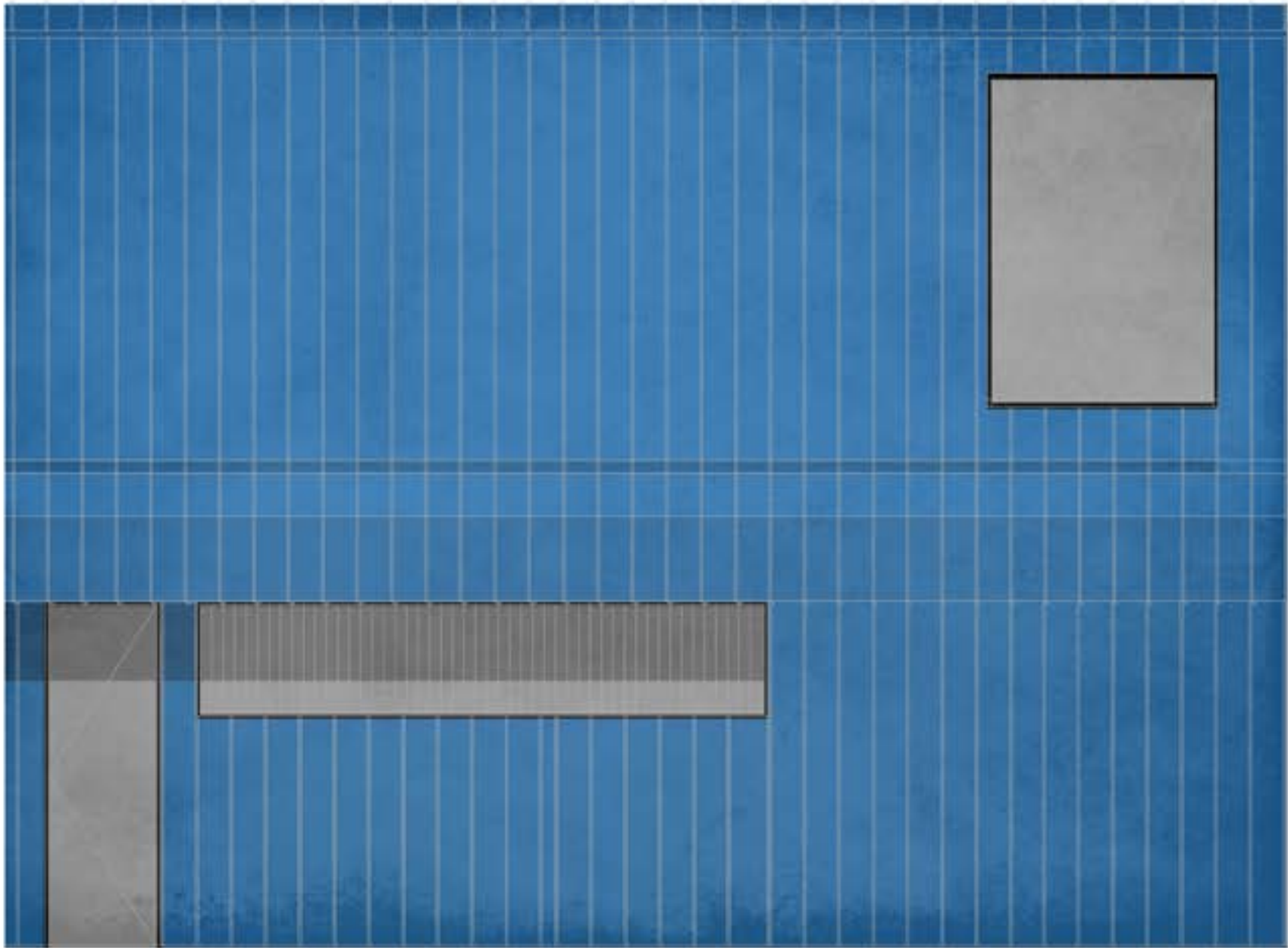




**POHLED
VÝCHOD
1:500**



**POHLED
ZÁPAD
1:500**



POPIS SKLADEB

S1_OBVODOVÁ STĚNA - titanzinkové oplechování - tepelná izolace (minerální vlna) - nosná kce NOVATOP Solid - sádrovláknitá deska - sádrová omítka	(450 mm) (10 mm) (300 mm) (125 mm) (10 mm) (5 mm)	S3_STŘECHA - titanzinkové oplechování - ocelové třeshní latě - hydroizolace - tepelná izolace (minerální vlna) - parozábrana - nosná kce NOVATOP Solid - sádrovláknitá deska - sádrová omítka	(470 mm) (10 mm) (20 mm) (2x150 mm) (125 mm) (10 mm) (5 mm)	S5_PODLAHA_INTERIÉR - masivní dubová podlaha lepená - roznášecí podlahový dílec OSB - kročejová izolace - betonová vrstva - deska NOVATOP horní - vsyp a vzduchová mezera - deska NOVATOP spodní - SÁDROVÁ OMÍTKA	(360 mm) (20 mm) (20 mm) (15 mm) (40 mm) (30 mm) (180 mm) (30 mm) (5 mm)
S2_OBVODOVÁ STĚNA_suterén - zemina - tepelná izolace (XPS) - ochranná nopová folie - hydroizolace (SBS asfaltové pásy) - monolitická ŽB deska - sádrová omítka	(355 mm) (150 mm) (200 mm) (5 mm)	S4_PODLAHA_NA TERÉNU - keramická dlažba - cementová malta - hydroizolační hmota - penetrace - roznášecí betonová mazanina - tepelná izolace (XPS) - ochranná betonová mazanina - monolitická silikátová vrstva - štěrkopískový podsyp	(590 mm) (10 mm) (20 mm) (50 mm) (150 mm) (60 mm) (150 mm) (200 mm)	S4_PODLAHA_NA TERÉNU - keramická dlažba - cementová malta - hydroizolační hmota - penetrace - roznášecí betonová mazanina - tepelná izolace (XPS) - ochranná betonová mazanina - monolitická silikátová vrstva - štěrkopískový podsyp	(590 mm) (10 mm) (20 mm) (50 mm) (150 mm) (60 mm) (150 mm) (200 mm)

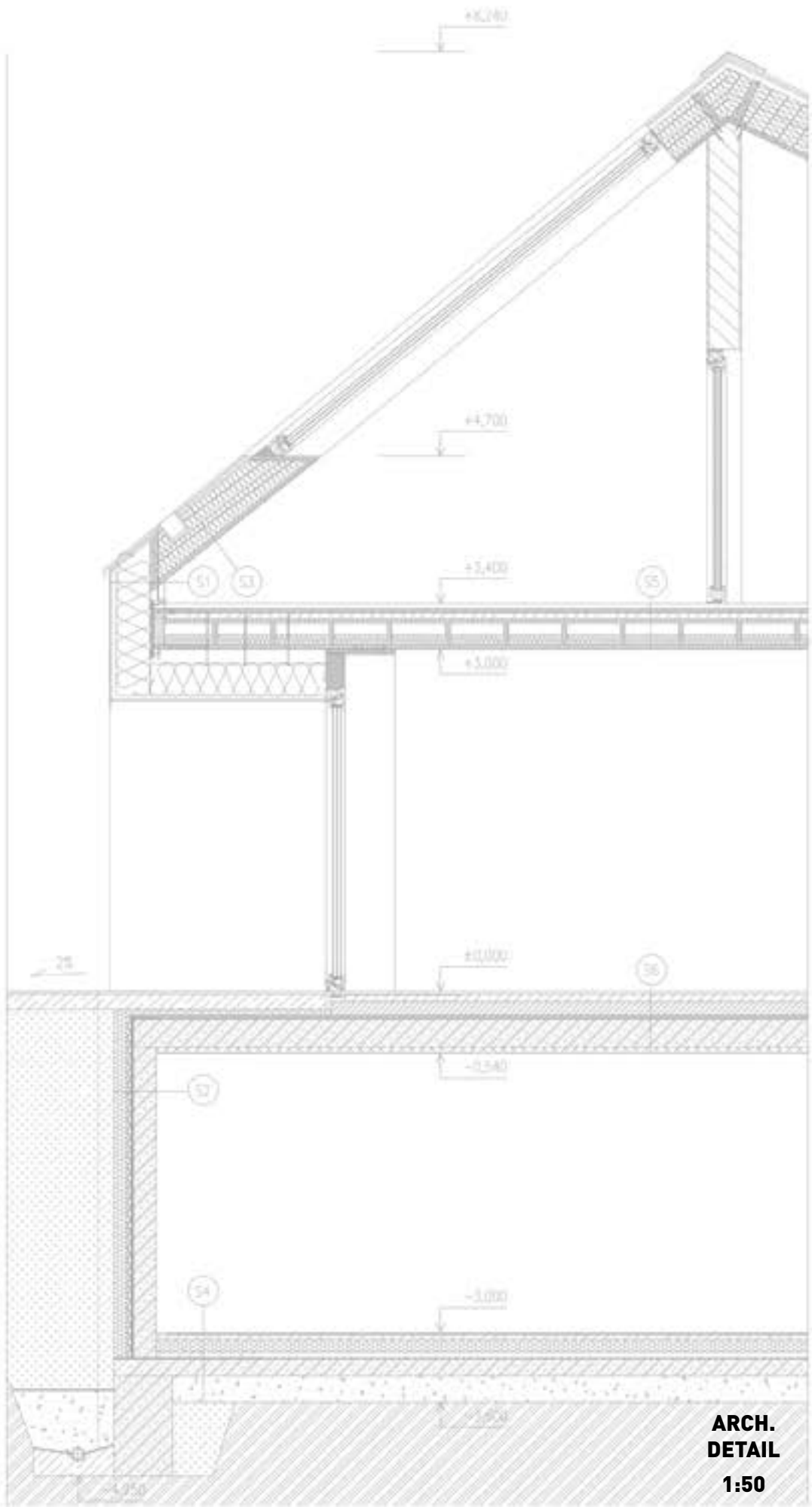




FOTO
FYZICKÝ
MODEL

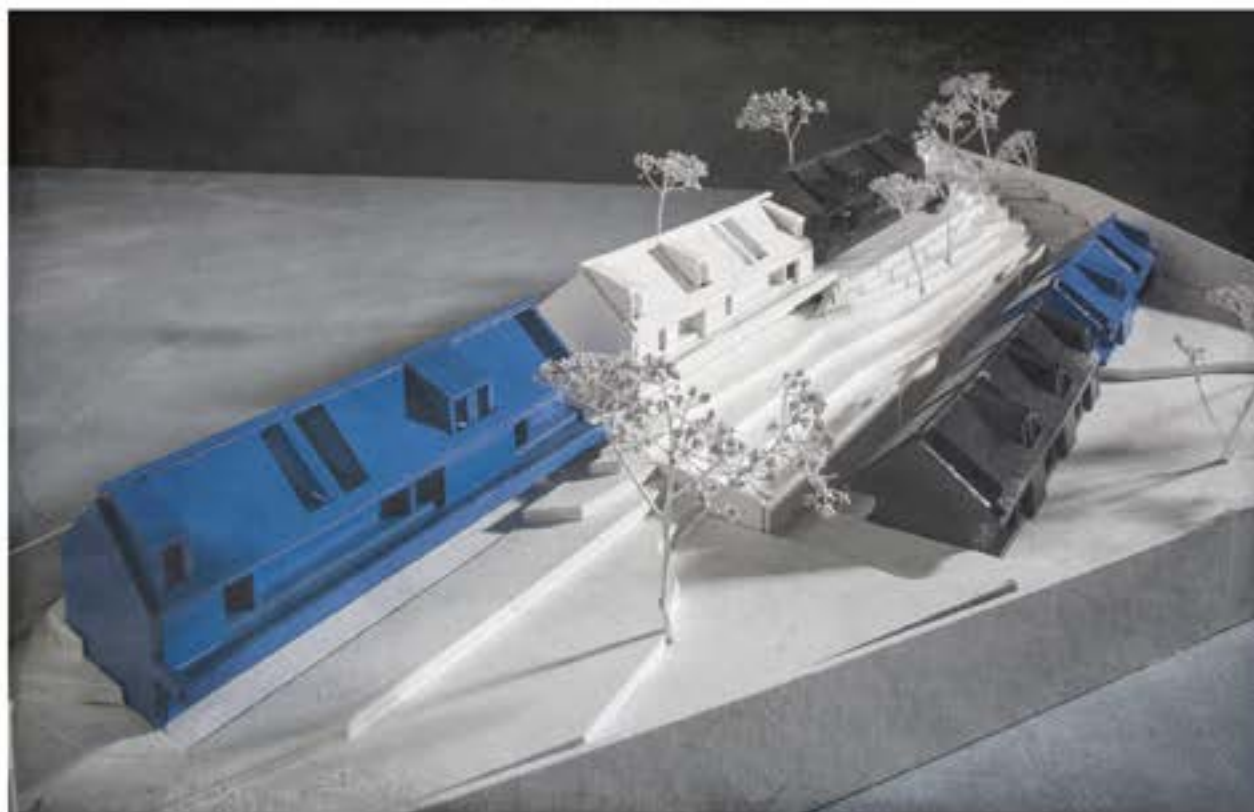
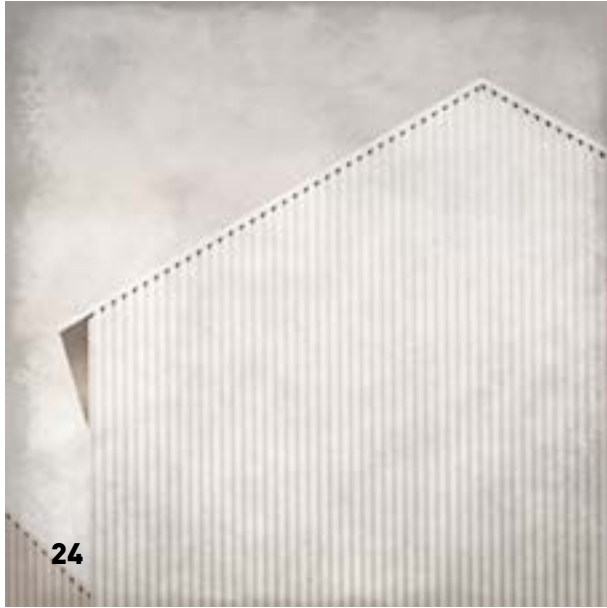


FOTO
FYZICKÝ
MODEL



Materiálové řešení exteriéru

Fasády i střechy jsou obaleny trapézovým plechem o různé barevnosti (sytě modrá, černá a bílá). Okna a dveře jsou osazena v kovových rámech a ocelových zárubních, zábradlí jsou skleněné v ocelových rámech a opěrné zdi terénu jsou z gabionových prvků.



Materiálové řešení interiéru

Účelem bylo vytvořit jednoduchý a čistý vzhled interiéru, stěny jsou kryty štukem, podlahy jsou z dubového masivu. Nábytek je kombinací OSB desek, dřevovláknitých desek, dřeva, kovu atd. Technické místnosti jsou bez omítky,

MATERIÁLY

TECHNOLOGIE A VÝPOČTY

Tabulka bilancí

KAPACITNÍ ÚDAJE ÚZEMÍ

Řešený pozemek	7 707 m²
Zastavěná plocha	1 900 m²
Zpevněné plochy	753 m²
Procento zastavěnosti pozemku	34,4 %

(včetně zpevněných ploch)

Užitná plocha	2 077 m²
Obestavěný prostor	16 895 m³

ENERGETICKÉ ÚDAJE BJ

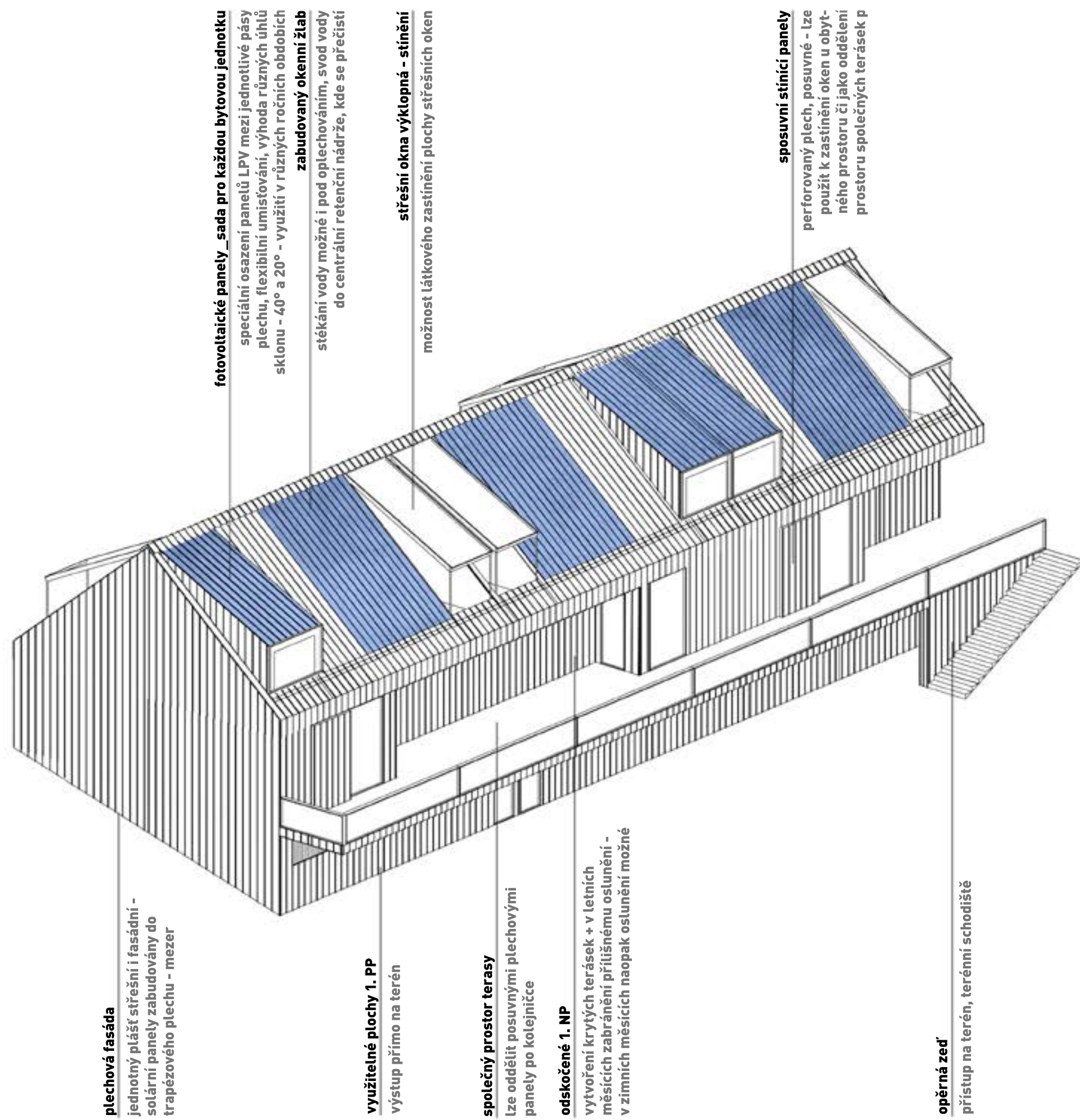
Energeticky vztažná plocha	155,8 m²
A/V	0,75 m²/m³
Měrná denní potřeba tepla na vytápění	12,8 kWh/m²a
Měrná roční potřeba energie	75 kWh/m²a
Celková denní spotřeba energie	15,8 kWh

(předpokládaná)

Špička odběru (předpokládaná)	3,5 kW
-------------------------------	--------

ROZPOČET ÚZEMÍ

Hrubý odhad nákladů	86,16 mil. Kč (bez DPH)
(cena je včetně instalace technologií, zemních prací, dokončovacích prací atd.)	



plechová fasáda

jednotný plášť střešní i fasádní - solární panely zabudovány do trapezového plechu - mezer

fotovoltaické panely_sada pro každou bytovou jednotku

speciální osazení panelů LPV mezi jednotlivé pásy plechu, flexibilní umísťování, výhoda různých úhlů sklonu - 40° a 20° - využití v různých ročních obdobích

zabudovaný okenní žlab

stékání vody možné i pod oplechováním, svod vody do centrální retenční nádrže, kde se přečistí

využitelné plochy 1. PP

výstup přímo na terén

střešní okna výklopná - stínění

možnost látkového zastínění plochy střešních oken

společný prostor terasy

lze oddělit posuvnými plechovými panely po kolejniče

odskočené 1. NP

vytvoření krytých terássek + v letních měsících zabránění přílišnému oslunění - v zimních měsících naopak oslunění možné

spusuvní stínící panely

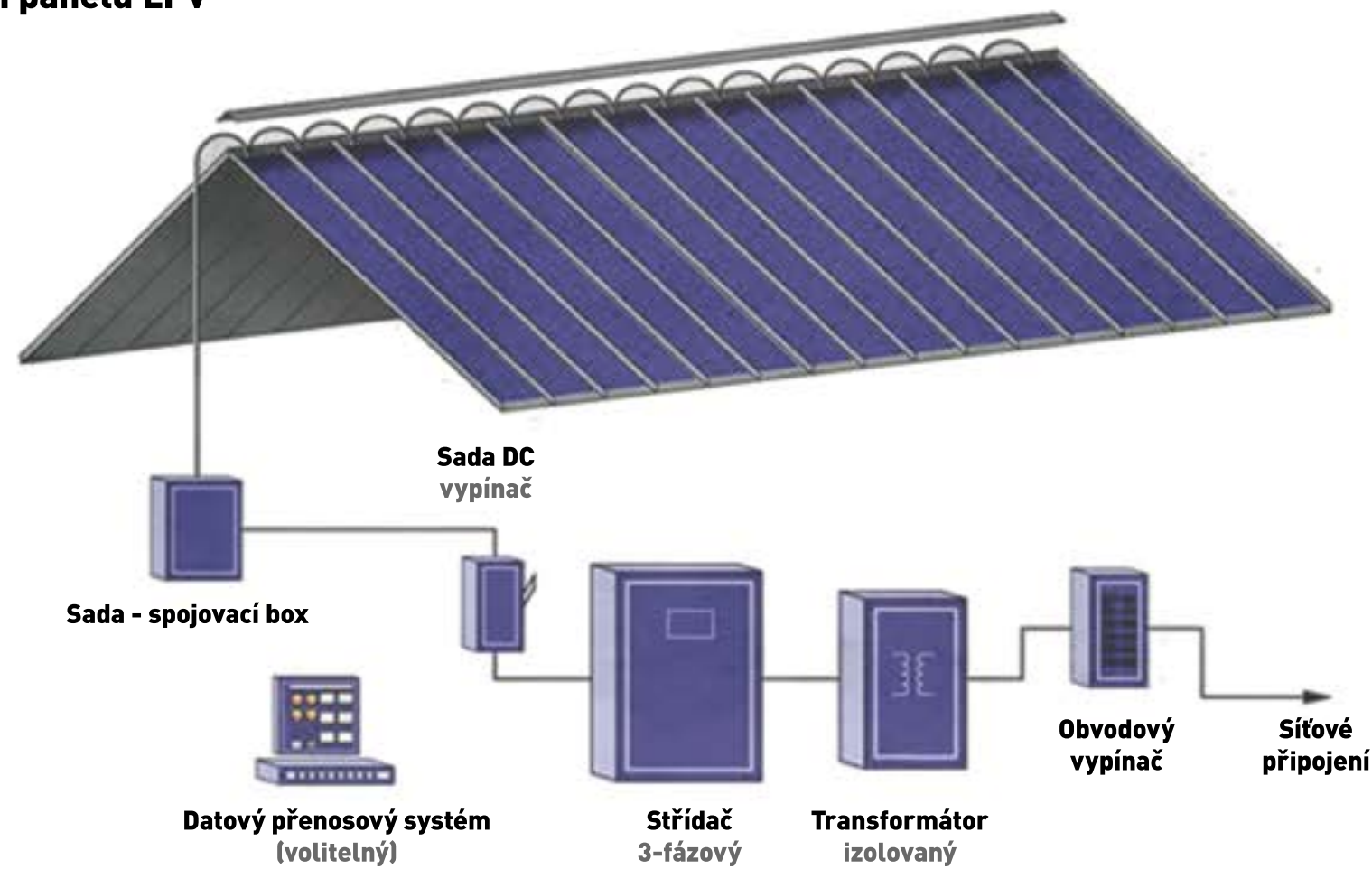
perforovaný plech, posuvné - lze použít k zastínění oken u obytného prostoru či jako oddělení prostoru společných terássek p

opěrná zeď

přístup na terén, terénní schodiště

**KONSTRUKCE
SCHÉMA**

Schéma zapojení souboru solárních panelů LPV

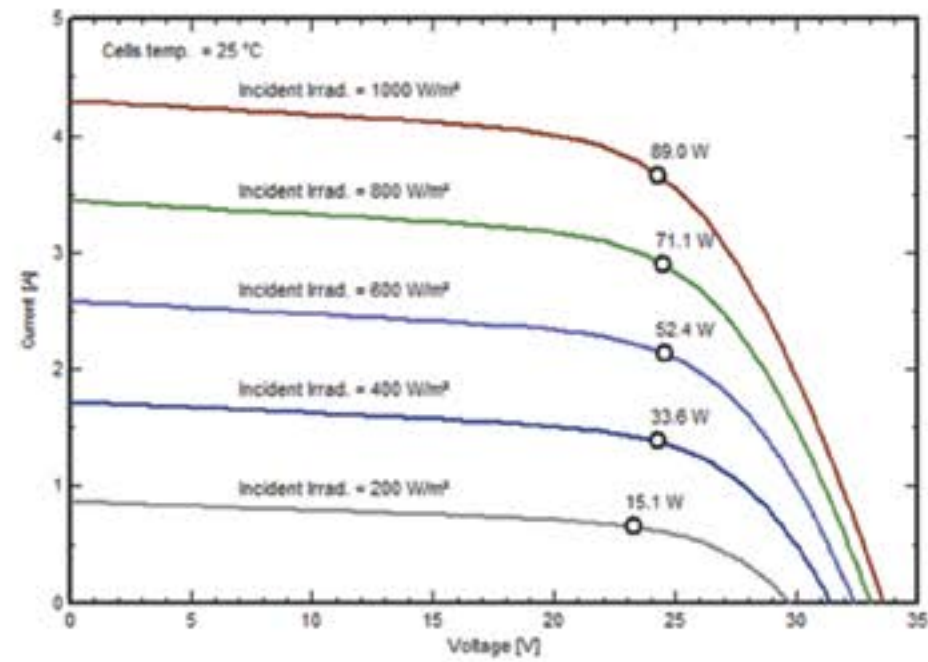


Solární panel LPV
Lightweight photovoltaic

Charakteristika (STC)1	
SoloPower SP1	90 W
Rated Power (Pmax) 2	90 V
Voltage at Pmax	24.7 Vmp
Current at Pmax	3.6 Imp
Short-circuit current	4.3 Isc
Open-circuit Voltage	33.6 V
Účinnost	11.9 %

Délka	2.187 m
Šířka	0.399 m
Tloušťka	2.0 mm
Váha	2.1 kg
Zatížení	2.4 kg/m2

- technologie CIGS (měď, indium, gallium a selenium)
- flexibilní panel s ocelovou příměsí na laminátu
- 5 let záruka na defekty materiálu
- 25 let na zdroj energie



Graf poměr napětí X proud solárního panelu LPV

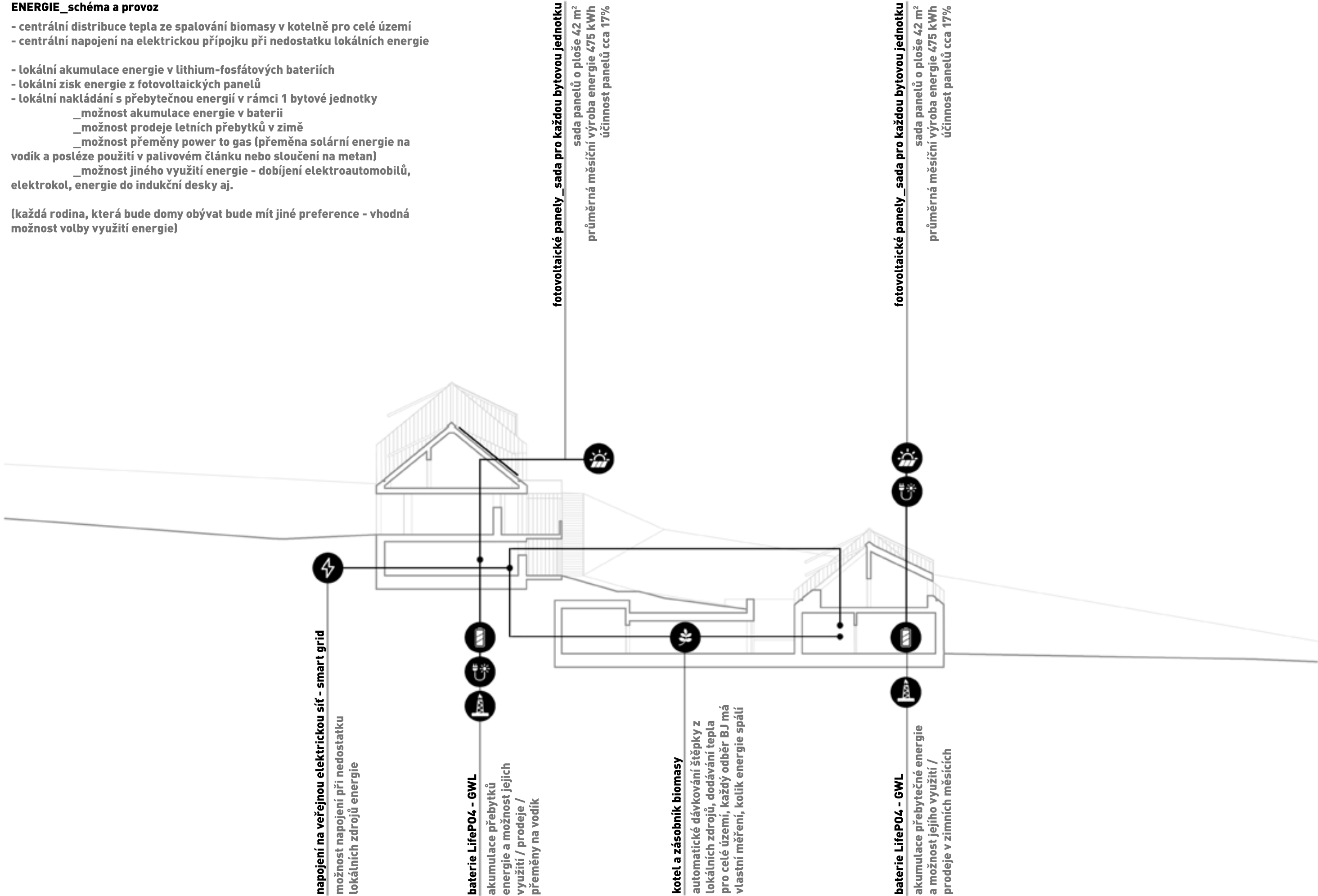


ENERGIE_schéma a provoz

- centrální distribuce tepla ze spalování biomasy v kotelně pro celé území
- centrální napojení na elektrickou přípojku při nedostatku lokálních energie

- lokální akumulace energie v lithium-fosfátových bateriích
- lokální zisk energie z fotovoltaických panelů
- lokální nakládání s přebytečnou energií v rámci 1 bytové jednotky
 - _možnost akumulace energie v baterii
 - _možnost prodeje letních přebytků v zimě
 - _možnost přeměny power to gas (přeměna solární energie na vodík a posléze použití v palivovém článku nebo sloučení na metan)
 - _možnost jiného využití energie - dobíjení elektroautomobilů, elektrokol, energie do indukční desky aj.

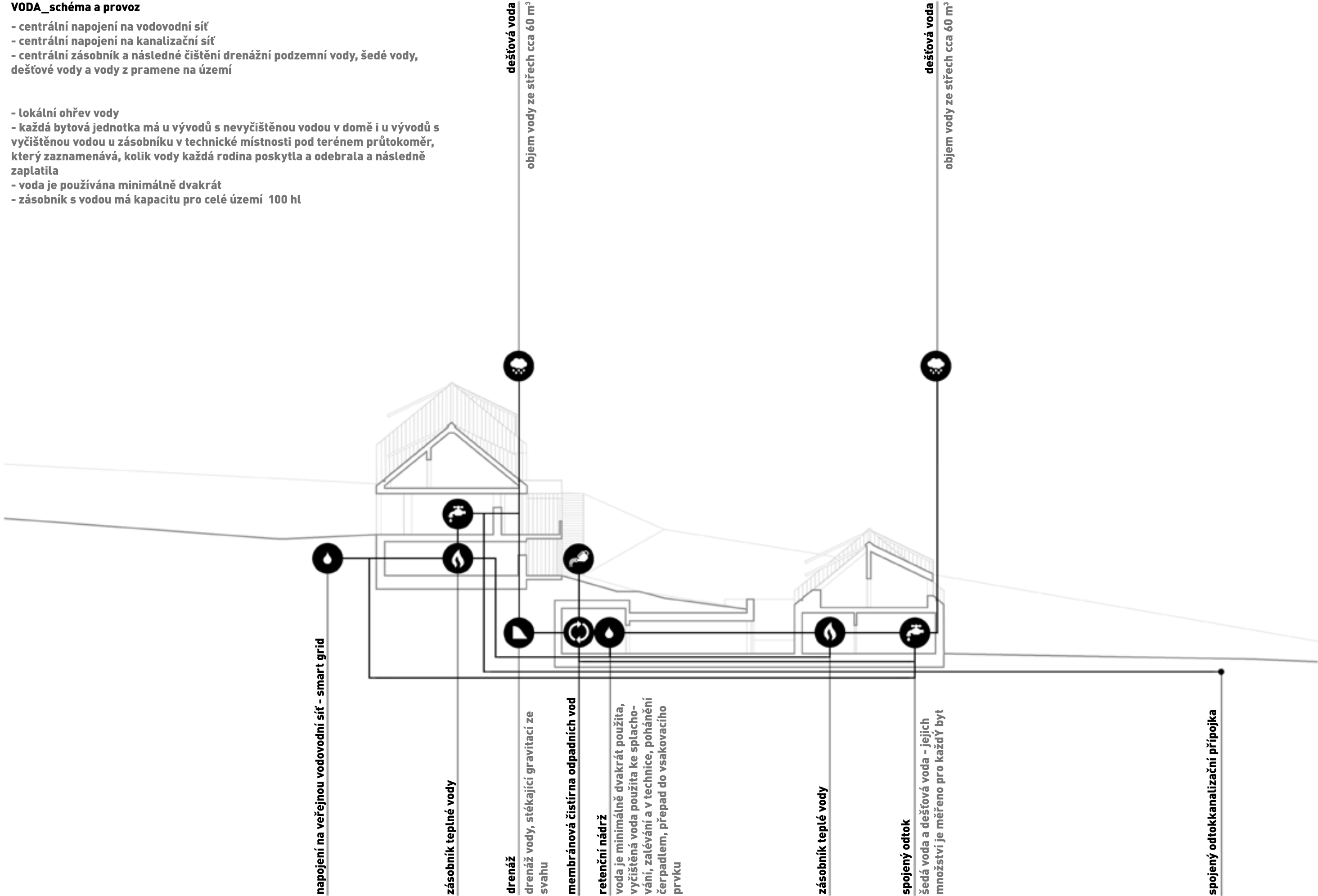
(každá rodina, která bude domy obývat bude mít jiné preference - vhodná možnost volby využití energie)



VODA_schéma a provoz

- centrální napojení na vodovodní síť
- centrální napojení na kanalizační síť
- centrální zásobník a následné čištění drenážní podzemní vody, šedé vody, dešťové vody a vody z pramene na území

- lokální ohřev vody
- každá bytová jednotka má u vývodů s nevyčištěnou vodou v domě i u vývodů s vyčištěnou vodou u zásobníku v technické místnosti pod terénem průtokoměr, který zaznamenává, kolik vody každá rodina poskytla a odebrala a následně zaplatila
- voda je používána minimálně dvakrát
- zásobník s vodou má kapacitu pro celé území 100 hl



Návrh pasivního domu:

KLIMATICKÁ DATA

Region: Česko (Benešov - Nymburk) (data CPD)

Soubor klimatických dat: CZ - Český Krumlov

Meteorol.stanice (nadm.výš.): 719,0 m
Stanoviště (nadm. výška): 740 m

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018

Klima - objekt: CZ - Český Krumlov

Měsíční data: CZ - Český Krumlov

Roční data:

Použít roční klimatická data: Ne

Výsledky:

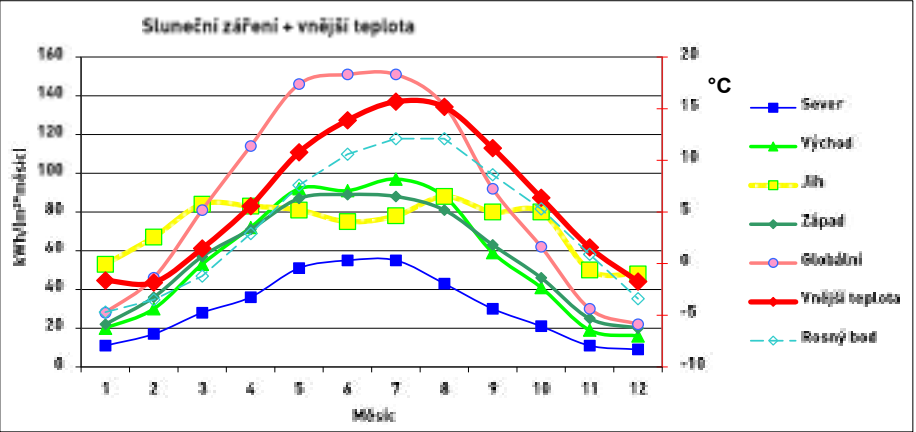
Teplo pro vytápění: 75,0 kWh/(m²a)

Tepelný výkon: 33,0 W/m²

Primární energie: kWh/(m²a)

Převod do sezónní metody (VytSezonní)

H _T	231	d/a
D _t	100	kKh/a
sever	160	kWh/(m²a)
východ	300	kWh/(m²a)
jih	508	kWh/(m²a)
západ	323	kWh/(m²a)
horizont	460	kWh/(m²a)



Parametry pro teploty zeminy vypočtené v PHPP: Fázový posuv v měsících	Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tepelný výkon		Chladicí výkon	
	Dny	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Počasí 1	Počasí 2	Počasí 1	Počasí 2
	CZ - Český Krumlov	zem. šířka °	48,8	zem. délka °	14,3	nadm. výška	719	denní kolísání teploty - léto (K)				9,6	Záření - data: kWh/(m²,měsíc)	Záření: W/m²		Záření: W/m²	
	Vnější teplota	-1,6	-1,8	1,5	5,6	10,8	13,9	15,7	15,2	11,2	6,4	1,6	-1,7	-17,1	-11,7	19,1	19,1
	Sever	11	17	28	36	51	55	55	43	30	21	11	9	13	9	80	80
Tlumení	Východ	20	30	53	72	92	91	97	88	59	41	19	16	19	11	176	176
-0,31	Jih	53	67	84	83	81	75	78	88	80	80	50	48	47	27	120	120
Hloubka m	Západ	22	36	57	71	87	89	88	81	63	46	25	20	24	16	135	135
1,00	Globální	28	46	81	114	146	151	151	135	92	62	30	22	30	20	237	237
CZ - Benešov	Rosný bod	-4,7	-3,5	-1,2	2,9	7,6	10,6	12,1	12,1	8,6	5,3	0,9	-3,4			15,1	15,1
1,00	Teplota oblohy	-13,7	-12,7	-9,6	-4,7	0,9	4,6	6,4	6,2	2,1	-2,0	-7,1	-12,5			12,0	15,1
	Teplota zeminy	-1,6	-1,8	1,5	5,6	10,8	13,9	15,7	15,2	11,2	6,4	1,6	-1,7	-1,8	-1,8	15,7	15,7
	Poznámka	Klimatická data nejsou schválená pro certifikaci PHI. Autor dat: Lorant Krajcsovics, IEPD															

Vlastní data

Pro vložení nových dat vyplňte žluté buňky.

° C kWh/(m²,měsíc) kWh/(m²,měsíc) kWh/(m²,měsíc) kWh/(m²,měsíc) kWh/(m²,měsíc) ° C ° C	Měsíc	Led	Úno	Bře	Dub	Kvě	Čer	Čvc	Srp	Zář	Říj	Lis	Pro	Tepelný výkon	°C resp. W/m²	Chladicí výkon	°C resp. W/m²
	Vzor	zem. šířka °	50,2	zem. délka °	8,3	nadm. výška	112	Místo	Vzor	ΔT léto K	5,7	Zdroj	Vzorová data PHI	Tepelný výkon 1	Tepelný výkon 2	Chladicí výkon 1	Chladicí výkon 2
	Vnější teplota	0,9	2	5,3	8,4	16,2	16,7	18,7	19,6	14,7	11	5,9	1,7	-6,0	-2,0	25,1	25,1
	Sever	9,0	15,0	23,0	41,0	56,0	50,0	49,0	43,0	31,0	21,0	11,0	7,0	10	5	104	104
	Východ	14,0	21,0	31,0	55,0	106,0	72,0	78,0	70,0	50,0	35,0	17,0	12,0	15	5	185	185
	Jih	30,0	33,0	39,0	61,0	101,0	66,0	72,0	82,0	67,0	60,0	28,0	27,0	50	10	208	208
	Západ	14,0	19,0	30,0	52,0	102,0	72,0	82,0	79,0	49,0	36,0	14,0	11,0	15	5	207	207
	Globální	23,0	34,0	52,0	97,0	195,0	137,0	148,0	140,0	88,0	60,0	25,0	18,0	20	5	347	347
	Rosný bod	0,3	-0,9	1,5	3,0	7,2	11,1	12,5	12,4	10,0	8,2	3,4	-0,9				
	Teplota oblohy	-9,0	-8,6	-4,7	-1,2	4,6	8,8	11,5	11,2	8,1	2,9	-3,3	-6,8				

VÝPOČET PLOCH

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018 Teplo pro vytápění 75 kWh/m²

Souhrn					Přehled stavebních konstrukcí	Průměrný součinitel U [W/(m²K)]	Solární zisky - topná sezóna [kWh/a]	Solární zátěž - období chlazení [kWh/a]
Skupina č.	Skupina ploch	Teplotní zóna	Plocha	Jedn.				
1	Energeticky vztáhná plocha		155,75	m²	Energeticky vztáhná plocha podle manuálu k PHPP		12 měs.	12 měs.
2	Okna Sever	A	17,00	m²	Výstředky jsou z listu "Okna". Okenní plochy jsou odečteny od jednotlivých ploch konstrukcí přilážených v listu "Okna".	0,766	2084	2829
3	Okna Východ	A	0,00	m²				
4	Okna Jih	A	35,00	m²		0,773	1133	5182
5	Okna Západ	A	0,00	m²				
6	Okna horizontální	A	0,00	m²				
7	Vnější dveře	A	6,00	m²	Udečtíte prosím sami plochu dveří v příslušné stavební konstrukci	0,780		
8	Vnější stěna - venkovní vzduch	A	108,20	m²	Teplotní zóna "A" je venkovní vzduch.	0,160	36	37
9	Vnější stěna - zemina	B	0,00	m²	Teplotní zóna "B" je zemina.			
10	Střecha/strop - venkovní vzduch	A	233,40	m²		0,313		
11	Podlaha/strop suterénu	B	0,00	m²				
12			0,00	m²	Mohou být použity teplotní zóny "A", "B", "P" a "X", NE "I"			
13			0,00	m²	Mohou být použity teplotní zóny "A", "B", "P" a "X", NE "I"			
14		X	0,00	m²	Teplotní zóna "X". Uveďte prosím čísel faktor teplotní redukce [0 < b _x < 1]:	75%		
						Tepelné vazby - přehled	Y [W/(mK)]	
15						Tepelné vazby do exteriéru	-0,047	
16						Tepelné vazby do exteriéru	-0,047	
17						Tepelné vazby podl. deska / strop suter.		
18						Stěna sousedící		
Celkem tepelná obálka budovy						Prům. hodnota tepelné obálky	0,332	

přejdi na seznam stavebních konstrukcí

Zadání ploch															Třídění dle ID										
Plocha č.	Popis stavební konstrukce	Ke skupině č.	Přirazení ke skupině	Počet	x	a [m]	x	b [m]	+	Vlastní zadání [m²]	-	Vlastní odečet [m²]	-	Odečtení okenních ploch [m²]	=	Plocha [m²]	Výběr skladby stavebního prvku / certifikovaného stavebního systému	Description (certified component)	Součinitel U [W/(m²K)]	Odchyška od severu	Odchyška od vodorovné roviny	Orientace	Korekční čísel stínění	Pohltivost vnější	Emisivita vnější
	Energeticky vztáhná plocha	1	Energeticky vztáhná plocha	1	x		x		+	155,75	-				=	155,8									
	Okna Sever	2	Okna Sever	Vypínte pouze v listu Ukna!												17,0	Z listu Okna		0,766						
	Okna Východ	3	Okna Východ													0,0	Z listu Okna		0,000						
	Okna Jih	4	Okna Jih													35,0	Z listu Okna		0,773						
	Okna Západ	5	Okna Západ													0,0	Z listu Okna		0,000						
	Okna horizontální	6	Okna horizontální													0,0	Z listu Okna		0,000						
	Vnější dveře	7	Vnější dveře													2	x	1,00	x	3,00	+		-		
1	Stěna severní	8	Vnější stěna - venkovní vzduch	1	x	11,70	x	3,00	+		-				=	30,1	01ad Obvodová stěna		0,160	0	90	Sever	0,70	0,40	0,90
2	Stěna jižní	8	Vnější stěna - venkovní vzduch	1	x	11,70	x	3,00	+		-				=	12,1	01ad Obvodová stěna		0,160	180	90	Jih	0,70	0,40	0,90
3	Stěna západní	8	Vnější stěna - venkovní vzduch	1	x	11,00	x	3,00	+		-				=	33,0	01ad Obvodová stěna		0,160	270	90	Západ	0,70	0,40	0,90
4	Stěna východní	8	Vnější stěna - venkovní vzduch	1	x	11,00	x	3,00	+		-				=	33,0	01ad Obvodová stěna		0,160	90	90	Východ	0,70	0,40	0,90
5					x		x		+		-				=										
6	Podlaha	10	Střecha/strop - venkovní vzduch	1	x	11,70	x	11,00	+		-				=	128,7	02ad Podlaha		0,436	0	0	Horizont	0,00		
7	Střecha	10	Střecha/strop - venkovní vzduch	1	x	11,70	x	11,00	+		-				=	104,7	03ad Střecha		0,161	0	40	Sever	0,00		

Objekt: **1 BJ Český ostrovní dům 2018**konstrukce se zkosnými lřpádovými vr
uzavřená vzduch. vrstvy a nevřtápěn

---> pom. výpočet n

Vnitřní zateplení

Konstrukce č. Označení konstrukce

1 Obvodová stěna

ne

odpor při přestupu tepla na vnitřní str. keč R_{si} [m²K/W] **0,13**
vnější R_{se} **0,04**

Dílčí plocha 1	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 2 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 3 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Tloušťka [mm]
1. Titanzinek	85,000					10
2. Minerální vata	0,060					300
3. NOVATOP Solid	0,130					125
4. Sádroláknitá deska	0,100					10
5. Sádrová omítka	0,800					5
6.						
7.						
8.						
Podíl dílčí plochy 1						100%
Podíl dílčí plochy 2						
Podíl dílčí plochy 3						
Celkem						45,0
Převádka U_i 0,00 W/(m ² K)						
Součinitel U_i 0,160 W/(m ² K)						

Konstrukce č. Označení konstrukce

2 Podlaha

Vnitřní zateplení

odpor při přestupu tepla na vnitřní str. keč R_{si} [m²K/W] **0,17**
vnější R_{se} **0,04**

Dílčí plocha 1	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 2 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 3 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Tloušťka [mm]
1. Dubová podlaha lepená	0,180					20
2. OSB desky	0,130					20
3. EPS RigiFloor	0,044					15
4. Beton prostý	1,230					40
5. NOVATOP Solid	0,130					30
6. Vzduchová mezera + vsyp	0,184					180
7. NOVATOP Solid	0,130					30
8. Sádrová omítka	0,800					5
Podíl dílčí plochy 1						100%
Podíl dílčí plochy 2						
Podíl dílčí plochy 3						
Celkem						34,0
Převádka U_i 0,436 W/(m ² K)						
Součinitel U_i 0,436 W/(m ² K)						

Konstrukce č. Označení konstrukce

3 Střecha

Vnitřní zateplení

odpor při přestupu tepla na vnitřní str. keč R_{si} [m²K/W] **0,10**
vnější R_{se} **0,04**

Dílčí plocha 1	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 2 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 3 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Tloušťka [mm]
1. Titanzinek	85,000					10
2. Ocel	50,000					20
3. Hydroizolace	0,350					1
4. Minerální vata	0,060					300
5. Parozábrana	0,210					1
6. NOVATOP Solid	0,130					125
7. Sádroláknitá deska	0,120					10
8. Sádrová omítka	0,800					5
Podíl dílčí plochy 1						100%
Podíl dílčí plochy 2						
Podíl dílčí plochy 3						
Celkem						47,2
Převádka U_i 0,161 W/(m ² K)						
Součinitel U_i 0,161 W/(m ² K)						

Konstrukce č. Označení konstrukce

4 Podlaha na terénu

Vnitřní zateplení

odpor při přestupu tepla na vnitřní str. keč R_{si} [m²K/W]
vnější R_{se}

Dílčí plocha 1	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 2 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 3 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Tloušťka [mm]
1. Keramická dlažba	1,010					10
2. Cement	1,160					20
3. Hydroizolace	0,210					3
4. Betonová mazanina	1,230					50
5. EPS	0,044					150
6. Betonová mazanina	1,230					60
7. Beton + síťkátý	0,130					150
8. Štěrkopisek	0,930					200
Podíl dílčí plochy 1						100%
Podíl dílčí plochy 2						
Podíl dílčí plochy 3						
Celkem						64,3
Převádka U_i 0,204 W/(m ² K)						
Součinitel U_i 0,204 W/(m ² K)						

Konstrukce č. Označení konstrukce

5 Obvodová stěna suterénu

Vnitřní zateplení

odpor při přestupu tepla na vnitřní str. keč R_{si} [m²K/W]
vnější R_{se}

Dílčí plocha 1	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 2 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Dílčí plocha 3 [nepovinný]	l [m ² K/W]	Tloušťka [mm]
1. Nopová folie	0,210					5
2. EPS	0,044					150
3. Hydroizolace	0,210					1
4. Železobeton	1,430					200
5. Sádrová omítka	0,800					5
6.						
7.						
8.						
Podíl dílčí plochy 1						100%
Podíl dílčí plochy 2						
Podíl dílčí plochy 3						
Celkem						36,1
Převádka U_i 0,279 W/(m ² K)						
Součinitel U_i 0,279 W/(m ² K)						

SOUČINITEL U OKEN, REDUKČNÍ FAKTOR SLUNEČNÍHO ZÁŘENÍ

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018						Teplota pro vytápění: 75		KWh/m²		Hodinnostupně:														
Klima:		CZ - Český Krumlov									99,7													
Orientace plochy okna	Učtování sluneční záření (hlavní směr)	Zastínění	Znečištění	Nekalný dopad záření	Podíl zasklení	Solární faktor g	Činitel redukce slunečního záření	Plocha okna	Souč. U okna	Plocha zasklení	Prům. globální sluneční záření	Ztráty prostupem	Tepelné zisky ze solárního záření											
	maximální kWh/m²	0,75	0,95	0,85	0,867									kWh/m²	kWh/m²	kWh/m²								
sever	140	0,75	0,95	0,85	0,867	0,61	0,53	17,00	0,77	14,78	140	1300	873											
východ	300	1,00	0,95	0,85	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300	0	0											
jih	508	0,09	0,95	0,85	0,862	0,61	0,06	35,00	0,77	30,18	508	2699	663											
západ	323	1,00	0,95	0,85	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	323	0	0											
horizont	440	1,00	0,95	0,85	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	440	0	0											
Celkové hodnoty nebo průměry ze všech oken						0,61	0,21	52,00	0,77	44,96														
						úspěš. na seznam zasklení		úspěš. na seznam rámců																
Počet	Označení	Odchyłka od severu	Odchyłka od vodorovné roviny	Orientace	Skladebné rozměry okna		Osazeno v	Zasklení	Rám	Solární faktor g	Součinitel U		Y zasklení	Osazení				Výsledky						
					Šířka	Výška					Výběr z listu "Plochy"	Výběr z listu "Prvky"		Výběr z listu "Prvky"	Kolmé záření	Zasklení	Rám (průměr)	U _{zasklení} (průměr)	vně	vpravo	dole	nahle	U _{zasklení} (průměr)	Plocha okna
		Stupně	Stupně		m	m		Třídní: dle seznam	Třídní: dle seznam	-	W/m²K	W/m²K	W/m²K	W/m²K resp. 1/0				W/m²K	m²	m²	W/m²K	%	kWh/a	kWh/a
1	okno -01 pásové	180	90	jih	5,000	1,000	2-Střina jižní	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,59	0,025	1	1	1	1	0,040	5,0	4,00	0,82	80%	411	142
1	okno 01 pásové	180	90	jih	5,000	1,000	2-Střina jižní	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,59	0,025	1	0	1	1	0,040	5,0	4,00	0,82	80%	407	77
1	okno 01 pásové	0	90	sever	5,000	1,000	1-Střina severní	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,59	0,025	0	1	1	1	0,040	5,0	4,00	0,82	80%	407	234
1	okno 01 velké	180	90	jih	3,000	3,000	2-Střina jižní	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,60	0,025	0	1	1	1	0,040	9,0	8,05	0,75	89%	675	162
1	okno 02 vikýř	180	90	jih	2,500	1,600	2-Střina jižní	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,60	0,025	0	1	1	1	0,040	4,0	3,35	0,79	84%	314	66
1	okno 02 šikmé	180	90	jih	2,000	6,000	7-Střecha	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,60	0,025	0	1	1	1	0,040	12,0	10,78	0,75	90%	893	217
1	okno 02 šikmé	0	90	sever	2,000	6,000	7-Střecha	0450g03 UNIGLAS - TOP Solar 0.7 (4u/16/4/16)/4 Ar	01ud Smartwin	0,61	0,69	0,60	0,025	0	1	1	1	0,040	12,0	10,78	0,75	90%	893	637

[na této straně se zobrazuje délka období chlazení dle měsíční metody]

Klima:	CZ - Český Krumlov	Typ objektu:	rodinný dům
Objekt:	1 BJ Český ostrovní dům 2018	Energeticky vztáhná plocha A_{CV} :	155,8 m ²
Vnitřní teplota - léto:	25 °C	Objem budovy:	447 m ³
Požadovaná vlhkost:	12 g/kg	Vnitřní zdroje vlhkosti:	2,0 g/m ³ h
Měrná kapacita:	60 Wh/(m ³ K)		

	Teplotní zóna	Plocha m ²	Souč. U W/(m ² K)	Red.fak. měs.	D _i kWh/s	na m ² energeticky vztáhné plochy kWh/s
1. Vnější stěna - venkovní vzduch	A	108,2	0,160	1,00	164	2838
2. Vnější stěna - zemina	B			1,00		
3. Střecha/strop - venkovní vzduch	A	233,4	0,313	1,00	164	11940
4. Podlaha/strop suterénu	B			1,00		
5.	A			1,00		
6.	A			1,00		
7.	X			0,75		
8. Okna	A	52,0	0,771	1,00	164	6560
9. Vnější dveře	A	4,0	0,780	1,00	164	766
10. Vnější tep. vazby (délka/m)	A	38,9	-0,047	1,00	164	-300
11. Obvodové tep. vazby (délka/m)	P	16,7	-0,047	1,00	164	-129
12. Tep. vazby - podlaha (délka/m)	B			1,00		
Celkem						21676
						139,2

Tepelné ztráty prostupem Q_T (záporná hodnota: tepelná zátěž)

Větrání v létě

v tomto větrání:

Tepelný tok větráním - VZT systém

exteriér $H_{V,e}$	48,3	W/K
bez ZZT	354,6	W/K
zemina $H_{V,g}$	0,0	W/K
bez ZZT	0,0	W/K
Tepelný tok větráním - vstřikem		
v exteriéru	387,3	W/K

Parametry větrání

denší kolísání teploty v létě
minimální přípustná vnitřní teplota
tepelná kapacita vzduchu
výměna vzduchu - přívodní vzduch
výměna vzduchu - čerstvý ext. vzduch
výměna vzduchu - noční větrání, ručně @ 1 K
výměna vzduchu - mechanické, autom. řízení větrání
mávná spotřeba elektřiny pro toto

η_{ZZT}
 η_{ZZV}
 η_{VZT}

9,6	K
22,0	°C
0,33	Wh/(m ³ K)
2,30	1/h
2,32	1/h
2,30	1/h
0,00	1/h
0,00	Wh/m ³
83%	
0%	
0%	

Regulace letního větrání

zadání
regulace dle teploty
regulace dle entalpie
stále
regulace dle teploty
regulace dle vlhkosti

ZZT/ZZV
x
Přídavné větrání
x

Hygienická výměna vzduchu

účinná výměna vzduchu exteriér $\eta_{V,e}$
účinná výměna vzduchu zemina $\eta_{V,g}$

$\eta_{V,ext}$ 1/h	η_{VZT}	η_{ZZT} (s ohledem na Bypass)	$\eta_{V,ext}$ 1/h	$\eta_{V,ext}$ post. 1/h
2,300	*[1 - 0%	]*[1 - 0,00	2,317	4,617
2,300	* 0%	*[1 - 0,00		0,000

Tepelné ztráty větráním - exteriér $Q_{V,e}$ Tepelné ztráty větráním - zemina $Q_{V,g}$

Tepelné ztráty letním větráním

V_F m ³	$\eta_{V,ext}$ post. 1/h	C_{air} Wh/(m ³ K)	D_i kWh/s	kWh/s	kWh/(m ²)
467	4,617	0,33	163	115850	743,8
467	0,000	0,33	0	0	0,0
467	2,060	0,33	193	61337	393,8
Celkem					1137,6

Tepelné ztráty větráním Q_V

Q_T kWh/s	Q_V kWh/s	kWh/s	kWh/(m ²)
21676	177187	198863	1276,8

Celkové tepelné ztráty Q_{Ls}

Orientace ploch	Číselný redukce	Solární faktor g (kolné užití/m ²)	Plocha m ²	Globální sluneční záření kWh/(m ²)	kWh/s
1. sever	0,74	0,61	17,0	367	2829
2. východ	0,40	0,00	0,0	678	0
3. jih	0,28	0,61	35,0	867	5182
4. západ	0,40	0,00	0,0	685	0
5. horizont	0,40	0,00	0,0	1058	0
6. Součet neprůsvitných ploch				153	
Celkem					8163
					52,4

Solární tepelné zisky Q_S Vnitřní zdroje tepla Q_i

W/h	Délka období chlazení dle	Měrný výkon q_v W/m ²	A_{CV} m ²	kWh/s	kWh/(m ²)
0,024	365	2,1	155,8	2865	18,4

Celkové tepelné zisky Q_{g1}

$Q_S + Q_i$	kWh/s	kWh/(m ²)
	11028	70,8

Poměr ztráty ku volnému teplu

Q_{Ls} / Q_{g1}	
18,03	

Stupeň využití tepelných ztrát h_0

	5%
--	----

Využitelné tepelné ztráty $Q_{Ls,util}$

	kWh/s	kWh/(m²)
$h_0 \cdot Q_{Ls}$	10882	69,9

Potřeba energie na chlazení Q_c

	kWh/s	kWh/(m ²)
$Q_{g1} - Q_{Ls,util}$	147	1

Mezní hodnota

kWh/(m ²)	15
-----------------------	----

Splněn požadavek?	ano
-------------------	-----

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkem celoročně
Dny	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
vnitřní teplota	-1,63	-1,83	1,67	5,57	10,77	13,87	15,67	15,17	11,17	6,37	1,57	-1,73	6,4
záření sever	11,0	17,0	28,0	34,0	51,0	55,0	55,0	43,0	34,0	21,0	11,0	9,0	347
záření východ	21,0	30,0	53,0	72,0	92,0	91,0	97,0	88,0	59,0	41,0	19,0	16,0	670
záření jih	53,0	67,0	84,0	83,0	81,0	75,0	78,0	88,0	88,0	80,0	50,0	48,0	867
záření západ	22,0	36,0	57,0	71,0	87,0	89,0	88,0	81,0	63,0	46,0	25,0	20,0	485
záření horiz.	26,0	46,0	81,0	114,0	144,0	151,0	151,0	129,0	92,0	62,0	30,0	22,0	1050
rovný bod	-6,7	-3,5	-1,2	2,9	7,4	10,4	12,1	12,1	8,4	5,3	8,9	-3,4	4,0
T _{sklo}	-13,70	-12,70	-9,60	-6,70	0,90	4,40	6,40	6,20	2,10	-2,00	-7,10	-12,50	-3,5
teplota zeminy	-1,63	-1,83	1,67	5,57	10,77	13,87	15,67	15,17	11,17	6,37	1,57	-1,73	6,4

VNITŘNÍ TEPELNÉ ZISKY

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018

Využití: bydlení 2,10 W/m²

Typ použitých hodnot: standardní 2,10 W/m² v létě

k nabídce využití

Výpočet	Osoby			4,0	os.	Potřeba tepla na vyt.					75	kWh/(m²a)
Vnitřní teplo - domácnosti	Obytná plocha			156	m²	Období vytápění					231	d/a
Sloupec č.	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
Aplikace	Použito (1/0) nebo počet osob	Uvnitř tepelné obálky (1/0)	Normovaná spotřeba	Faktor využití		Četnost	Využitelná energie (kWh/a)	Zahrnuto do elektrické bilance?	Dostupnost	Použití v čas. intervalu (kh/a)	Vnitřní zdroj tepla - zima (W)	
Mytí nádobí	1	1	1,1 kWh/cykl	1,00		65 /lP*a)	286 *		0,30 /	8,76 =	10	
Praní	1	1	1,1 kWh/cykl	1,00		57 /lP*a)	251 *		0,30 /	8,76 =	9	
Sušení pomocí: sušení na šňůře	1	1	3,5 kWh/cykl	0,88		57 /lP*a)	0 *		1,00 /	8,76 =	0	
Spotřeba energie odpařováním	1	1	-3,1 kWh/cykl	0,60		57 /lP*a)	-428 * (1 - 0) *		0,80 /			
Chlazení	1	1	0,8 kWh/d	1,00		365 d/a	285 *		1,00 /	8,76 =	33	
Zmrazování	1	1	0,9 kWh/d	1,00		365 d/a	321 *		1,00 /	8,76 =	37	
nebo jejich kombinace	0	1	1,0 kWh/d	1,00		365 d/a	0 *		1,00 /	8,76 =	0	
Vaření	1	1	0,3 kWh/cykl	1,00		500 /lP*a)	500 *		0,50 /	8,76 =	29	
Osvětlení	1	1	60,0 W	1,00		2,9 kh/lP*a)	696 *		1,00 /	8,76 =	79	
Elektronika	1	1	80,0 W	1,00		0,55 kh/lP*a)	176 *		1,00 /	8,76 =	20	
Malé spotřebiče / ostatní	1	1	50,0 kWh	1,00		1,0 /lP*a)	200 *		1,00 /	8,76 =	23	
Pomocné spotřebiče (viz list "Elektřina pom")											0	
Ostatní zařízení (viz list "Elektřina")	0	0,0					0 *		0 /	8,76 =	0	
Osoby	4	1	80,0 W/os.	1,00		8,76 kh/a	2803 *		0,55 /	8,76 =	176	
Studená voda	4	1	-6,1 W/os.	1,00		8,76 kh/a					-24	
Teplá voda-cirkulace	0	0	0,0 W	1,00		8,76 kh/a	0 *		1,00 /	8,76 =	0	
Teplá voda-jednotlivá potrubí	1	1	0,0 W	1,00		8,76 kh/a	0 *		1,00 /	8,76 =	0	
Teplá voda-zásobník	0	0	0,0 W	1,00		8,76 kh/a	0 *		1,00 /	8,76 =	0	
Odpařování	4	1	-25,0 W/os.	1,00		8,76 kh/a	-876 *		1,00 /	8,76 =	-100	
Celkem										W	241	
Měrná potřeba										W/m²	1,55	
Teplo dostupné z vnitřních zdrojů							231,3 d/a			kWh/(m²a)	8,6	

Návrh pasivního domu:

POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ (sezónní metoda)

Klima

CZ - Český Krumlov

Objekt

1 BJ Český ostrovní dům 2018

Vnitřní teplota

20,0

°C

Typ objektu

rodinný dům

Energeticky vztábná plocha A_{EVT}

155,8

m²

Stavební konstrukce	Teplotní zóna	Plocha m ²	Souč. U W/m ² K	Číselná teplotní redukce l _t	D _t KWh/a	KWh/a	energeticky vztábné plochy	
Vnější stěna - venkovní vzduch	A	108,2	0,160	1,00	99,7	1730	11,11	
Vnější stěna - zemina	B			1,00				
Střecha/strop - venkovní vzduch	A	233,4	0,313	1,00	99,7	7279	46,73	
Podlaha/strop suterénu	B			1,00				
	A			1,00				
	A			1,00				
	X			0,75				
Okna	A	52,0	0,771	1,00	99,7	3999	25,48	
Vnější dveře	A	6,0	0,780	1,00	99,7	467	3,00	
Vnější tep. vazby (délka/m)	A	38,9	-0,047	1,00	99,7	-183	-1,17	
Obvodové tep. vazby (délka/m)	P	16,7	-0,047	1,00	99,7	-78	-0,50	
Tep. vazby - podlaha (délka/m)	B			1,00			0,00	
všechny plochy stálých budov celkem							271,6	
Celkem							13213	84,8

Tepelné ztráty prostupem Q_p

Větrací systém:

účinný objem vzduchu V_v

155,8

*

3,80

=

467,3

m³

relativní účinnost rekuperace tepla

83%

h_{zp}

tepelná účinnost zemního výměníku tepla

0%

h_{zp}

energeticky účinná intenzita výměny vzduchu n_v

0,362

*

(1 - 0,83)

=

0,017

=

0,079

1/h

V_v

m³

n_v

1/h

Q_p

W/m²K

D_t

KWh/a

KWh/a

KWh/m²/h

Tepelné ztráty větráním Q_v

467,3

*

0,079

=

0,33

=

99,7

=

1208

=

7,8

KWh/a

KWh/m²/h

Celkové tepelné ztráty Q_{LS}

13213

+

1208

=

14421

=

92,6

KWh/a

KWh/m²/h

orientace
ploch

Číselná redukce
viz list "Okna"

solární faktor g
kolim. úhlem

plocha

globální sluneční záření v období vytápění

1. sever

0,53

*

0,61

=

17,00

=

140

=

873

2. východ

0,60

*

0,08

=

0,00

=

380

=

0

3. jih

0,64

*

0,61

=

35,00

=

588

=

663

4. západ

0,60

*

0,08

=

0,00

=

323

=

0

5. horizont

0,60

*

0,08

=

0,00

=

440

=

0

Celkem

1536

=

9,9

KWh/m²/h

Vnitřní zdroje tepla Q_i

0,024

*

231

=

2,10

=

155,8

=

1815

=

11,7

KWh/a

KWh/m²/h

Tepelné zisky k dispozici Q_{gn}

Q_{LS} + Q_i

3352

KWh/a

KWh/m²/h

Poměr zisky ke ztrátám

Q_{gn} / Q_{LS}

0,23

KWh/a

KWh/m²/h

Stupeň využití tepelných zisků η_{gn}

(1 - [Q_{gn} / Q_{LS}]²) / (1 - [Q_{gn} / Q_{LS}]²)

100%

KWh/a

KWh/m²/h

Tepelné zisky Q_{gn,rel}

η_{gn} * Q_{gn}

3350

=

21,5

KWh/m²/h

Potřeba tepla na vytápění Q_{ht}

Q_{LS} - Q_{gn,rel}

11070

=

71

KWh/m²/h

Návrh pasivního domu:

POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ (měsíční metoda)

(na této straně se zobrazuje délka otopného období dle měsíční metody)

Klima: **CZ - Český Krumlov** Vnitřní teplota: **20** °C
 Objekt: **1 BJ Český ostrovní dům 2018** Typ objektu: **rodinný dům**
 Měrná kapacita: **60** Wh/(mK) Energetický vztahná plocha A_{vz} : **155,8** m²

Stavební konstrukce	Teplotní zóna	Plocha m²	Souč. U mW/(mK)	Red. fak. měs.	D_i min/s	D_i max/s	na m² energeticky vztahné plochy
Vnější stěna - venkovní vzduch	A	108,2	0,160	1,00	120	2077	13,34
Vnější stěna - zemina	B			1,00			
Střecha/strop - venkovní vzduch	A	233,4	0,313	1,00	120	8739	56,11
Podlaha/strop suterénu	B			1,00			
	A			1,00			
	A			1,00			
	X			0,75			
Okna	A	52,0	0,771	1,00	120	4801	30,83
Vnější dveře	A	6,0	0,780	1,00	120	560	3,60
Vnější tep. vazby (délka/m)	A	38,9	-0,047	1,00	120	-219	-1,41
Obvodové tep. vazby (délka/m)	P	16,7	-0,047	1,00	119	-93	-0,60
Tep. vazby - podlaha (délka/m)	B			1,00			0,00
							15865 kWh/rok
							101,9 kWh/m²

Tepelné ztráty prostupem Q_{tr}

Účinný objem vzduchu V_e m³: **156** * **3,00** = **467** m³

Účinná výměna vzduchu exteriér $n_{e,x}$ 1/s: **0,342** * **0%** = **0,83** * **0,817** = **0,079** 1/s
 Účinná výměna vzduchu zemina $n_{e,g}$ 1/s: **0,342** * **0%** = **0,83** * **0,000** = **0,000** 1/s

Tepelné ztráty větráním - exteriér $Q_{e,x}$ kWh/s: **467** * **0,079** = **37,0** kWh/s
 Tepelné ztráty větráním - zemina $Q_{e,g}$ kWh/s: **467** * **0,000** = **0,0** kWh/s

1450 kWh/s **9,3** kWh/m²

Tepelné ztráty větráním Q_{v}

15865 kWh/s + **1450** kWh/s * **1,0** = **17314** kWh/s **111,2** kWh/m²

Orientace ploch: **sever**
 Číselná redukce Viz list "Okna": **0,53** * **0,61** * **17,0** * **367** = **2004** kWh/s
 Solární faktor g bodové osvětlení: **0,00** * **0,00** * **0,0** * **678** = **0** kWh/s
 Plocha: **0,06** * **0,61** * **35,0** * **867** = **1133** kWh/s
 Globální sluneční záření: **0,00** * **0,00** * **0,0** * **685** = **0** kWh/s
 Součet neprůsvitných ploch: **0,00** * **0,00** * **0,0** * **1058** = **0** kWh/s
153 kWh/s

3287 kWh/s **21,1** kWh/m²

Solární tepelné zisky $Q_{s,x}$

Délka období vytápění: **0,024** s/s * **365** s/s * **2,1** s/s * **155,8** m² = **2865** kWh/s **18,4** kWh/m²

Tepelné zisky k dispozici Q_{sp} kWh/s: **6154** kWh/s **39,5** kWh/m²

Poměr zisky ku ztrátám: **0,36**

Situace využití tepelných zisků η_c : **92%**

Tepelné zisky $Q_{p,net}$ kWh/s: **5639** kWh/s **36,2** kWh/m²

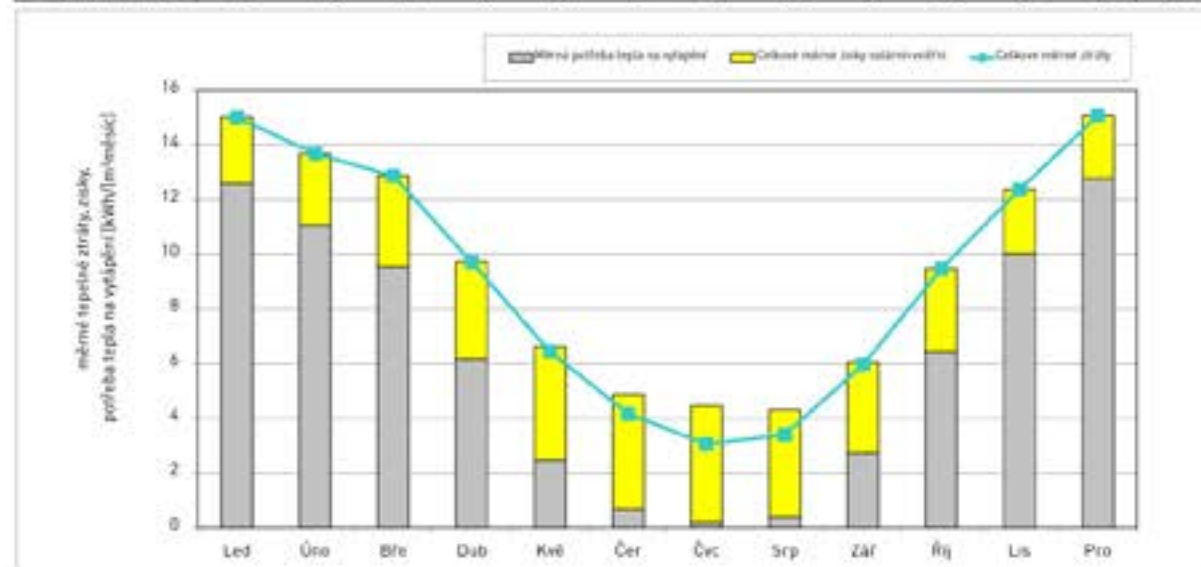
Potřeba tepla na vytápění Q_{ts} kWh/s: **11675** kWh/s **75** kWh/m²

Návrh pasivního domu:

POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ (měsíční metoda)

Klima: **CZ - Český Krumlov** Vnitřní teplota: **20** °C
 Objekt: **1 BJ Český ostrovní dům 2018** Typ objektu: **rodinný dům**
 Energetický vztahná plocha A_{vz} : **156** m²

	Led	Úno	Bře	Dub	Mai	Čer	Čvc	Srp	Zář	Říj	Lis	Pro	Rok
Hodnoty teploty - exteriér	16,2	16,7	13,9	10,5	6,9	6,5	3,3	3,7	6,4	10,2	13,3	16,2	120
Hodnoty teploty - podlaha	16,1	16,7	13,8	10,4	6,8	6,4	3,2	3,6	6,4	10,1	13,3	16,2	118
Ztráty - vnitřní	2251	2142	2018	1828	1608	1450	1277	1131	1003	882	773	661	17438
Ztráty - zemina	-13	-12	-11	-8	-5	-5	-3	-3	-5	-8	-10	-13	-93
Celkové měsíční ztráty	15,0	13,7	12,9	9,7	6,4	6,2	3,0	3,4	6,0	9,5	12,4	15,1	111,2
Solární zisky - sever	40	93	153	197	276	300	300	235	164	115	60	47	2504
Solární zisky - východ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - jih	49	88	110	108	106	98	102	115	105	105	65	63	1133
Solární zisky - západ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - neprůsvitných	5	8	13	16	19	20	20	18	14	10	5	5	153
Užití tepelné zisky	243	220	243	235	243	235	243	243	235	243	235	243	2865
Celkové měsíční zisky solárními	2,4	2,6	3,3	3,6	4,3	4,3	4,3	3,9	3,3	3,0	2,4	2,3	39,5
Užití tepelné zisky	100%	100%	100%	100%	98%	97%	97%	98%	98%	100%	100%	100%	92%
Potřeba tepla na vytápění	1160	1722	1484	958	383	184	29	58	423	1002	1560	1988	11675
Měrná potřeba tepla na vytápění	12,6	11,1	9,5	6,2	2,5	9,7	6,2	6,4	2,7	6,4	18,0	12,8	75,0



Potřeba tepla na vytápění srovnání

Měsíční metoda	11675 kWh/s	75,0 kWh/m²	Výsledná plocha je energeticky vztahná plocha podle PHPP
Sezónní metoda	11070 kWh/s	71,1 kWh/m²	Výsledná plocha je energeticky vztahná plocha podle PHPP

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	celkový	sezónní
Teplota	16,2	16,7	13,9	10,5	6,9	6,5	3,3	3,7	6,4	10,2	13,3	16,2	120	118
Ztráty - vnitřní	2251	2142	2018	1828	1608	1450	1277	1131	1003	882	773	661	17438	17438
Ztráty - zemina	-13	-12	-11	-8	-5	-5	-3	-3	-5	-8	-10	-13	-93	-93
Celkové měsíční ztráty	15,0	13,7	12,9	9,7	6,4	6,2	3,0	3,4	6,0	9,5	12,4	15,1	111,2	111,2
Solární zisky - sever	40	93	153	197	276	300	300	235	164	115	60	47	2504	2504
Solární zisky - východ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - jih	49	88	110	108	106	98	102	115	105	105	65	63	1133	1133
Solární zisky - západ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solární zisky - neprůsvitných	5	8	13	16	19	20	20	18	14	10	5	5	153	153
Užití tepelné zisky	243	220	243	235	243	235	243	243	235	243	235	243	2865	2865
Celkové měsíční zisky solárními	2,4	2,6	3,3	3,6	4,3	4,3	4,3	3,9	3,3	3,0	2,4	2,3	39,5	39,5
Užití tepelné zisky	100%	100%	100%	100%	98%	97%	97%	98%	98%	100%	100%	100%	92%	92%
Potřeba tepla na vytápění	1160	1722	1484	958	383	184	29	58	423	1002	1560	1988	11675	11675
Měrná potřeba tepla na vytápění	12,6	11,1	9,5	6,2	2,5	9,7	6,2	6,4	2,7	6,4	18,0	12,8	75,0	75,0

VYTÁPĚNÍ (MĚSÍČNÍ METODA)
 VÝPOČET_PHPP

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018

Domácnosti		1		dom.		Solární podíl na TV pračka+myčka		0%		Faktory energ. přeměny:		elektřina		2,6		kWh/kWh	
Osoby		4,0		os.		Mezní faktor energ. účín. přípravy TV		0%		zemní plyn		1,1				kWh/kWh	
Obýtná plocha		156		m²		Mezní faktor energ. účinnosti vytápění		0%		Energonositel pro vytápění/TV:		1,0		1,0			
Potřeba tepla na vyt.		75		kWh/(m²a)													

Sloupec č.	1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	11	12	13	14
Aplikace	Použito? (1/0)	Uvnitř tepelné obálky? (1/0)	Normovaná potřeba	Faktor využití	Četnost	Vztažná veličina	Využitelná energie (kWh/a)	Podíl elektřiny	Podíl neelektrické energie	Potřeba elektřiny (kWh/a)	Zvýšená/snížená spotřeba	Mezní faktor energetické účinnosti	Stupeň solárního krytí	Potřeba neelektrické energie (kWh/a)	Potřeba primární energie (kWh/a)
Mytí nádobí	1	1	1,10 kWh/cykl.	1,00	65 /IP*a	4,0 os.	286	50%		143					372
přípojka teplé vody								50%			* (1+ 0,30 + 0,00 + (1- 0,00 =			0	0
Praní	1	1	1,10 kWh/cykl.	1,00	57 /IP*a	4,0 os.	251	55%		138					359
přípojka teplé vody								45%			* (1+ 0,05 + 0,00 + (1- 0,00 =			0	0
Sušení pomoci:	1	1	3,50 kWh/cykl.		57 /IP*a	4,0 os.	0	0%		0					0
sušení na šňůře							0	0%						0	0
Spotřeba energie odpařováním	1	1	3,13 kWh/cykl.	0,60	57 /IP*a	4,0 os.	428	100%			* (1+ 0,00 + 0,00 + (1- 0,43 =			0	0
Chlazení	1	1	0,78 kWh/d	1,00	365 d/a	1 dom.	285	100%		285					740
Zmrazování	1	1	0,88 kWh/d	1,00	365 d/a	1 dom.	321	100%		321					835
nebo kombinace	0	1	1,00 kWh/d	1,00	365 d/a	1 dom.	0	100%		0					0
Vaření pomoci	1	1	0,25 kWh/cykl.	1,00	500 /IP*a	4,0 os.	500	0%		0					0
zemní plyn								100%						500	550
Osvětlení	1	1	60 W	1,00	2,90 kh/IP*a	4,0 os.	696	100%		696					1810
Elektronika	1	1	80 W	1,00	0,55 kh/IP*a	4,0 os.	176	100%		176					458
Malé spotřebiče atd.	1	1	50 kWh	1,00	1,00 /IP*a	4,0 os.	200	100%		200					520
Celkem pomocná elektřina							2665			2665					6928
Ostatní:															
							0			0					0
							0			0					0
							0			0					0
Celkem							5807 kWh			4623 kWh				500 kWh	12571 kWh
Měrná potřeba										29,7 kWh/(m²a)				3,2 kWh/(m²a)	80,7 kWh/(m²a)
Doporučená maximální hodnota										18 kWh/(m²a)					50 kWh/(m²a)

Návrh pasivního domu:

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM

Objekt: 1 BJ Český ostrovní dům 2018

Klima: CZ - Český Krumlov

Typ objektu: rodinný dům

Údaje z technického listu modulu

Technologie: CdS

Jmenovitý proud

Jmenovité napětí

Jmenovitý výkon

Teplotní součinitel zkratového proudu

Teplotní součinitel napětí bez zatížení

I_{sc}	24,70	A
U_{oc}	90,00	V
P_m	2223	W _p
α		%/K
β		%/K

Další údaje

Zeměpisná šířka

Počet modulů

Odchylka od severu

Odchylka od vodorovné roviny

Přidavný korekční činitel stínění

Účinnost měniče

ϕ	48,8	°
θ	17	°
	225	°
	40	°
F_{10}	95%	
η_{modul}	12%	

Stř. Káma

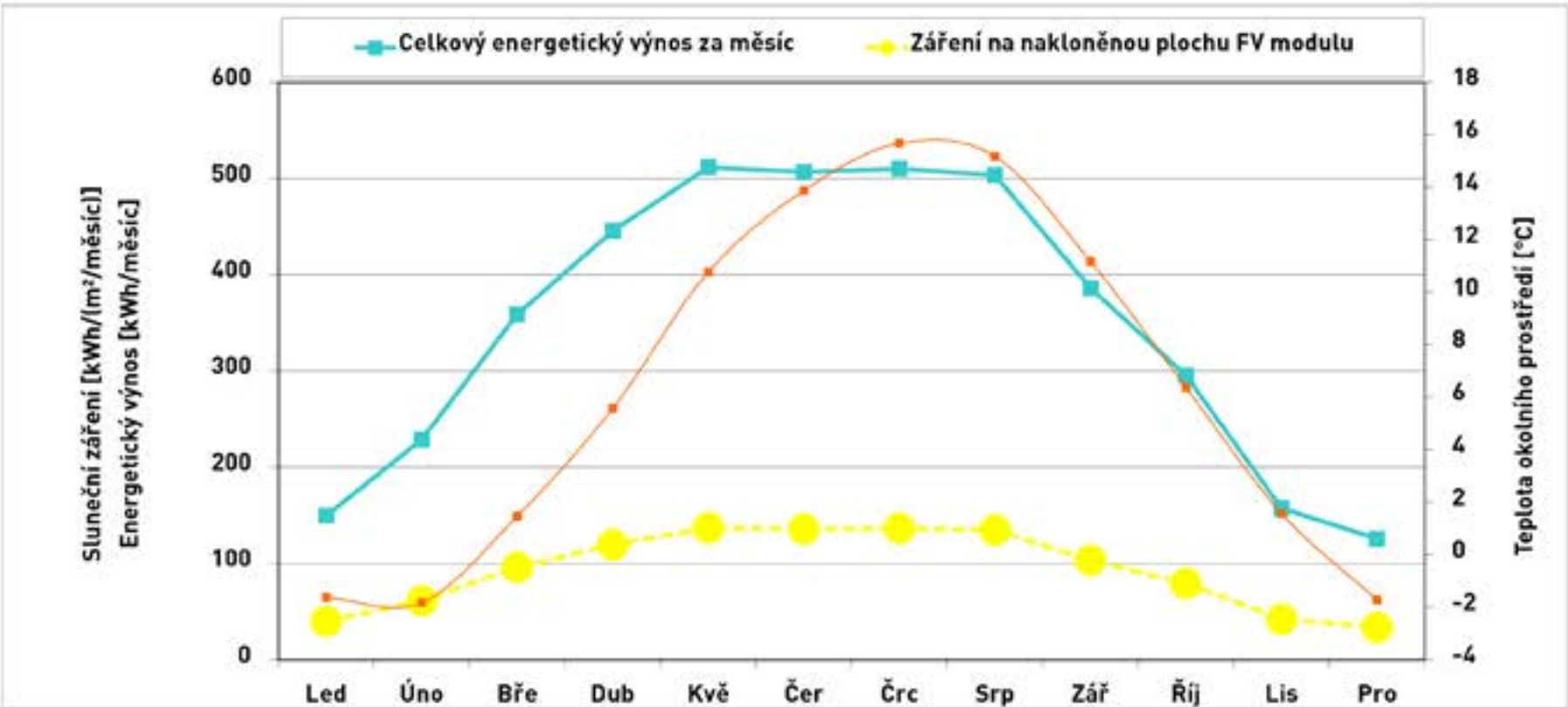
Roční výdělek za měničem

Roční ztráty stíněním

Přímá energie (neobnovitelná)

Emisní hodnota - ekvivalent CO₂

	4180	kWh
	220	kWh
	1,7	
	237,5	g/kWh



	Led	Úno	Bře	Dub	Kvě	Čer	Črc	Srp	Zář	Řij	Lis	Pro
Záření na nakloněnou plochu FV modulu	40	61	96	119	137	136	137	135	103	79	42	34
Teplota okolního prostředí	-2	-2	1	6	11	14	16	15	11	6	2	-2
Celkový energetický výnos za měsíc	150	229	359	446	512	507	510	504	386	295	158	126
Ztráty stíněním	8	12	19	23	27	27	27	27	20	16	8	7

Rok	
1119,8	kWh/m²/a
6,4	°C
4179,9	kWh/a
220,0	kWh/a

**DĚKUJI VÁM
ZA POZORNOST**