

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

/

/

/

PRINTED HOUSING: LOW RISE, HIGH DENSITY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

/

/

/

PRINTED HOUSING: LOW RISE, HIGH DENSITY

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

OBSAH

ÚVOD

Anotace
Analýza úkolu

NÁVRH

Průvodní zpráva
Situace širších vztahů M 1:1000
Situace řešeného území M 1:500
Půdorysy M 1:200
Řez 1:50
Pohledy M 1:200

KONSTRUKČNÍ ČÁST

Technická zpráva
Výkresy základního uspořádání konstrukčního řešení M 1:100
Architektonický detail vybrané části návrhu M 1:10

VIZUALIZACE

Vizualizace exteriéru
Vizualizace interiéru

ANOTACE

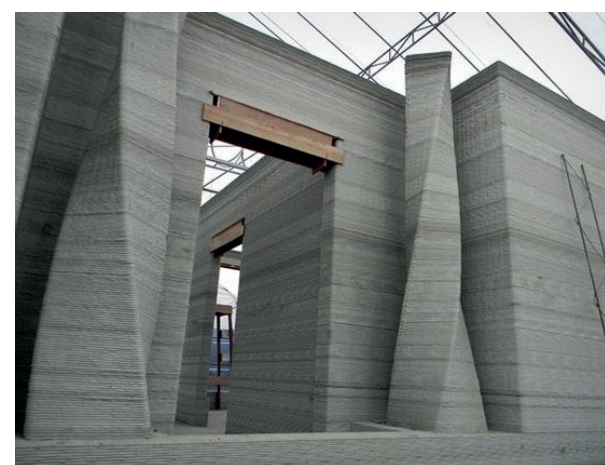
Návrh obytné zástavby, využívající technologie 3d tisku z betonu. Práce je řešená v návaznosti na výzkumný a vývojový projekt 3D-STAR, probíhající na FUA.

Stavba poskytuje kvalitní dlouhodobé bydlení pro jednotlivce a rodiny s dětmi. Jsou to rodinné domy a byty s různou plochou, vyhovující pro každého obyvatele.

Místem bylo zvoleno Ralsko, jako nová platforma pro současnou zástavbu, poskytující široký výběr místa a rozsahu pro nové projekty pro obyvatele, jenž se do tohoto místa přestěhují za prací v průmyslovém sektoru.

3D TISK

Je novou technologií, teprve nově rozrůstající se v odvětví stavebnictví. Tato technologie má své výhody, ale také své nedostatky. 3D tisk umožňuje snížit nákladnost- finanční, časovou, ale i snížením počtu řemeslníků. Bohužel je však stále řešen problém s překlady v místech otvorů -vkládáním předem zhotovených dílů a jejich montáži během tisku. I přesto je tato technologie snadná a má velký potenciál při správném využití.



PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1 Identifikační údaje stavby

Název: Nízkopodlažní intenzivní obytná zástavba v technologii 3DCP

Místo stavby: Hvězdov, Obec Ralsko, okres Česká Lípa, Liberecký kraj

Investor a vlastník pozemku: Obec Ralsko

Ateliér: prof. Ing. Arch. Akad. Arch. Jiri Suchomel

Projektant: Anastasiia Polishchuk

Charakter stavby: Novostavba

Účel stavby: Obytný

Datum zpracování: LS 2019

1.2 Základní charakteristika stavby a její užití

Návrh obytné zástavby, využívající technologie 3d tisku z betonu. Práce je řešená v návaznosti na výzkumný a vývojový projekt 3D-STAR, probíhající na FUA.

Stavba poskytuje kvalitní dlouhodobé bydlení pro jednotlivce a rodiny s dětmi. Jsou to rodinné domy a byty s různou plochou, vyhovující pro každého obyvatele.

Místem bylo zvoleno Ralsko, jako nová platforma pro současnou zástavbu, poskytující široký výběr místa a rozsahu pro nové projekty pro obyvatele, jenž se do tohoto místa přestěhují za prací v průmyslovém sektoru.

Stavba sebou představuje dva objekty, které tvoří souhrn jednotlivých obytných jednotek: rodinné domy a domy s bytovými jednotky různých velikosti – 1kk, 2kk, 3kk. Velikost každé obytné jednotky – 2 nadzemních podlaží bez suterénu.

Mezi dvěma objekty je zajištěno parkovací stání na 24 místa. Rodinné domy mají na pozemku vlastní garáž pro jedno vozidlo. Před velkými obytnými jednotky na 8 bytů na pozemku je taky zajištěno parkovací strání na 6 míst.

Každá bytová jednotka je zajištěna kuchyňským koutem, buď jako součástí obytné plochy anebo odděleně vlastní místnosti a hygienickou součástí buď odděleně – záchod a koupelna, anebo dohromady tvořící jednu místnost.

Bytové jednotky, nacházející v 1NP s výhledem na východ mají vlastní zahrady, ve 2NP mají balkony – klidová zóna.

1.3 Údaje o území a stavebním pozemku

Pozemek se nachází ve městě Hvězdov není daleko letiště Hradčany a města Mimoň v Ralsku, Severní Čechy. Pozemek byl určen pomocí podkladů rozvojového projektu obci Ralska. Ze všech stran je obklopený lesem, ze severní strany není daleko se nachází Ploužnický potok.

1.4 Bezbariérovost a vertikální komunikace

Celý návrh je řešen bezbariérově v 1NP. Hlavní vstupy do objektů se nachází v úrovni terénu.

Přístup ke 2NP je řešen pomocí schodiště.

1.5 Zásobování

Každá bytová jednotka má úložný prostor.

1.6 Bilance ploch

Užitná plocha:

1.NP: 1218 m²

2.NP: 1218 m²

Σ 3395 m²

Zastavena plocha: 1516 m²

Plocha parcely: 3678 m²

Seznam jednotek s počtem užitných ploch:

1. Rodinný dům – 2 objekty – 200m²

2. Bytový dům č.1. osmi-bytový - 2 objekty

1.1. 1+1kk – 37,7 m² x4

1.2. 1+1kk – 39,6 m² x4

1.3. 3kk bez balkonu - 87m² x4

1.4. 3kk s balkonem – 78m² x4

3. Bytový dům č.2. čtyři-bytový – 3 objekty

2.1. 1kk – 38,4 m²

2.2. 2kk – 47m²

2.3. 2kk s balkonem – 42m²

4. Bytový dům č.3. tři-bytový – 2 objekty

3.1. 3+1 kk – 104,4 m²

3.2. 2kk – 42,8 m²

3.3. 2kk – 41 m²

Celkový počet bytových jednotek včetně rodinných domu = 37.

Poměr bytových jednotek k celkovému počtu:

1kk a 1+1kk	14x	37,8%
2kk	11x	29,7%
3kk	10x	27%
6+1kk (RD)	2x	5,5%





IZOMETRIE



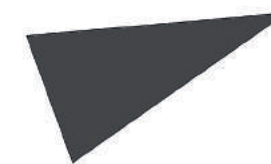
1. BLOK - 1.NP

M 1:200



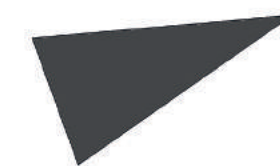
1. BLOK - 2.NP

M 1:200



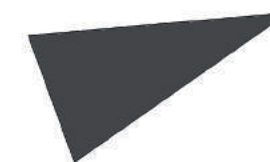
2. BLOK - 1.NP

M 1:200

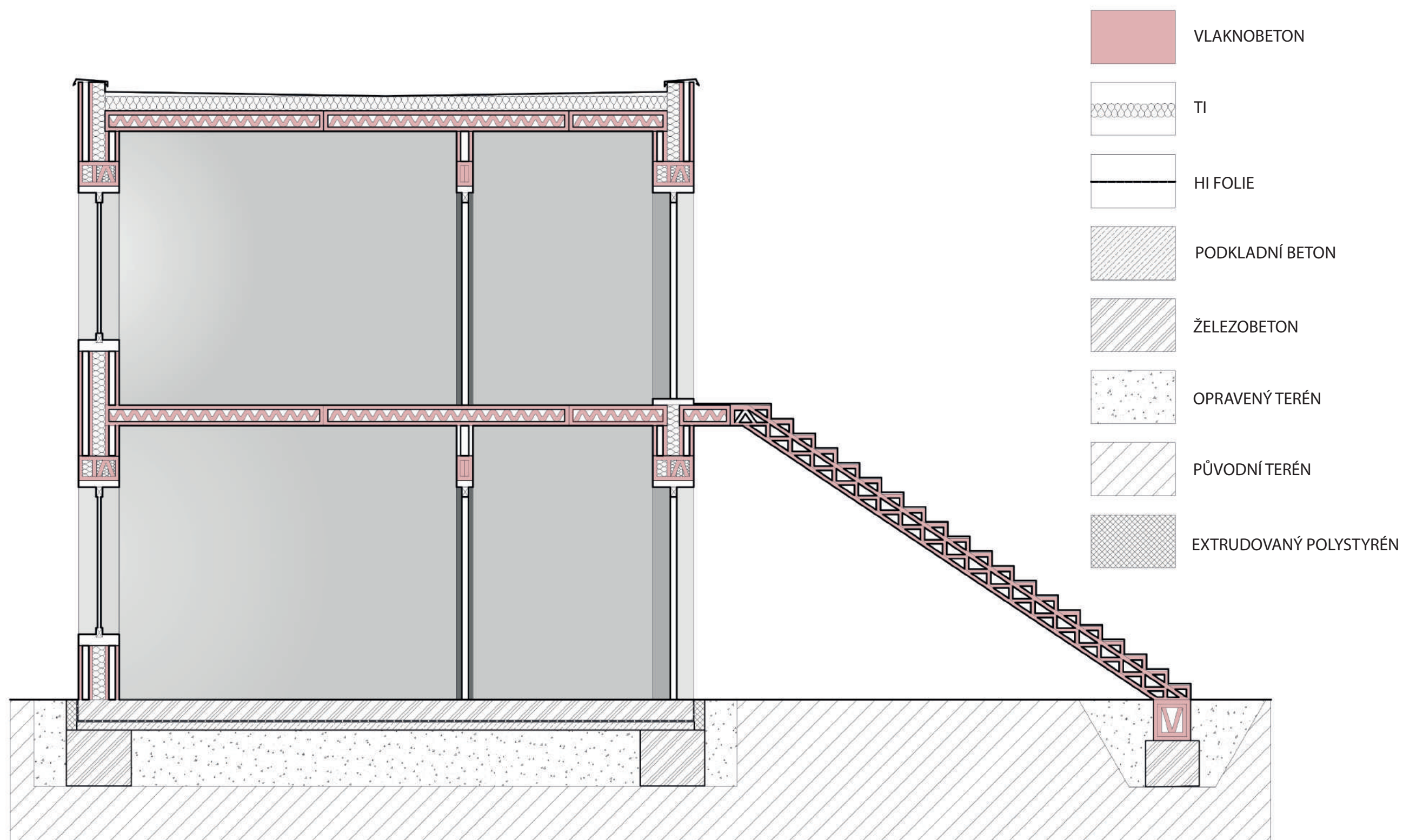


2. BLOK - 2.NP

M 1:200



ŘEZ
M 1:50



1. BLOK

Pohled Jihovýchodní

M 1:200



Pohled Severozápadní



2. BLOK

Pohled Jihovýchodní

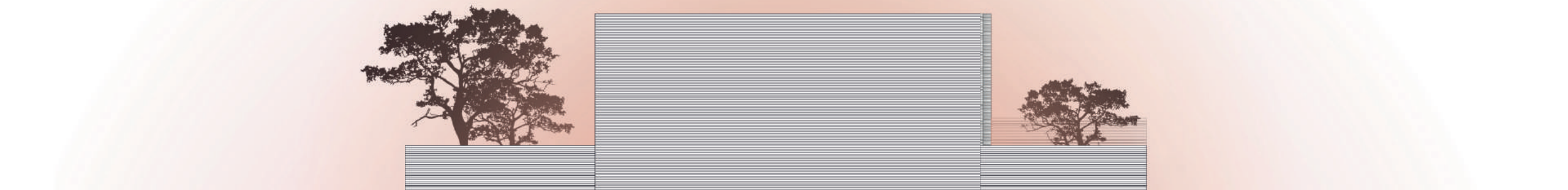
M 1:200



Pohled Severozápadní



Pohled Jihozápadní
M 1:200



Pohled Severovýchodní



1. Konstrukční a technické řešení stavby

1.1. Způsob založení objektu

Vzhledem k technologii stavby (není suterén a ani není vysoká vlastní tíha budovy kvůli malému počtu pater – 2 nadzemních podlaží) byly zvoleny plošné základy – soustava pátek a pasů.

Objekt se bude tisknout na předem připravenou podlahovou desku – stěny, příčky. Dál se budou zvlášť tisknout stropní panely, schody a nadpražní nosníky, které budou pak pomoci jeřábu přemístěné a nainstalované na konstrukci.

1.2. Svislé nosné konstrukce

Nosný systém objektu tvoří tištěné nosné stěny ve tloušťce 500mm zevnitř doplněné tepelnou izolaci – obvodové zdivo. Vnitřní nosné příčky jsou tištěné o tloušťce 300mm.

1.3. Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako vlaknobetonové monolitické tištěné bezprůvlakové stropní desky. Maximální rozpětí stropních desek je 5000mm. V místech instalačních jader, schodišť a prostupů instalací budou provedeny otvory.

1.4. Obvodový plášť

Obvodový plast je proveden jako součást tištěné konstrukce – tištěná vnější část nosné stěny zároveň splňuje estetické požadavky. Konstrukce stěny je dodatečně zateplena kontaktním izolačním materiálem o tloušťce 150mm, například rozvolněný expandovaný polystyrén anebo stříkaná pěnová izolace. Výsledný součinitel prostupu tepla obvodovou konstrukci odpovídá doporučeným hodnotám podle ČSN.

1.5. Střešní plášť

Střešní konstrukce není pochozí. Je tvořena stropními tištěnými díly doplněnými zhora tepelnou izolaci tvořící sklon pro odtok dešťového odpadu a asfaltovým pasem.

1.6. Dělicí konstrukce

Příčky jsou tištěné, ve tloušťce 150mm.

1.7. Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou tvořeny hliníkovým systémem Schüco s nízkým součinitelem prostupu tepla a dobrými akustickými vlastnostmi. Vstupní dveře jsou prosklené hliníkové. Interiérové dveře jsou řešeny se zárubněmi. Detailnější řešení vyplnění otvoru včetně řešení tepelných mostů a komplikovaného tištěného systému lze uvidět v detailním výkresu nadpraží a parapetu.

2. TZB

Objekt je napojen na městské inženýrské sítě včetně stoky jednotné kanalizace, teplo je dodáváno dálkově.

Technické zázemí u velkých bytových domů je umístěno v prvním nadzemním podlaží. Nachází se zde výměník tepla, strojovna vzduchotechniky, strojovna chlazení a také záložní zdroj pro případ výpadku energie. Každá z místností má přirozený přístup vzduchu díky otvorům na obvodovém plášti.

Pro rozvody VZT a vzduchotechniky v každém bytě je vyhrazena svislá instalační šachta, tvořící vlastní požární úsek. Odvod vzduchu je zajištěn v koupelnách, záchodech a kuchyních.

Vytápění objektu je řešeno radiátory.

Odvod vody ze střechy je zajištěn vyspádováním jednotlivých schodu v podélném směru k bočním žlabům. Minimální sklon schodu v podélném směru činí 0,5%.

3. Požární bezpečnost

Kždá bytová jednotka je samostatným požárním úsekem.

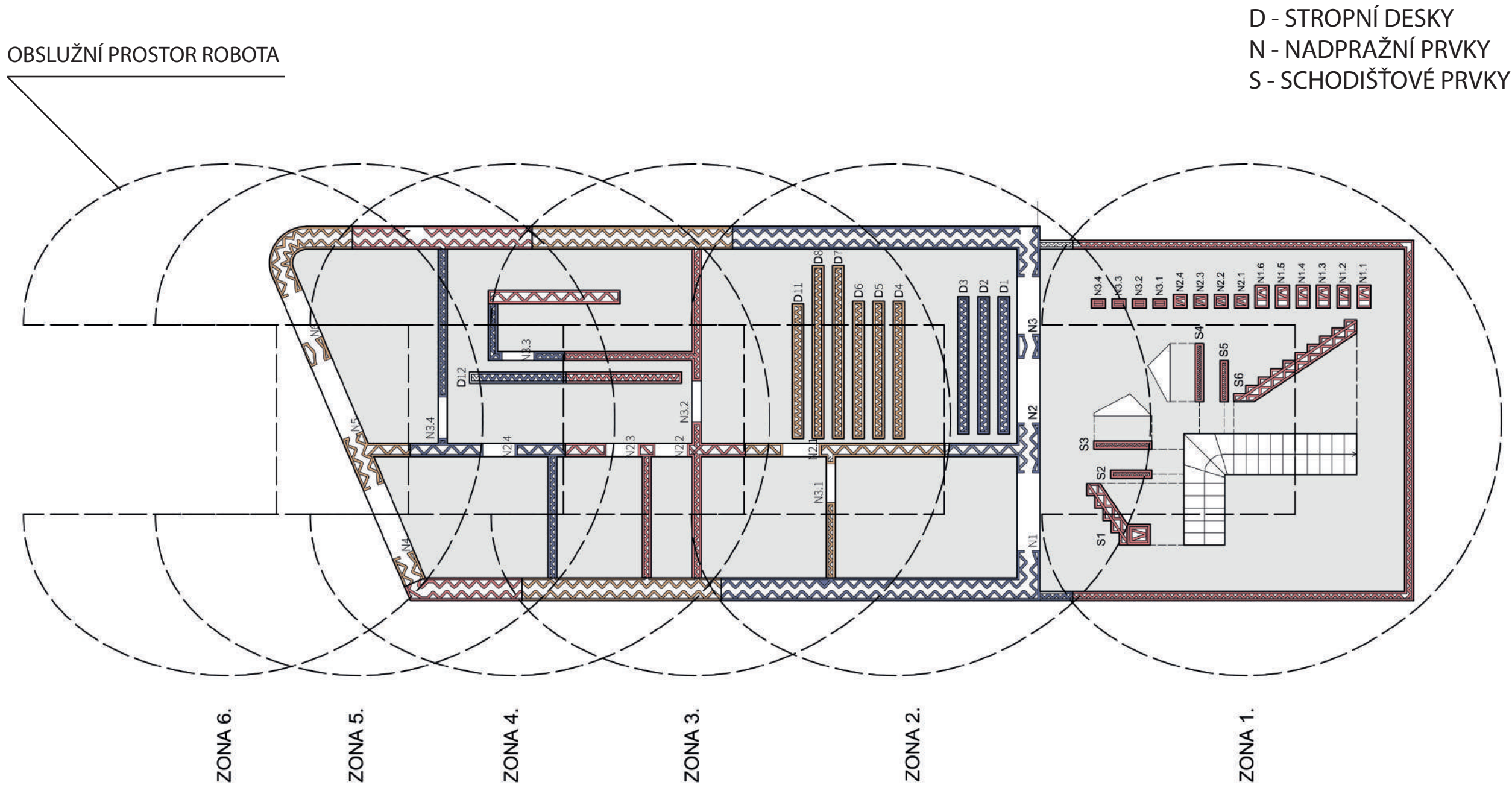
Instalační šachty jsou požárně oddělené.

Ve všech prostorech je zajištěno nouzové osvětlení a přirozený odvod kouře, řešený pomocí okenních otvorů. Nosné konstrukce mají požární odolnost větší než maximální doba evakuace.

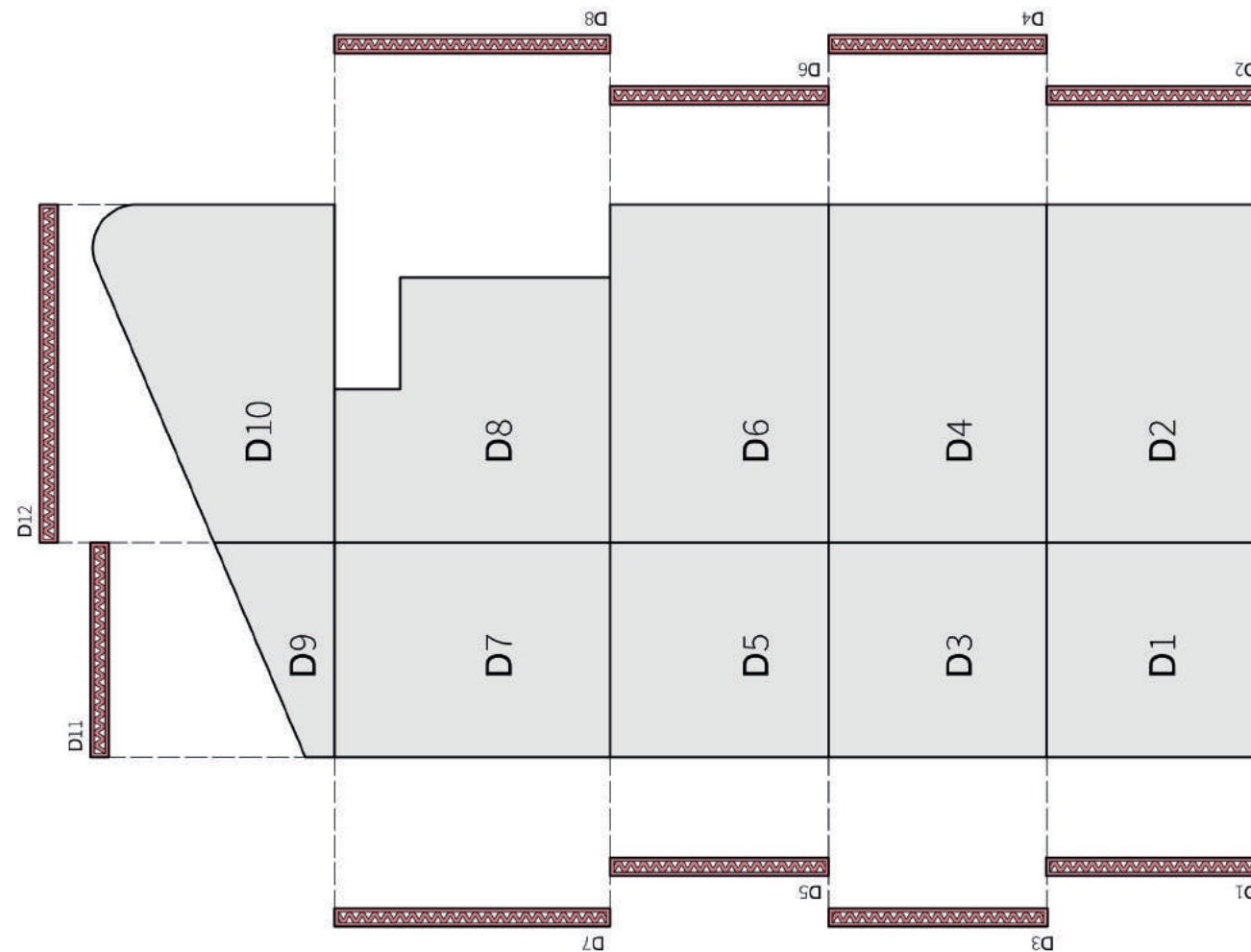
Příjezd zásahové hasičské jednotky je možný z komunikačních ulic.

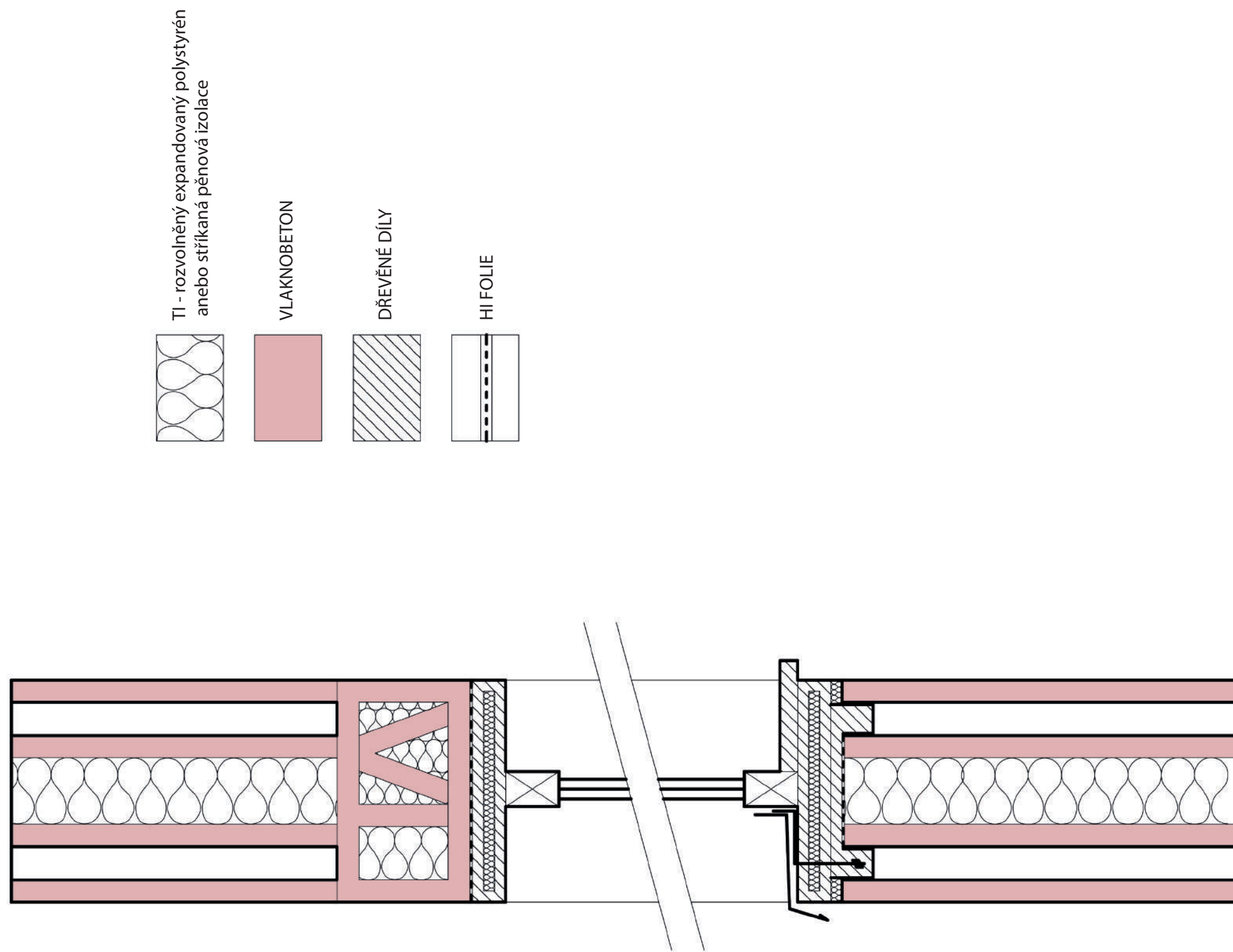
Vedle objektu je navržen vnější požární vodovod – hydrant. Není daleko parcely se nachází potok.

VÝKRES ZÁKLADNÍHO USPOŘÁDÁNÍ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ
VÝKRES POSTUPŮ TISKU
M 1:100



VÝKRES ZÁKLADNÍHO USPOŘÁDÁNÍ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ
VÝKRES ROZDĚLENÍ STROPNÍ DESKY DO JEDNOTLIVÝCH DÍLU PRO TISK
M 1:100





/

/

VIZUALIZACE















POUŽITÁ LITERATURA

str. 5:

<https://bandddesign.com/americas-first-3d-printed-house/>

<http://www.xtreee.com>

<https://www.3dwasp.com/en/3d-printed-house-gaia/>

<https://i.pinimg.com/originals/ab/c3/dd/abc3dd8ac60ee009308019215690e3fc.jpg>

<http://www.totalkustom.com/home.html>

