



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

COWORKING HUB ŠPITÁLKA

COWORKING HUB ŠPITÁLKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavel Gebauer

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Roman Brzoň, Ph.D.

BRNO 2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Ústav:	Ústav pozemního stavitelství
Student:	Bc. Pavel Gebauer
Vedoucí práce:	Ing. Roman Brzoň, Ph.D.
Akademický rok:	2022/23
Studijní program:	N0732A260018 Environmentálně vyspělé budovy

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

COWORKING HUB ŠPITÁLKA

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Zpracování určené části projektové dokumentace zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie ve stupni pro vydání stavebního povolení. Diplomová práce bude povinně obsahovat tři části: část architektonicko-stavební řešení (podíl 35 %), část technika prostředí staveb (podíl 35 %) a volitelnou část (podíl 30 %).

Cíle a výstupy diplomové práce:

Návrh dispozičního řešení, vhodné konstrukční soustavy a nosného systému zadané budovy na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků a vyřešení osazení budovy do terénu a návaznosti na okolní zástavbu. Návrh koncepčního řešení technických systémů budovy a klasifikace její energetické náročnosti. Vypracování volitelné části vztahující se k řešení budově. Jednotlivé části práce budou obsahovat:

(I) Část architektonicko-stavební řešení (podíl 35 %): průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, koordinační situace (1:200), požárně bezpečnostní řešení stavby a výkresy (1:100, příp. 1:50) základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů a technických pohledů, sestavy dílců, popř. výkres tvaru stropní konstrukce vybraného podlaží. Součástí této části práce bude dále stavebně fyzikální posouzení budovy i jednotlivých

konstrukcí a průkaz energetické náročnosti (bez posouzení proveditelnosti alternativních systémů a doporučených opatření).

(II) Část technika prostředí staveb (podíl 35 %): koncepční studie relevantních systémů technického zařízení budovy s vazbou na výrobu a užití energie a hospodaření s vodou, schéma zapojení energetických zdrojů, výpočet výkonových parametrů, zjednodušené schéma řízení a dispoziční umístění zdrojů.

(III) Volitelná část (podíl 30 %): např. z oblasti energetiky, detailního konstrukčního řešení a udržitelné výstavby týkající se jejich návrhu nebo provozu. Tato část může být řešena teoretickými nebo experimentálními prostředky.

Seznam doporučené literatury a podklady:

- (1) Platné právní předpisy, zejména Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Zákon č. 406/2000 Sb. ohospodaření energií a další předpisy související s tématem práce
- (2) Platné technické národní předpisy a normy ČSN, ČSN EN ISO
- (3) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků;
- (4) Odborná literatura

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 18. 3. 2022

L. S.

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. Roman Brzoň, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Dotčená stavba navazuje na současnou architektonicko-urbanistickou studii, která uvažuje s koncepcí rozvojové lokality Špitálka jakožto novou oblastí ve smyslu Smart city. Stávající řešený objekt archívu je komponován z dominantní čtyřpodlažní hmoty s plochou střechou a jednopodlažním objemem zastřešeným trojicí valených kleneb.

Konstrukční systém je řešen jako stávající železobetonový skelet v modulu 6x6 metrů. Výplňové konstrukce jsou řešeny formou CLT panelů. Dřevo, jež svou schopností reguluje vlhkost a absorbuje hluk rovněž snižuje dopad globálního oteplování.

Myšlenka coworkingového prostoru vychází z narušení typického horizontálního dělení podlaží, kdy jednotlivá patra jsou na sobě zcela nezávislá a nijak se neovlivňují, naopak je snahou o maximální otevřenost i ve vertikální rovině formou nahodilých průhledů.

Projekt si klade za cíl využívat energii z obnovitelných zdrojů a být tak maximálně soběstačný. Celkové energetické stabilitě napomáhá koncepce termálních a elektrických gridů v řešené lokalitě. Hlavním zdrojem energie je teplovodní předávací stanice, která je doplněna o absorpční výměník tepla. Objekt znovu využívá dešťovou vodu k zalévání zelených fasád a zahrad a také využívá fotovoltaické panely k podpoře aspektu energetické soběstačnosti.

Třetí část práce je věnována problematice facility managementu. Propojenost objektu s inteligentními systémy napomáhá k maximální spokojenosti uživatelů. Komplexním řešením skrze CAFM software dokáže budova neprodleně reagovat na problémy a nedostatky jednotlivých služeb od správy technologií a účetnictví po bezpečnostní management či odpadové hospodářství.

KLÍČOVÁ SLOVA

Špitálka, Brno, konverze, rekonstrukce, životní prostředí, inteligentní budova, coworking hub, masivní dřevěné panely, absorpční chlazení, facility management

ABSTRACT

The building is a continuation of the current architectural and urban planning study, which considers the concept of the Špitálka development location as a new area in the sense of a Smart city. Existing archive object is composed of a dominant four-store mass with a flat roof and a single-store extension with vaulted roof structure by three-barrel vaults.

The structural system uses the existing reinforced concrete frame with a 6x6 meter module. The Infill structures are designed in the form of CLT panels. Wood, with its ability to regulate humidity and absorb noise could also reduce risk of the global warming.

The idea of a coworking space is based on the disruption of the typical horizontal division of floors. The individual floors are completely independent of each other and do not influence each other in any way. On the contrary, there is maximize openness even in the vertical plane in the form of random views.

The project aims to use of energy from renewable sources and thus be as self-sufficient as possible. The overall energy stability is aided by the concept of thermal and electrical grids on site. The main source of energy is transfer station from a hot water which supplemented by an absorbing heat exchanger. The building reuse rainwater for watering green facades and gardens and use photovoltaic panels to support an aspect of a self-sufficient system of the building.

The third part of the thesis is dedicated to the issue of facility management. The connection of the object with intelligent systems helps to maximize user satisfaction. With a comprehensive solution through CAFM software, the building can respond to the problems and shortcomings of individual services, from technology management and accounting to security management or waste management.

KEYWORDS

Špitálka, Brno, conversion, reconstruction, environmentally friendly, smart building, coworking hub, massive wooden panels, absorbing heat exchanger, facility management

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

GEBAUER, Pavel. Coworking hub Špitálka. Brno, 2023. 37 s., 323 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Roman Brzoň.

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY
ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Coworking hub Špitálka* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 13. 1. 2023

Bc. Pavel Gebauer

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Coworking hub Špitálka* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2023

Bc. Pavel Gebauer
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil poděkování vedoucímu mé diplomové práce. Panu Ing. Romanu Brzoňovi, Ph.D. za ochotnou spolupráci, cenné rady a odborné vedení, které mi pomohly tuto práci vykonat. Dále bych rád poděkoval paní Ing. Marcele Počinkové, Ph.D. a paní Ing. Janě Hodné, Ph.D. za věcné připomínky, věnovaný čas, vstřícnost a trpělivost při zpracování jednotlivých dílčích částí. V neposlední řadě nesmírně děkuji celé své rodině za veškerou podporu nejen při tvorbě této práce, ale i po celou dobu studia.

OBSAH

Zadání diplomové práce	2
Abstrakt.....	4
Klíčová slova	4
Abstract.....	5
Keywords	5
Bibliografická citace.....	6
Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy.....	7
Závěrečné práce	7
Prohlášení o původnosti závěrečné práce	8
Poděkování	9
1. Úvod.....	11
2. Současný stav řešené problematiky.....	12
3. Cíle diplomové práce	13
4. Zvolené metody zpracování	14
5. Popis stavebního řešení budovy.....	15
5.1 Místo stavby	15
5.2 Architektonické řešení	15
5.3 Stavební Řešení.....	16
5.4 Konstrukční a materiálové Řešení.....	17
5.5 Provozní řešení	17
5.6 Parametry stavby.....	18
5.7 Požárně bezpečnostní řešení.....	19
6. Popis technicky prostředí budovy	20
6.1 Základní popis technických a technologických zařízení.	20
6.2 Vytápění objektu	20
6.3 Chlazení objektu	20
6.4 Příprava teplé užitkové vody.....	21
6.5 Výměna vzduchu v objektu	21
6.6 Zásobování pitnou vodou.....	22
6.7 Nakládání s vodou splaškovou	23
6.8 Nakládání s vodou dešťovou.....	23
6.9 Elektroinstalace.....	24
6.10 Fotovoltaický systém	25
7. Environmentální aspekt objektu.....	26
8. Facility management	27
9. Závěr	28
Seznam použitých zdrojů	29
Použitá literatura	29
Použité webové zdroje.....	30
Použité právní předpisy	32
Použité technické normy	32
Seznam použitých zkratek.....	33
Seznam příloh	36

1. ÚVOD

Cílem této diplomové práce je komplexního řešení objektu konverze stávajícího archivu teplárenské společnosti na coworkingový multifunkční prostor, jež se snaží o plné respektování historické hodnoty industriální nevyužité oblasti.

Řešený projekt je neodmyslitelně spjat s jasnou myšlenkou environmentální udržitelnosti. Již při výběru objektu bylo snahou o nalezení místa, které je v současnosti nevyužívané a podnítit tak veřejnost k určitému zájmu o dané území. Vyvarovat se demolicí objektů typických pro danou lokalitu a pokusit se o citlivou rekonstrukci bez nutnosti nadbytečných ekologicky neúnosných bouracích prací. Tento aspekt se propisuje do všech oblastí diplomové práce.

V případě architektonicko-stavebního řešení je kladen důraz na maximální zpětné využití odbourávaných částí objektu, které by v ostatních případech skončily na skládkách. Příkladem může být materiál cihly plné pálené, která byla v objektu užitá jako výplňový materiál vertikálních konstrukcí. Tento materiál je zpětně zpracován buď na některé z výplňových konstrukcí objektu či je užit na násypy a zpevněné povrchy v blízkosti objektu formou cihelné antuky. V případě aplikace materiálů nových je majoritně zastoupeno dřevo ve všech jeho formách. Masivní dřevěné panely tvoří výplňové obvodové konstrukce, schodišťové části či další interiérovými prvky. Dřevovláknitá izolace stěn i střech napomáhá tepelně technickému komfortu objektu.

V oblasti technického prostředí stavby je snahou o maximální zadržení dešťových vod na pozemku a jeho zpětné využití pro zálivku střešních zahrad, vzrostlé zeleně či vertikálních zelených stěn v interiéru a exteriéru. Střecha objektu je dále doplněna o ostrovní fotovoltaickou elektrárnu dodávající elektrickou energii do objektu k okamžitému využití bez nutnosti odběru energie ze sítě. Fotovoltaická elektrárna je v rámci areálu napojena na elektrický grid, který umožňuje sdílení energie do míst, kde je v danou chvíli nejvíce potřebná.

Blízkost provozu tepláren Špitálka napomáhá objektu k zisku velmi šetrné energie pro vytápění a chlazení objektu. Systém horkovodní sítě díky své bezprostřední vzdálenosti od objektu vytváří environmentálně udržitelnou alternativu s minimalizací ztrát při distribuci. Tepelná energie dodávána horkovodní sítí navíc umožňuje objektu užití absorpčního chlazení a tím tak minimalizovat ekologickou zátěž při provozu objektu.

Veškeré popsané principy zastřešuje důmyslný systém facility managementu, který kupříkladu napomáhá regulovat míru intenzity osvětlení objektu v průběhu denní doby či na základě působení slunečního záření na fasádu dokáže regulovat zastínění okenních prvků fasády.

Jednotlivé zásahy uplatněné v tomto projektu vytváří inteligentně fungující objekt s minimalizací dopadu na životní prostředí a rovněž nadstandartním uživatelským komfortem, který je neodmyslitelně spjat s provozem tohoto tisíciletí.

2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Problematika dopadů na životní prostředí se postupně dostává i do stávků naší republiky. I přesto, že žijeme v době, kdy se informace šíří neuvěřitelnou rychlostí je tento aspekt pravděpodobně z důvodu konzervativního přístupu společnosti stále potlačován. Principy udržitelné výstavby jsou například ve Skandinávii či Švýcarsku využívány s jistotou již přes deset let, u nás však jsou teprve v prvopočátcích.

Stavby z obnovitelných environmentálně přijatelných materiálů či nakládání s dešťovou vodou je naštěstí na mírném vzestupu, není však jisté, zda tento trend bude stále zachován. Možnou příčinou úpadku může být i momentálně energeticko-ekonomická krize, kdy je kladen důraz na určitou ekonomickou úsporu z důvodu neustálého tlaku společnosti.

Určitou nadějí může být však tlak Evropské unie týkající opatření v oblasti Green Deal a tedy klimatické neutrality definované do roku 2050. Tato opatření mohou velmi změnit situaci ve stavebnictví, které jsou stále tlačeny do ekonomických minim ohrožující environmentální stabilitu našeho území.

Ekonomická krize, jež se v současné době značně projevuje vytváří nežádoucí tlak na oblast klimatické neutrality. Je otázkou, zda jsou politicky definované termíny reálné i přes vyhrocenou situaci této doby.

3. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo navrhnout inteligentní udržitelný provoz coworkingového prostoru s kavárnou a podpořit tak potencionální rozvoj dané lokality.

Tato práce je určitou vizí nadcházející doby, principy užití v diplomové práci jsou navrženy tak, aby byly zcela proveditelné a ekonomicky únosné. Snahou projektu je podnítit veřejnost k možné aktivitě a zájmu v této oblasti pro danou lokalitu.

- Analýza možného využití dané lokality
- Soulad s územním plánováním
- Napojení na stávající infrastrukturu dopravní a technickou infrastruktury
- Urbanistické řešení těsné blízkosti navrhovaného objektu
- Architektonické ztvárnění objektu s důrazem na historickou podstatu lokality
- Vytvoření požadovaného komfortu uživatelů prostor
- Přehledné, prostorné dispoziční uspořádání
- Optimalizace možné změny využití v čase
- Návrh požární bezpečnostního řešení
- Efektivní návrh systému prostředí budov
- Využití denního osvětlení
- Využití obnovitelných zdrojů
- Hospodaření s pitnou vodou
- Akustická ochrana před hlukem
- Návrh tepelně technických vlastností
- Návrh facility management

4. ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ

Projekt byl zpracován na teoretické rovině pouze s užitím deklarovaných výpočtů a postupů týkajících se návrhu technických a technologických zařízení. V rámci diplomové práce nebyly použity praktické či experimentální pokusy pro ověření správnosti řešení.

Práce vychází z principů trvale udržitelné architektury, jež jsou užívány v mnoha nejen evropských městech a lokalitách. Souhrn těchto principů byl použit v jednotlivých odvětvích této práce. Znalosti získané při studiu a z literatury jsou v návrhu uplatněny v takové míře, aby byli realisticky využity i při budování stavby v této době.

V rámci návrhu jsem se snažil o důkladné promodelování jednotlivých prostor tak, aby byli uživatelsky přijatelná po prostorové a dispoziční stránce. K tomuto účelu byli použity jednotlivé 3D softwary.

Návrh využívá také metodu modelace jednotlivých konstrukčních částí a skladeb z důvodu prověření základních tepelně technických a fyzikálních vlastností konstrukcí a tím tak zamezení možné kondenzace v konstrukcích či přehřívání prostoru.

5. POPIS STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ BUDOVY

5.1 MÍSTO STAVBY

Lokalita průmyslové oblast Špitálka v Brně prochází významnou proměnnou. Oblast ve vlastnictví společnosti Teplárny Brno, a.s., jenž je současným vlastníkem pozemku svolila s odkupem západní části areálu městu Brno. Záměrem města je vytvoření první čtvrti smart city v České republice.

Oblast se nachází východním směrem od centra Brna v části Zábrdovice. Mezi ulicemi Špitálka, Vlhká a Cejl, jižním směrem je lokalita definována železničním viaduktem. Charakteristickým znakem daného sídla je poté chladicí věž výrazně převyšující dané okolí.

Hlavní koncepcí záměru je ponechání tří významných elementů dané oblasti, které mají sloužit veřejnosti. Jedná se o myšlenku Culture, Event a Coworking hubu, kolem nichž mají vzniknout obytné celky propojeny prostorným náměstím v přízemí a následně i střešními lávkami doplněné o střešní zelené pobytové terasy.

Řešený objekt tvoří jádro samostatné lokality. Blízce sousedí s Culture hubem v sousedním trojhalí a Event hubem umístěným v chladicí věži. Řešený objekt bude ze západu a severu obsluhovat nová navrhovaná městská třída spojující ulice Dorn a Cejl. Návrh s daným bulvárem jasně reaguje, příkladem může být kavárna objektu situována právě k této ulici. Pomáhá tak vytvářet živý uliční parter.

5.2 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Čtyřpodlažní hmota zastřešená plochou střechou se jednoznačně odkazuje na průmyslovou historii dané lokality. Celý objekt a jeho architektonické řešení je bezpodmínečně spjato s jeho konstrukčním systémem, jež je definován do čtverců 3x7 polí, které tvoří striktní ortogonální síť prokreslující se i na fasádu objektu formou pilastrů členících fasádu ve vertikálním směru.

Jednopodlažní hmota přidružená k převýšené čtyřpodlažní části je zaklenuta trojicí valených kleneb. I přesto, že dodržuje stejné kompoziční principy, kontrastně se odlišuje od převýšené části. Výrazná stávající nosná železobetonová konstrukce definuje jasný řád, který se propisuje do exteriéru a zve tak návštěvníky do samotného objektu. Prostor kavárny je doplněn prostornou terasou, která vyrovnává výškové převýšení mezi upraveným terénem a úrovní přízemního podlaží.

Střecha objektu je řešená jako semi-intenzivní zelená střecha s terasou, která tak doplňuje charakter okolní navrhované zástavby. Střešní terasa je zastřešena subtilní železobetonovou konstrukcí umožňující využití terasy i v době nepříznivých klimatických vlivů. Zároveň tvoří nosnou konstrukci pro množství fotovoltaických panelů, dodávající obnovitelnou energii do objektu.

Objekt je očištěn od nánosů později zbudovaných přístaveb a tím tak podporuje čistou utilitární průmyslovou architekturu stávajícího objektu.

Pro vytvoření optimálních podmínek pro všechny, bylo zapotřebí objekt obohatit o vyrovnávací bezbariérové rampy ze severní strany.

Z důvod necitlivých dřívějších zásahu v době 2. poloviny 20. století, primárně tedy v ploše obvodových konstrukcí, je objekt očištěn téměř na nosnou část. Následně je doplněn o nové výplňové konstrukce formou CLT systému. Prvky jsou uplatněny nejen jako výplň obvodových stěn, ale taktéž vytváří dělení otevřeného prostoru a v neposlední řadě taktéž vertikální komunikaci objektu. Zároveň jako biologický materiál je také nevyčerpatelným zdrojem. Stávající odbourávané konstrukce jsou v návrhu znovu využity, a to formou nových výplňových konstrukcí či alespoň jako zpevněné plochy v podobě cihelné drčené antuky.

Výplně otvorů jsou řešeny jako nové. Prvky by se měli přizpůsobit historické podobě, jež byla uplatněna v 20. století, ve stylu továrních celků a hal, kterým je tato proporcionalita typická. Nové výplně otvorů jsou řešeny hliníkovými rámy doplněné o zasklení s izolačními trojskly.

5.3 STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Řešeným hlavním stavebním objektem je objekt bývalého archívu areálu tepláren v Brně-Zábřovicích. Parcela číslo 853/1, jejíž celková výměra činí 63750 m² v sobě ukrývá množství stavebních objektů. Záměrem města je tuto lokalitu revitalizovat a oživit.

Objekt se rozprostírá na půdorysném tvaru písmene L, doplněném o jednopodlažní přístavbu orientovanou východním směrem. Hlavní dominantní čtyřpodlažní hmota zakončená plochou střechou je řešena na půdorysném tvaru obdélníku. Výsledný tvar dotváří jednopodlažní objem skladů zastřešených trojicí valených železobetonových kleneb.

Vertikální komunikace je řešena železobetonovým schodištěm s nákladní výtahovou šachtou při severovýchodním okraji objektu. Návrh uvažuje s integrací schodišťového prostoru se shodným umístěním. Hmotově je však řešen tak, aby vyhovoval provozním a normativním podmínkám kladených dnešní legislativou. Středová část tříramenného schodiště je doplněna o dvojici výtahů.

Objekt je značně poškozen. Z důvodu zcela utilitárního využití v předešlých letech byl objekt ponechán bez dalších oprav či údržby. Výplně otvorů jsou řešeny jako nové. Aktuální stav veškerých výplňových otvorů nedosahuje kvalit estetických ani energetických. Prvky by se měly přizpůsobit historické podobě, jež byla uplatněna v 20. století, ve stylu továrních celků a hal, kterým je tato proporcionalita typická. Nové výplně otvorů jsou řešeny hliníkovými rámy doplněné o zasklení s izolačními trojskly.

Nosné konstrukce objektu jsou s ohledem na stávající využití skladů a archívu ze stavebně konstrukčního hlediska stále dostatečně únosná.

Z důvodu vytvoření optimálních podmínek pro všechny, bylo zapotřebí objekt obohatit o vyrovnávací bezbariérovou rampu ze severní strany.

Koncepce zásahu

Hlavním záměrem konverze bylo vytvořit první z podnětů, jenž svou náplní přitáhne do historické průmyslové oblasti život. Řešená oblast je v současnosti vyplněna pouze utilitární činností tepláren a z důvodu bezpečnosti je zcela pro občany uzavřen. Hlavní funkční využití coworkingového prostoru napomáhá k vytvoření dostateku pracovních pozic pro následné další etapy rozvojové lokality. Coworkingový prostor nemá sloužit pouze pro neúnosnou nekonečnou monotónní práci, ale vytvořit tak ideální podmínky pro zvýšení kreativity a interakci mezi jednotlivými uživateli.

Interiér objektu je řešen tak, aby maximálně eliminoval nevratné zásahy do historické podstaty objektu. Nové dělicí konstrukce jsou řešeny tak, aby bylo možné je, jakkoliv odstranit bez vytvořených ztrát.

Z důvodu pouze minimálních zdrojů, které se dochovali není jisté, jak objekt původně vypadal. Z tohoto důvodu je kladen důraz na historickou průmyslovou hodnotu objektu. Proto je objekt částečně očištěn od nánosu později zbudovaných přístaveb. Prvky vystupující před fasádu ve formě lizén soklů či říms tvořící kompoziční členění objektu jsou stále součástí stavby jako určitý artefakt kreativity architektury minulé.

5.4 KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Konstrukční systém je řešen jako stávající železobetonový monolitický skelet modulu 6x6 metrů doplněn o železobetonové průvlaky kladených v obou směrech a následně železobetonovým trámovým stropem. Trámy, jež jsou integrovány do roviny průvlaků tvoří velmi tuhou konstrukci odpovídající statickým požadavkům současného archívu. Rozměr převýšené čtyřpodlažní části je 43x19m, doplněn o jednopodlažní hmotu 19x18m.

Výplňové konstrukce jsou řešeny formou CLT systému. Dřevo, jež svou schopností reguluje vlhkost, absorbuje hluk a izoluje, je využito v návrhu v co možná největší možné míře. Prvky jsou uplatněny nejen jako výplň obvodových stěn, ale taktéž vytváří dělení otevřeného prostoru a v neposlední řadě taktéž vertikální komunikaci objektu.

Stávajícím výplňovým materiálem je keramická pálená cihla, která se z důvodu množství bouracích prací při očištění architektonicky významné části, zachovala ojedinele. Snahou projektu je však stávající materiál znovu využít na vybudování konstrukcí nových či alespoň materiál využít na řešeném území například v podobě drcené cihelné antuky formou zpevněných ploch. Výplňová konstrukce v místě únikového centrálního schodiště si však stále zachovává poměrně kompaktní tvar, proto zůstává v návrhu ponechána. Rovněž tak vytváří optimální protipožární vlastnosti nutné k dodržení podmínek současné legislativy.

Výplně otvorů jsou řešeny jako nové. Aktuální stav veškerých výplní otvorů nedosahuje kvalit estetických ani energetických. Prvky by se měly přizpůsobit historické podobě, jež byla uplatněna v 20. století, ve stylu továrních celků a hal, kterým je tato proporcionalita typická. Nové výplně otvorů jsou řešeny hliníkovými rámy doplněné o zasklení s izolačními trojskly.

Střešní konstrukce přízemní části vychází ze stávajícího tvarového řešení trojice valených kleneb, změna se týká pouze zlepšení tepelně-technických a hydroizolačních vlastností. Statickou tuhost řeší dvojice žeber členící valenou klenbu na tři nezávislé celky.

Střešní terasa 5. nadzemního podlaží je zastřešena subtilní železobetonovou konstrukcí umožňující využití terasy i v době nepříznivých klimatických vlivů. Zároveň tvoří nosnou konstrukci pro sestavu fotovoltaických panelů, dodávající obnovitelnou solární energii do objektu.

5.5 PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Dispoziční řešení objektu lze rozdělit dle provozů do dvou celků. Jednopodlažní hmota je vyplněna funkcí kulturně-společenskou formou kavárny, jehož rozsáhly obytný prostor se otevírá západním směrem do veřejného prostoru. Provozně je propojena s terasami, po jižní a severní straně, a následně s přípravnou a skladováním integrovanou do čtyřpodlažní

hmoty. V těsné blízkosti kavárny jsou dále šatny a zázemí personálu a toalety pro veřejnost. Zásobování prostoru je řešeno ze severu objektu v těsné blízkosti hlavního vstupu.

Coworkingový prostor vyplňuje dominující čtyřpodlažní část. Při severně orientovaném vstupu v přízemí objektu se odkrývá recepce a následně vertikální komunikace propojující všechna podlaží, zakončená střešní terasou v patře posledním. Při průchodu koridorem dále směrem na jih se odkrývají prostory technického zázemí budovy a toalet pro uživatele coworking hubu. Koridor je zakončen dominantním prvkem schodiště. Schodišťový prostor se snaží o vzájemné propojení jednotlivých podlaží, snaží se tak nabourat principy typických administrativních prostor, kdy jsou jednotlivé prostory děleny po podlažích v horizontální rovině a absolutně se tak minimalizuje vzájemná komunikace a možnost setkávání uživatelů.

Každé z nadzemních podlaží je při severní straně doplněna o zasedací místnosti řešených od menších prostor k maximálně otevřeným, tvořené pro velkokapacitní jednání. Snahou záměru bylo vytvořit různorodost pracovních míst, ať už k samostatné práci jednotlivců, tak i skupin v uzavřených akustických buňkách s eliminací možných ruchů z okolí.

Podlaží jsou dále ozvláštňeny průzory skrze jednotlivá podlaží a také společenskými celky, které slouží k relaxaci a setkávání, a to formou sedacích sestav v centrálních částech dispozice či rozsáhlé relaxační meeting zóny v druhém nadzemním podlaží.

Třetí podlaží objektu je doplněno denní místností s veřejnou kuchyňkou určenou pro celek coworkingu. Uživatel se tak může svobodně rozhodnout, zda si občerstvení pro celodenní práci obstará sám či se bude stravovat v kavárně umístěné v přízemí objektu.

Snahou projektu bylo vytvoření optimálních podmínek pro celodenní práci uživatelů, zpříjemnění daného prostoru ozvláštňujícími prvky jako jsou meeting pointy, relaxační oblasti a další prostory, které napomáhají k optimalizaci výkonů pracovníků. Prostor by neměl sloužit k monotónní práci uživatelů, ale podpoření kreativity, která je nedílnou součástí každého z členů coworking hubu.

5.6 PARAMETRY STAVBY

Ústřední objekt je půdorysně situován do tvaru písmene L. Rozměr převýšené čtyřpodlažní části je 43x19 m, doplněn o jednopodlažní hmotu 19x18 m. Objekt je doplněn o další přístavby, zejména z východní části objektu. Podružné přístavby jsou navrženy k odstranění.

Zastavěná plocha objektu:	1501,09 m ²
Obestavěný prostor objektu:	17 256,06 m ³
Užitná plocha objektu:	3 231,18 m ²
Užitná plocha 1. nadzemního podlaží:	1 064,39 m ²
Užitná plocha 2. nadzemního podlaží:	757,96 m ²
Užitná plocha 3. nadzemního podlaží:	688,75 m ²
Užitná plocha 4. nadzemního podlaží:	708,2 m ²
Užitná plocha 5. nadzemního podlaží:	11,88 m ²

Objekt je funkčně rozčleněn do dvou funkčních jednotek. Prostor kavárny umístěn převážně v jednopodlažní západně situované části s užitnou plochou 460,42 m². Druhá převažující část je vyplněna funkcí coworkingového administrativního prostoru s užitnou plochou 2 770,76 m². Prostor je rozprostřen do všech čtyř nadzemních podlaží dominantní převýšené části objektu, doplněn o střešní pobytovou část terasy.

5.7 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Budova je rozdělena do 4 požárních úseků. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavkům stupeň požární bezpečnosti jednotlivých požárních úseků. V objektu je k dispozici chráněná úniková cesta typu A a nechráněné únikové cesty vyhovujících parametrů. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek investora a na veřejné prostranství, stav je vyhovující.

ÚNIKOVÉ CESTY

V objektu jsou ze všech míst řešeny minimálně dva směry úniku. Z důvodu překročení mezní délky nechráněné únikové cesty je navržena chráněná úniková cesta. CHÚC zaujímá prostor schodiště prostupující všechna nadzemní podlaží. Schodišťový prostor dále navazuje na halu s východem na volné prostranství. Z důvodu prodloužení mezních délek nechráněné únikové cesty a počtu unikajících osob je skrze 1. až 4. podlaží umístěn druhý schodišťový prostor, jež je řešen jako nechráněný. Nechráněné únikové chodby tvoří páteřní chodby na jednotlivých podlažích. V rámci přízemního podlaží je umožněn únik skrze vstupní halu řešenou formou CHÚC. Dále poté západně umístěným únikovým východem v rámci coworkingového prostoru na terasu kavárny. V rámci provozu kavárny jsou poté úniky umožněny severně a jižně přímo na volné prostranství.

ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI

Maximální vzdálenost požárně nebezpečného prostoru je:

Východní strana objektu:	4,62 m	Jižní strana objektu:	5,86 m
Severní strana objektu:	6,11 m	Západní strana objektu:	5,29 m

ZDROJ ENERGIE

Zdrojem energie je výměňková stanice CZT. Skrze výměník je dále dopravována TUV a teplotonosné médium pro vytápění celého objektu. Technická místnost netvoří samostatný požární úsek.

VZDUCHOTECHNIKA

Strojovna vzduchotechniky netvoří samostatný požární úsek, jelikož slouží pouze pro jeden požární úsek. Strojovna vzduchotechniky je k tomuto požárnímu úseku přičleněna. Rozvody vzduchotechniky neprocházejí požárně dělícími konstrukcemi, z tohoto důvodu není kladen důraz na požární přepážky či klapky.

VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ ZÁSAHOVÉ CESTY

Vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 12.5.1. ČSN 730802 a s čl. 12.6.2. ČSN 730802 a není potřeba zřizovat požární vodovod

Ve vzdálenosti 40 m od posuzovaného objektu se nachází podzemní hydrant na potrubí DN 150 mm, stav je vyhovující.

VNITŘNÍ ODBĚRNÁ MÍSTA

Počty a umístění přenosných hasicích přístrojů je definován v části požárně bezpečnostního řešení stavby. Rovnoměrně rozmístěny v daném požárním úseku.

ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Stavební objekt vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad. Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami, zejména ČSN 730802.

6. POPIS TECHNICKY PROSTŘEDÍ BUDOVY

6.1 ZÁKLADNÍ POPIS TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.

Řešený objekt je napojen na distribuční síť nízkého napětí skrze lokální trafostanici 22/0,4 kV. Sekundárně je doplněn o ostrovní fotovoltaickou elektrárnu na střeše dominantní hmoty. Dále je objekt napojen na rozvod veřejné splaškové kanalizace, vodovod a horkovodní síť. Horkovod místních tepláren Špitálka do objektu přivádí tepelnou energii pro vytápění, chlazení a teplou užitkovou vodu. Objekt není připojen na dešťovou kanalizaci. Veškerá voda bude zachycena na pozemku a zpětně využívána na zálivku zeleně. Projekt řeší celkovou distribuci, způsob a kapacity výměny vzduchu v objektu. Výměna vzduchu je majoritně řešena nuceně dvojitou vzduchotechnickými jednotkami. Přirozená výměna vzduchu je zajištěna pouze ve vstupní hale objektu.

V projektu je uvažováno s inteligentními systémy měření a regulace objektu. Prvky optimalizují vnitřní prostředí objektu. Jednotlivé prvky napomáhají k zajištění požadovaného komfortu objektu, regulaci tepla a chladu, míry intenzity oslunění a osvětlení objektu či zajištění bezpečnosti uživatelů a majetku objektu.

6.2 VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

Zdrojem tepelné energie objektu je horkovodní rozvod centrálního zásobování teplem místního provozu tepláren Špitálka. Energie je do objektu distribuována skrze výměňkovou předávací stanici. Výměník o kapacitě 208 kW dodává teplo pro vytápění objektu a ohřev teplé užitkové vody. Horkovodní přípojka zdroje energie je zaústěna do technické místnosti objektu umístěné v 1. nadzemním podlaží.

Vytápění objektu je řešeno lokálními jednotkami fan-coil o celkovém výkonu 45 kW. Objekt je doplněn o teplovodní podlahové topení o výkonu 15kW zajišťující uživatelsky přijatelnější tepelný komfort díky akumulaci tepla do konstrukcí. Podlahové vytápění tvoří sekundární zdroj vytápění. V případě, kdy není objekt v provozu, slouží podlahové topení k temperování prostoru. Dispozičně je prvek integrován vždy do centrálního traktu hlavního objektu, aby bylo zajištěno rovnoměrné rozptýlení tepla po objektu.

Tepelná energie je dále distribuována do ohřivačů jednotek vzduchotechniky o výkonech 60kW pro prostor coworkingového hubu a 20kW pro prostor kavárny.

6.3 CHLAZENÍ OBJEKTU

Zdrojem chladu je absorpční chladicí zařízení založené na absorpci využívá tepelné energie k výrobě chladicího efektu tak, že chladivo absorbuje teplo při nižší teplotě a tlaku během odpařování a uvolňuje teplo při vyšší teplotě a tlaku během kondenzace. Ve srovnání s klasickými kompresorovými chladiči využívají zařízení na principu absorpce pouze 5% elektrické energie, která slouží pouze k pohánění oběhových čerpadel. Celková tepelná zátěž objektu činí 105 kW. Energie pro absorpční chiller je dodávána skrze předávací stanici napojenou na horkovodní síť CZT.

Absorpční chiller je umístěn v technické místnosti 1. nadzemního podlaží. Systém je doplněn o chladicí věž umístěnou na střeše 5. nadzemního podlaží v prostoru určeném pro technologie stavby.

Chlazení objektu je zajištěno lokálně jednotkami fan-coil o celkovém výkonu 35kW. Jednotky jsou rovnoměrně rozloženy po objektu tak, aby bylo zajištěno optimální ochlazení všech částí objektu a nedocházelo tak k narušení uživatelského prostředí. Dále je chladicí voda distribuována do chladičů jednotek VZT. Pro coworkingový prostor je zapotřebí výkon 60kW, Výkon pro chlazení kavárny je dimenzován na 20 kW.

6.4 PŘÍPRAVA TEPLÉ UŽITKOVÉ VODY

Potřeba teplé vody je dimenzována na základě počtu uživatelů a užité plochy prostoru. Počet uživatelů coworkingového prostoru je 270 osob a užité plocha pro potřeby úklidu je definována na 3250 m². Dále je v návrhu uvažováno s prostorem kavárny. V tomto prostoru je kapacita TUV dimenzována na základě počtu jídel, přičemž je uvažováno s funkcí kavárny se studenou kuchyní. Celkový počet jídel během jedné směny je stanoven na hodnotu 570 jídel.

Teplá užitková voda v objektu je akumulována v nepřímotopném zásobníku o objemu 1000 litrů. Požadovaný výkon ohřevu je stanoven na 68 kW. Tepelný výkon je dimenzován na hodinovou odběrovou špičku a je zajištěn skrze výměňkovou stanici horkovodní sítě místních tepláren. Potřebná teplosměnná plocha je stanovena na 4,95 m². Navržený nepřímotopný zásobník disponuje plochou 9,00 m², plně tak vyhovuje požadavkům.

V době mezi 11:00 až 14:00 je plánováno s největší odběrovou špičkou. Objem spotřeby teplé užitkové vody v těchto hodinách je definován na 0,8 m³/hod. Kapacita zásobníku o objemu 1,0 m³ je plně vyhovující.

6.5 VÝMĚNA VZDUCHU V OBJEKTU

Výměna vzduchu v objektu je s výjimkou vstupní haly řešena jako nuceně větraná. Objekt disponuje dvojicí vzduchotechnických jednotek se zpětným získáváním tepla, ohřívací a chladičí.

Strojovna vzduchotechniky se nachází v druhém nadzemním podlaží. Následně je technologie rozvedena po objektu ve vertikálním směru šachtou, jež je k prostoru přidružena a dále přiznaně pod stropem ve směru horizontálním.

Objekt je rozdělen do tří provozních zón. První oblast je řešena přirozeně. Jedná se o prostor vstupní haly s recepcí a schodišťovým prostorem. Oblast je umístěna při severní části objektu. Objem vzduchu pro dvojici osob na recepci je zajištěna přirozeně oknem a je vyhovující z hygienického hlediska.

Druhá z oblastí je řešena prostorem kavárny. Tento prostor je větrán nuceně, a to vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX 5200 Basic umístěné ve strojovně VZT v 2. nadzemním podlaží. Přírodní objem vzduchu je dimenzován na 4500 m³/h, což je 1,5násobná výměna vzduchu na počet uživatelů v rozsahu 100 osob. Větrání je navrženo rovnotlakým způsobem. Vzduchotechnická jednotka je vybavena zpětným získáváním tepla pomocí deskového rekuperačního výměníku, teplovodním ohříváčem a také přímým chladičem.

Čtyřpodlažní dominantní hmota je vyplněna coworkingovým prostorem. Tento prostor obsluhuje druhá z vzduchotechnických jednotek, jež je umístěna také v 2. nadzemním

podlaží ve strojovně VZT. Větrání je navrženo rovnotlakým způsobem. Přívod a odvod vzduchu zajišťuje vzduchotechnická jednotka DUPLEX 15100 Basic – větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem. Přívodní objem vzduchu je stavoven na 13700 m³/h při jednonásobné výměně vzduchu v případě plného obsazení prostoru s kapacitou 270 osob. Jednonásobná výměna vzduchu je přípustná za možnosti využití 100 % přívodu čerstvého vzduchu bez směšování.

Čerstvý přívodní vzduch je do objektu distribuován přes protidešťové žaluzie z východní fasády. Odvod vzduchu je řešen vyústěním nad střechu objektu instalační šachtou přidruženou k strojovně vzduchotechniky.

Provozní doba nuceného větrání se počítá od 6:00 do 22:00. Od 22:00 do 6:00 bude fungovat větrání objektu na minimální otáčky kvůli temperování.

6.6 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Objekt je připojen na veřejný vodovod ve vlastnictví Brněnské vodovody a kanalizace. Podzemní vedení veřejného vodovodu o průměru DN 325PE, popř. 250 PE se spádem min. 3 ‰ a krytím min. 1500 mm. Vodovodní přípojka je na veřejný vodovod napojena navrtáním.

Vodovodní přípojka je ukončena HUV ve vodoměrné šachtě na hranici pozemku investora. Ve vodoměrné šachtě se nachází fakturační vodoměr. Od vodoměrné sestavy umístěné ve vodoměrné šachtě 1,5 m od hranice parcely je vedeno potrubí v nezámrazné hloubce k obvodové stěně domu, kde je přes chráničku přivedeno do technické místnosti objektu. V technické místnosti umístěn DUV.

Správce vodovodu:	Brněnské vodovody a kanalizace
Vodovodní přípojka:	HDPE 100 SDR 11 32 x 75x6,8
Domovní přípojka:	HDPE 100 SDR 11 32 x 75x6,8
Vodoměrná šachta: obsluhy, plastová	Typ modulo 1(1V) – Plastová bez vstupu
Fakturační vodoměr: redukčním ventilem	umístěn ve vodoměrné šachtě společně s
Předpokládaná potřeba vody:	4320 m ³ /rok

V rámci technické místnosti je voda rozvedena do nepřímotopného zásobníku pro TUV o kapacitě 1000 l a do přívodního potrubí studené vody. Od zásobníku je vedeno potrubí přiznaně či v drážce souběžně s potrubím SV.

Spotřeba pitné vody	
Průměrná denní spotřeba	$Q_{dp} = q_s * n = 18\ 060\ \text{l/den}$
Maximální denní spotřeba	$Q_{dmax} = Q_{dp} * k_d = 27\ 090\ \text{l/den}$
Maximální hodinová spotřeba	$Q_{hmax} = (Q_{dmax} / t) * k_h = 3\ 120\ \text{l/hod}$
Roční spotřeba	$Q_{rok} = q_{rok} * n = 4320\ \text{m}^3/\text{rok}$

6.7 NAKLÁDÁNÍ S VODOU SPLAŠKOVOU

Běžně znečištěné splaškové vody budou z objektu vyvedeny kanalizační přípojkou o průměru DN 200 a materiálu KG SN 8. Přípojka bude před objektem napojena do nově navržené kanalizační šachty. Ležatá část splaškové kanalizace je navržena z potrubí a tvarovek KG SN 8 a je vedena pod podlahou 1.NP.

Odpadní potrubí od jednotlivých zařizovacích předmětů bude vedeno v instalačních šachtách či příčkách. Kanalizační potrubí bude ukončeno nad střechou odvětrací hlavicí HL 810. Do odpadního potrubí splaškové kanalizace bude napojen odvod kondenzátu jednotlivých technických či technologických zařízení.

V prostorách zázemí kavárny je zapotřebí osadit přivětrávací tvarovky z důvodu zamezení možného vyústění splaškové kanalizace nad střechu objektu větracím potrubím.

Objem splaškových vod je odvozen z bilance potřeby vody dimenzované vodovodní přípojky. Hodnoty průměrné denní spotřeby, maximální denní, maximální hodinové a roční spotřeby vychází z počtu osob, které se v budově pohybují a potřeby vody pro účely úklidu a umývání nádobí. Přičemž potřeba pitné vody je stanovena ve vyhlášce č. 48/2014 Sb.

Objem splaškových vod

Průměrná denní spotřeba	$Q_{dp} = q_s * n = 18\,060$ l/den
Maximální denní spotřeba	$Q_{dmax} = Q_{dp} * k_d = 27\,090$ l/den
Maximální hodinová spotřeba	$Q_{hmax} = (Q_{dmax} / t) * k_h = 3\,120$ l/hod
Roční spotřeba	$Q_{rok} = q_{rok} * n = 4320$ m ³ /rok

6.8 NAKLÁDÁNÍ S VODOU DEŠŤOVOU

Dešťové vody budou v plné míře využity na pozemku řešené stavby. Svodné dešťové potrubí je svedeno severozápadním směrem od rekonstruovaného objektu do akumulární nádrže s objemem 30 000 l s přepadem do otevřeného akumulárního objektu (dříve využíváno jako vlaková točna) v případě přeplnění nádrže.

Dešťová kanalizace zaústěná do akumulárního objektu bude následně znovu využita primárně pro závlahu vegetačních střeš a vertikálních zelených stěn v interiéru a fasády objektu. Přebytek je využit pro splachování v prostorách kavárny a zázemí personálu v 1. nadzemním podlaží objektu. V akumulární nádrži bude umístěno čidlo sledující kapacitu naplnění nádrže a v případě dosažení limitu vyprázdnění objemu na hranici 5000l bude zastavena větev přívodu vodu pro splachování. Paralelně s tímto principem bude pro splachování toalet následně užita pitná voda distribuována ze sítě.

Střecha objektu je odvodněna vnitřními svody. Potrubí dešťových svodů bude z odhlučného materiálu a zaizolováno po celé délce. Odpadní potrubí budu doplněno o čistící kusy umístěné 1 metr od podlahy 1. nadzemního podlaží skrze revizní dvířka instalačních šachet.

Množství srážkové vody

Průměrný roční nátok	$YR = \sum A * h * e * \eta$	485,57 m ³ /rok
Přepočet na 1 den		1,33 m ³ /den
Přepočet na 21 dnů		27,94 m ³ /21 dnů

Výpočet denní spotřeby nepitné vody

$$D_{N,d} = D_{p,d} + D_{f,d} = 34650 + 2956,25 = 37\,606,25 \text{ l} / 21 \text{ dní}$$

$D_{p,d}$... denní potřeba nepitné vody [l/den]

Záchody v administrativní budově - 15 l / (osoba * den)

$D_{f,d}$... ostatní maximální denní potřeby nepitné vody, např. pro zálivku [l/den].

Kropení zeleně - cca 1,01 l/m²/den

6.9 ELEKTROINSTALACE

Objekt je připojen na distribuční síť NN skrze lokální trafostanici Špitálka 22/0,4 kV. Obchodní měření elektrické energie je řešeno jako přímé, jednosazbové s hlavním třífázovým jističem 160 A. Hlavní rozvodna objektu je umístěn v místnosti serverovna v 1. nadzemním podlaží. V místnosti je umístěn hlavní skříňový rozvaděč o velikosti 2000x600x300 doplněn o podružné rozvaděče v objektu.

Střecha objektu bude opatřena jímacím vedením hromosvodu z drátu FeZn DN 8 mm. Na střeše bude zřízena jímací křížová soustava doplněná šesti kusy pomocných jímačů (1100 mm), které budou připojeny svody na uzemňovací soustavu. Dále bude na jímací vedení připojeno kovové oplechování střechy. Svodový vodič FeZn DN 10 mm, uložen v ochranných úhelnicích v zemi.

Výkonová bilance

Měsíční bilance spotřeb pro měsíc leden:	1297,55 kWh/den
Měsíční bilance spotřeb pro měsíc květen:	929,95 kWh/den
Celková soudobý příkon:	104,82 kW
Instalovaný příkon:	120 kW

Osvětlení

Světelná instalace objektu je řešena z podružných rozvaděčů (kavárna, coworkingový prostor) Rozvody světelné instalace je řešena v instalačních šachtách, příčkách či přiznaně. Rozvody vedené v místnostech s pohledovým betonem budou vedeny přiznaně na kabelových příchytkách. V prostorách s podhledy budou kabely vedeny v prostoru podhledů.

V rámci 4. nadzemního podlaží byl proveden podrobný návrh osvětlení. V rámci objektu jsou navržena závěsná LED svítidla se světelným tokem 4000 lm a neutrální bílou teplotou světla.

Prvky jsou napojeny na centrální jednotku pro řízení inteligentní elektroinstalace Loxone s možností ovládání světelného výkonu či centrálního vypnutí světelných elementů při nevyužívání prostor snímaných senzory detekce pohybu a přítomnosti. Inteligentní elektroinstalace umožňuje dále například optimalizaci stínění na základě údajů o tepelné zátěži a intenzitě slunečního jasu meteostanic na fasádě objektu. V případě nepříznivých klimatických podmínek rozpozná systém nebezpečí a umožní skrytí žaluzií, aby eliminoval možné poškození elementů.

Objekt je opatřen NFC čtečkami karet z důvodu vyšší bezpečnosti objektu a definování přístupu jednotlivých zón objektu uživatelům objektu na základě objednávky.

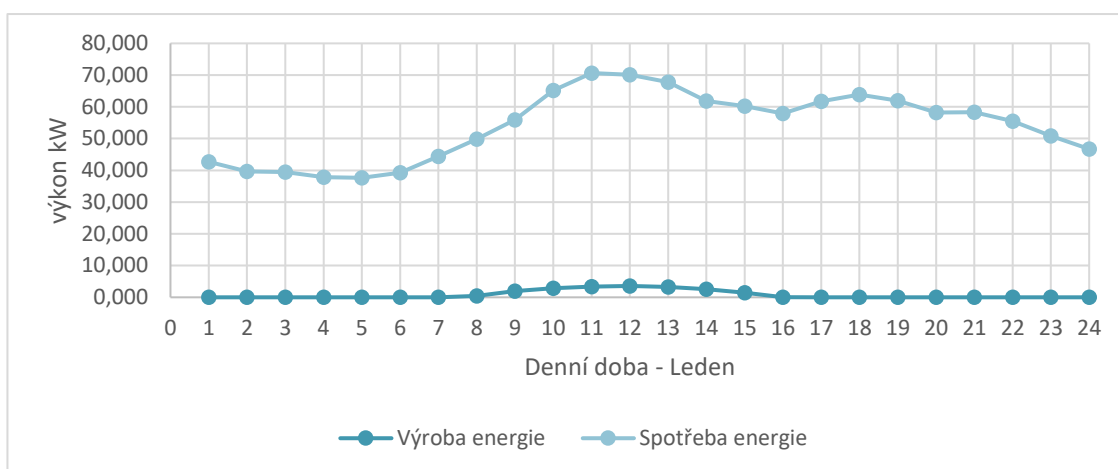
6.10 FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM

Fotovoltaický systém bez možnosti akumulace energie je řešen v prostoru střešní konstrukce nad 5. nadzemním podlažím. Konstrukce, na niž jsou umístěny panely s monokrystalickými články, slouží jako zastřešení pobytové části střechy. Plocha o 23,2 x 13,9 metrů je obsluhována střešním výlezem v místě schodišťového prostoru ústícím rovněž i na pobytovou terasu.

Systém se skládá z 54 kusů panelů s monokrystalickými články s jmenovitým výkonem 340 Wp pokládány ve sklonu 20° na podpůrném systému Viessmann Aero OneTurn 2.0 pro montáž na ploché střechy. Účinnost panelu je 16,60 %, plocha jednoho panelu je 1,6m².

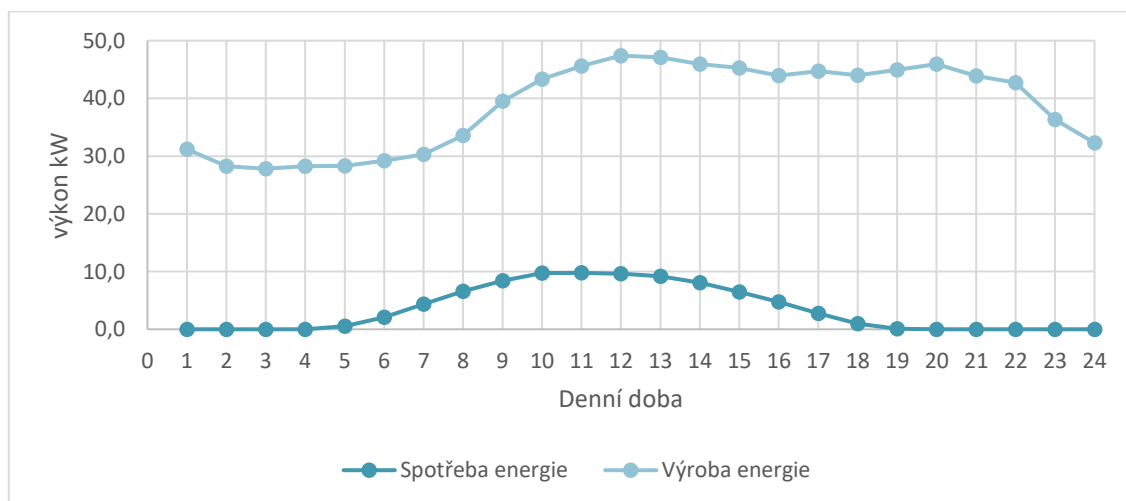
Výše jmenovaný sklon byl zvolen z důvodu propočtu jednotlivých alternativ pro optimalizaci celkové dodané energie pro řešený objekt na předem definované limitní ploše. I přes mírné snížení efektivity jednotlivých panelů je z důvodu menší vzdálenosti zastínění celková účinnost vyšší, a to z důvodu vyššího počtu jednotek. Světlá vzdálenost mezi jednotlivými panely je 1,95 m.

Celková vyrobená elektrická energie v měsíci leden je 26,03 kWh/den



Obr. 1 Celková vyrobená elektrická energie v měsíci leden

Celková vyrobená elektrická energie v měsíci květen je 93,96 kWh/den



Obr. 2 Celková vyrobená elektrická energie v měsíci květen

7. ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKT OBJEKTU

Objekt je připojen na teplotní síť skrze lokální výměňkovou stanici umístěnou v řešeném objektu. Výhledově je však plánováno s dodávkou energie principem termálního gridu, který bude distribuovat vyrobenou energii v areálu do míst, kde je v danou chvíli nejvíce potřeba. Zdrojem energie nově vystavovaných objektů je soustava zemních geotermálních vrtů v podobě energopilot, na nichž jsou objekty zakládány.

Střešní konstrukce objektu je členěna do tří funkčních částí. Část pobytová je řešena formou střešní terasy umožňující pořádání kulturních a společenských akcí. Pobytová zóna je obklopena prostory vyplněné vegetační střechou napomáhající zlepšení klimatu. Zastřešení pobytové části je věnováno fotovoltaické elektrárně dodávající energii do administrativního prostoru, princip následně umožňuje pokrýt poměrnou část spotřeby energie v objektu a eliminovat tak distribuci elektrické energie ze sítě.

Objekt je doplněn o množství vertikálních zahrad. Princip zelených vertikálních fasád napomáhá ochlazování prostředí a pohlcování CO₂, podporuje tak současně velmi závažný problém přehřívání městských veřejných prostorů.

Vegetační prvky uplatněné v rozvojové oblasti musí být zaopatřeny značným množstvím vody spotřebované pro zalévání. S ohledem na měrné množství dešťových srážek v regionu nelze tuto složku optimálně splnit přirozenou srážkovou závlahou. Návrh řešené oblasti uvažuje s maximální akumulací dešťových vod ze střech a zpevněných povrchů pro následnou zálivku v době, kdy není závlaha dosažena přirozenou cestou.

Důmyslný systém měření a regulace dopomáhá objektu ku příkladu regulovat míru intenzity osvětlení objektu v průběhu denní doby. Zároveň v místech, kde není prostor využíván dokáže systém svícení zcela vypnout. Principy popsány výše mohou výrazně snížit spotřebu elektrické energie v objektu.



Obr. 3 Grafické znázornění průkazu energetické náročnosti budovy

8. FACILITY MANAGEMENT

Optimální prostředí je neodmyslitelně spjaté s vytvořením potřebného komfortu pro všechny uživatele bez výjimek. Základní myšlenky zlepšující produktivitu znají nadnárodní společnosti po celém světě. Do České republiky se tento princip postupně také již dostává. Doplnění pracovních prostor o možnosti odpočinku a regenerace napomáhají lepší produktivitě a nadšení při provádění práce. Proto jsou i tyto prvky implementovány do tohoto řešení. Relaxační oblasti v interiérech, střešní terasa uzpůsobena pro ranní cvičení jógy či večerním teambuildingovým sezení až po plně vybavenou samoobslužnou kuchyňku pro stravování. Všechny tyto aspekty jsou svázány s touto budovou.

Body zmíněné v předchozím odstavci, a mnohé další, jsou neodmyslitelně spjaty se službou facility managementu. Činností se nerozumí pouze zajištění plynulého provozu objektu, ale také i jeho vytváření. Práce facility managementu začíná již při návrhu, právě proto bylo snahou tohoto projektu tuto myšlenku rozvíjet již od prvopočátku a zabývat se jí i při samotné tvorbě řešení.

Z hlediska facility managementu je nezbytné definovat hlavní a podpůrné činnosti objektu. Administrativní prostor si dává za cíl maximální obsazenost pronajimatelných prostor či míst spolu s plynulou a bezkolizní výměnou jednotlivých uživatelů při ukončení svých činností. Plynulost provozu je bezpodmínečně nutná z důvodu zajištění požadovaných zisků.

Důležitým aspektem pro zajištění požadované obsazenosti je zajištění optimálního pracovního prostředí pro maximální koncentraci uživatelů při dlouhotrvající nepřetržité práci. Tomuto principu napomáhají činnosti podpůrné popsány v nadcházejících částech této práce. Příkladem může být zajištění čistoty prostoru, požadovaných hodnot oxidu uhličitého či optimalizace akustických pohlcovačů.

Ozvláštnění těchto prostor a vytvoření zcela nezaměnitelného charakteru vytváří atmosféru, jež se odlišuje od ostatních administrativních pracovišť města. Prostor není členěn do utilitárních buňkových celků, ale je vzájemně propojen nejen v horizontální rovině, ale především v rovině vertikální. Otevřenost napomáhá možné interakci uživatelů a vzájemnému navázání spolupráce mezi nezávislými subjekty. Myšlenka coworkingového užívání prostoru je tímto povýšen na novou úroveň.

Na základě normy EN 15221-1 Facility management lze dělit podpůrné činnosti organizace objektu dle funkčních požadavků do dvou hlavních skupin. Jednotlivé kategorie jsou blíže popsány v části C této diplomové práce zabývající se oblastí Facility managementu.

Prostor a infrastruktura

- Management obsazenosti objektu
- Správa a údržba budovy
- Úklid objektu
- Úklid areálu a bezprostředního okolí
- Údržba areálové zeleně
- Odpadové hospodářství
- Energetický management
- Areálové osvětlení a osvětlení objektu

Lidé a organizace

- Účetnictví
- Marketing
- Nákup a zásobování zboží
- Bezpečnostní management
- Přístupové systémy
- Sekretářské a recepční služby
- Parkování v areálu
- ICT – Informační a komunikační technologie

9. ZÁVĚR

Výsledkem této práce je konverze bývalého objektu archívů v areálu tepláren Špitálka v Brně a přilehlého okolí. Práce navázala na urbanistickou strukturu koncepční myšlenky řešení lokality a podnítila tak další z kroků k transformaci řešeného v současnosti nepřístupného místa.

V rámci návrhu bylo zajištěno nové funkční využití v podobě coworkingového administrativního prostoru s kavárnou spolu s integrací nového dispozičního uspořádání. Oživení historicky a architektonického významného objektu jejím očištěním od zbudovaných přístaveb a nadbytečných konstrukcí.

Vytvoření podnětu k zachování objektu namísto snazší volby formou demolice, a tím tak ponechání klíčového fragmentu lokality, dodávající nostalgický nádech genia loci.

Návrh řeší architektonicko-stavební řešení spolu s množstvím konstrukčně složitých detailů, jež jsou nedílnou součástí návrhu změn dokončených staveb. Paralelně s tímto řešením také koncepční návrh technických a technologických systémů stavby splňující nejen aktuální požadavky návrhu staveb, ale i environmentální aspekty kladené dnešní dobou.

Práce dále řešila i návrh a provoz z hlediska facility managementu, pomocí něhož bylo možné vytvořit požadovaný a uživatelsky atraktivní prostor pro pravidelné klientely.

Z hlediska architektonických, konstrukčních i technologických byly splněny veškeré stanovené cíle projektu. Svým provozem napomáhá oživení dané lokality a podporuje ji v následném rozvoji.

Energeticky z hlediska, velikosti objektu, změny dokončené stavby a jeho energeticky náročné funkční náplně není reálné přiblížit se k pasivnímu standardu objektu. Pokusy o jeho dosažení by v případě existujícího projektu byly ekonomicky neúnosné a tudíž neproveditelné.

Energeticky je však výsledek velmi zdařilý v případě porovnání s provozně a velikostně shodnými celky. Z tohoto důvodu beru celkové řešení za více než úspěšný.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. Pavel Gebauer. *Konverze kotelny Vlněna*. Brno, 2021. 64 s., 181 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce prof. Ing. arch. Alois Nový, CSc.

POUŽITÁ LITERATURA

2. ŠEFCŮ, Ondřej a Bohumil ŠTUMPA. *100 osvědčených stavebních detailů: tradice z pohledu dneška*. Praha: Grada, 2010. Stavitel. ISBN 978-80-247-31.
3. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhláška zákonů. 2., aktualiz. vyd.
4. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.
5. BÁČOVÁ, Marie. *Obnova okenních výplní a výkladců*. Praha: Národní památkový ústav, ústřední pracoviště, 2010. Odborné a metodické publikace (Národní památkový ústav). ISBN 978-80-87104-58-3.
6. GIRSA, Václav. *Předprojektová příprava a projektová dokumentace v procesu péče o stavební památky*. Praha: Národní památkový ústav, ústřední pracoviště, 2004. Odborné a metodické publikace (Státní ústav památkové péče). ISBN 80-86234-36-3.
7. NEUFERT, Ernst. *Navrhování staveb: zásady, normy, předpisy o zařízeních, stavbě, vybavení, nárocích na prostor, prostorových vztazích, rozměrech budov, prostorech, vybavení, přístrojích z hlediska člověka jako měřítko a cíle: příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty*. 2. české vyd., (35. něm. vyd.). Praha: Consultinvest, 2000, 618 s. ISBN 80-901-4866-2.
8. KLIMEŠOVA, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách: modul M01*. 1. vydání, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 157 s. ISBN 978-80-7204-530-3.
9. REMEŠ, J., UTIKALOVA, I., KACALEK P., KALOUSEK L., PETŘIČEK T. a kol. *Stavební příručka*. 2. aktual. vydání, Praha: Grada Publishing, a.s., 2014, 248 s. ISBN 978-80-247-5142-9.
10. RUSINOVA, Marie, Taňa JURAKOVA a Marketa SEDLAKOVA. *Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb*. 1. vydání, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 177 s. ISBN 978-80-7204-511-2.

POUŽITÉ WEBOVÉ ZDROJE

11. *Dek* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://denbraven.cz>
12. *DenBraven* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://denbraven.cz>
13. *LOMAX* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.lomax.cz>
14. *Knauf* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.knauf.cz>
15. Úplné znění Územního plánu města Brna. *Brno* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://upmb.brno.cz/platny-uzemni-plan/uplne-zneni/>
16. Sádrokartonové desky a jejich typy. *Rigips trophy* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.rigips.cz>
17. Stavební hmoty. *Cemix* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz>
18. *Styrotrade* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.dek.cz>
19. Pořádné stavební materiály pro váš dům. *Wienerberger* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz>
20. *RAKO* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.rako.cz>
21. *Vekra* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz>
22. *VPO Protivanov* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz>
23. *Tzb info* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: www.tzb-info.cz
24. *SIKA cz* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <http://www.sika.cz>
25. *Online timeline maker* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.tiki-toki.com>
26. *Coworking* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <http://coworking.com>
27. *Coworking* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Coworking>
28. *Tretiruka.cz* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.tretiruka.cz>
29. *Loxone* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.loxone.com/cscz/>
30. *Zahradní a krajinná tvorba – Tomáš Kuřík* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://tvorbaprirody.cz/udrzba/>
31. *Re:špitálka* [online]. 2019 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://respitalka.brno.cz/inovace/#innovation-425>
32. *Ruggedised.eu* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://ruggedised.eu/legacy/>
33. *Přístupové systémy: Klíče nebo oční duhovka?* [online]. 2020 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.securitas.cz/novinky--blog/blog/pristupove-systemy--klice-nebo-ocni-duhovka/>

34. *What Is a High-Level Project Plan? Definition and Importance* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/high-level-project-plan>
35. *Co to je CAFM a jak může pomoci vašemu podnikání?* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://atalian.cz/co-to-je-cafm-a-jak-muze-pomoci-vasemu-podnikani/>
36. *Vacuum pressure at the centre of Australia's first automated waste collection system* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.pumpindustry.com.au/vacuum-pressure-at-the-centre-of-australias-first-automated-waste-collection-system/>
37. *THE 7 PRINCIPLES OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://buildpass.co.uk/blog/the-7-principles-of-sustainable-construction/>
38. *Online timeline maker* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.tiki-toki.com>
39. *Coworking* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <http://coworking.com>
40. *Coworking* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Coworking>
41. *Tretiruka.cz* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.tretiruka.cz>
42. *Loxone* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.loxone.com/cscz/>
43. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech.
44. *Zahradní a krajinná tvorba – Tomáš Kuřík* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://tvorbaprirody.cz/udrzba/>
45. *Re:špitálka* [online]. 2019 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://respitalka.brno.cz/inovace/#innovation-425>
46. *Ruggedised.eu* [online]. [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://ruggedised.eu/legacy/>
47. *Přístupové systémy: Klíče nebo oční duhovka?* [online]. 2020 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.securitas.cz/novinky--blog/blog/pristupove-systemy--klice-nebo-ocni-duhovka/>
48. *What Is a High-Level Project Plan? Definition and Importance* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/high-level-project-plan>
49. *Co to je CAFM a jak může pomoci vašemu podnikání?* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://atalian.cz/co-to-je-cafm-a-jak-muze-pomoci-vasemu-podnikani/>

50. *Vacuum pressure at the centre of Australia's first automated waste collection system* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://www.pumpindustry.com.au/vacuum-pressure-at-the-centre-of-australias-first-automated-waste-collection-system/>
51. *THE 7 PRINCIPLES OF SUSTAINABLE CONSTRUCTION* [online]. 2021 [cit. 2023-01-12]. Dostupné z: <https://buildpass.co.uk/blog/the-7-principles-of-sustainable-construction/>

POUŽITÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY

52. Novela č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.
53. Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu.
54. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.
55. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
56. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
57. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
58. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.: O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
59. Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
60. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.
61. Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
62. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
63. Vyhláška č. 35/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.
64. Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.
65. Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících.
66. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech.

POUŽITÉ TECHNICKÉ NORMY

67. ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů pozemní část.

68. ČSN 01 3130 Technické výkresy – Kótování – Základní ustanovení.
69. ČSN ISO 128-23 Technické výkresy – Pravidla zobrazení.
70. ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení.
71. ČSN 73 4301 Obytné budovy.
72. ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
73. ČSN 73 4130: Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky.
74. ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
75. ČSN 73 0580 – Denní osvětlení budov.
76. ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov.
77. ČSN 73 1901 – Navrhování střech – Základní ustanovení.
78. ČSN 73 4108 – Hygienické zařízení a šatny.
79. ČSN 73 0600 – Hydroizolace staveb – Základní ustanovení.
80. ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb.
81. ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.
82. ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů.
83. ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
84. ČSN 73 0810:04/2009 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
85. ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
86. ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
87. ČSN 73 0873:06/2003 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou.
88. ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.
89. ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení.
90. ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS.
91. ČSN 73 0532 - Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – požadavky.
92. ČSN 730525 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady.
93. ČSN 730527 - Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely.
94. ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
95. ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VŠKP - vysokoškolská kvalifikační práce
 DP - Diplomová práce
 PD - Projektová dokumentace
 DSP - dokumentace pro stavební povolení
 DPS - dokumentace provedení stavby
 1.NP - první nadzemní podlaží
 2.NP - druhé nadzemní podlaží
 3.NP - třetí nadzemní podlaží
 4.NP - čtvrté nadzemní podlaží
 5.NP - páté nadzemní podlaží
 k. ú. - katastrální úřad
 p. č. - parcelní číslo
 UT - upravený terén
 PT - původní terén
 Min. - minimálně
 Max. - maximální
 Mod. - Modifikovaný
 Ker. - keramický
 CLT - Cross laminated timber
 CPP - Cihla plná pálená
 ρ - objemová hmotnost vrstvy [kg/m³]
 λ - návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [W/m.K]
 U - součinitel prostupu tepla [W/m².K]
 UN,20 - požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [W/m².K]
 U_{em} - průměrný součinitel prostupu tepla [W/m².K]
 U_{em, N} - požadovaná hodnota prům. součinitele prostupu tepla [W/m².K]
 UW - součinitel prostupu tepla okna (dveře) [W/m².K]
 U_g - součinitel prostupu tepla zasklením [W/m².K]
 U_f - součinitel prostupu tepla rámu [W/m².K]
 U_e - výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla - exteriér [W/m².K]
 U_i - výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla - interiér [W/m².K]
 R_t - odpor konstrukce při prostupu tepla [m².K/W]
 R_{si} - odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m².K/W]
 R_{se} - odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce [m².K/W]
 CZT - centralizované zásobování teplem
 VZT - Vzduchotechnika
 DUV - Domovní uzávěr vody
 Ozn. - označený
 BOZP - bezpečnost osob a zdraví při práci

PBS - požární bezpečnost staveb
 PÚ - požární úsek
 SPB - stupeň požární bezpečnosti
 DP1 - nehořlavý konstrukční systém
 A1 - reakce na oheň
 PHP - přenosný hasicí přístroj
 REI 30 - požární odolnost konstrukce
 PHP - přenosný hasicí přístroj
 ÚC - úniková cesta
 NÚC - nechráněná úniková cesta
 S_o - celková plocha otvorů v obvodových a střešních konstrukcích PÚ [m²]
 S_p - plocha obvodového nebo střešního pláště posuzovaného PÚ [m²]
 S_{po} - požární otevřená plocha [m²]
 p_v - požární zatížení výpočtové [kg/m²]
 p - požární zatížení stálé a nahodilé [kg/m²]
 p_s - požární zatížení stálé [kg/m²]
 p_n - požární zatížení nahodilé [kg/m²]
 θ_e - návrhová venkovní teplota pro zimní období [°C]
 θ_i - návrhová vnitřní teplota pro zimní období [°C]
 Q_{dp} - průměrná denní potřeba vody (l/den)
 q_s - specifická denní spotřeba vody na měrnou jed.
 n - počet měrných jednotek (lůžko, zaměstnanec, ...)
 Q_{dmax} - Maximální denní spotřeba (l/den)
 K_d - součinitel denní nerovnoměrnosti (k_d=1,5)
 Q_{hmax} - Maximální hodinová spotřeba (l/hod)
 t - doba provozu budovy během dne (h)
 K_h - koeficient hodinové nerovnoměrnosti (k_h = 1,8)
 Q_{rok} - Roční potřeba vody (m³/rok)
 Q_{rok} - směrné číslo roční potřeby na měrnou jed
 YR - Průměrný roční nátok srážkové povrchové vody v l/rok
 ΣA - půdorysný průmět odvodňované plochy [m²]
 h - Dlouhodobý srážkový normál h [mm] v ČR v letech 1961 až 1990
 e - Součinitel využití odvodňované plochy střechy
 η - hydraulická účinnost mechanického čištění srážkové vody
 D_{p,d} - denní potřeba nepitné vody [l/den]

D_{f,d} – ostatní maximální denní potřeby nepitné vody, např. pro zálivku [l/den].
m. n. m. – metrů nad mořem
PVC – polyvinylchlorid
PVC – P – polyvinylchlorid – měkčený
S-JTSK – systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
TI. - tloušťka
ŽB – železobeton
TI – tepelná izolace
EPS – expandovaný polystyren
XPS – extrudovaný polystyrene
RAL – stupnice barevných odstínů
DN – jmenovitý vnitřní průměr potrubí
RŠ – revizní šachta
VŠ – vodoměrná šachta
NTL – nízkotlaký plynovod
NN – nízké napětí
SO 01 - označení stavebního objektu

Bpv – výškový systém, Balt po vyrovnání
ER – elektroměrná rozvodnice
RH – hlavní rozvaděč
Lm – lumen
E – Intenzita osvětlení pro daný účel místnosti
A – plocha místnosti
η/sv – účinnost světelného toku
z – zdržovací činitel
FM – facility management
apod. – a podobně
např. - například
cca. – přibližně
pozn. - poznámka
ČR – Česká republika
aj. - a jiné
BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci
SLA – Service Level Agreement
Sb. – sbírka zákonů

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

SLOŽKA Č.1 – TEXTOVÁ ČÁST

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Dokumentace objektu a technických a technologických zařízení
- Předběžný stavebně technický průzkum

SLOŽKA Č.2 – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

C	1.01	Koordinální situace	M 1:200
C	1.02	Katastrální situační výkres	M 1:200
C	1.03	Koordinální situační výkres	M 1:500
D.1.1	2.01	Půdorys 1. nadzemního podlaží Bourací práce	M 1:50
D.1.1	2.02	Půdorys 1. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.03	Půdorys 2. nadzemního podlaží Bourací práce	M 1:50
D.1.1	2.04	Půdorys 2. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.05	Půdorys 3. nadzemního podlaží Bourací práce	M 1:50
D.1.1	2.06	Půdorys 3. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.07	Půdorys 4. nadzemního podlaží Bourací práce	M 1:50
D.1.1	2.08	Půdorys 4. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.09	Výkres střešní konstrukce 5. NP Bourací práce	M 1:50
D.1.1	2.10	Výkres střešní konstrukce 5. NP Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.11	Výkres střešní konstrukce 6. NP Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.12	Výkres základů Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.13	Stropní konstrukce nad 1. NP Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.14	Stropní konstrukce nad 2. NP Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	2.15	Stropní konstrukce nad 3. NP Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	3.01	Podélný řez objektem Bourací práce	M 1:50
D.1.1	3.02	Podélný řez objektem Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	4.01	Pohled severní Bourací práce	M 1:50
D.1.1	4.02	Pohled severní Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	4.03	Pohled západní Bourací práce	M 1:50
D.1.1	4.04	Pohled západní Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	4.05	Pohled jižní Bourací práce	M 1:50
D.1.1	4.06	Pohled jižní Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	4.07	Pohled východní Bourací práce	M 1:50
D.1.1	4.08	Pohled východní Návrhový výkres	M 1:50
D.1.1	5.01	Detail napojení atiky objektu	M 1:5
D.1.1	5.02	Detail napojení výplňové CLT konstrukce	M 1:5
D.1.1	5.03	Detail střešní vpusti vegetační střechy	M 1:5
D.1.1	6.01	Výpočet hlavního schodišťového prostoru	M 1:50
D.1.1		Vizualizace objektu	

PŘÍLOHA A – ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

SLOŽKA Č.3 – D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3	Technická zpráva požární ochrany	
D.1.3	1.01 Situační výkres požární ochrany	M 1:350
D.1.3	2.01 Půdorys 1. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:100
D.1.3	2.02 Půdorys 2. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:100
D.1.3	2.03 Půdorys 3. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:100
D.1.3	2.04 Půdorys 4. nadzemního podlaží Návrhový výkres	M 1:100
D.1.3	2.05 Výkres střešní konstrukce 5. NP Návrhový výkres	M 1:100

SLOŽKA Č.4 – STAVEBNÍ FYZIKA

Stavebně fyzikální posouzení budovy

- 1.01 Skladby konstrukcí objektu – vertikální – Bourací práce
- 1.02 Skladby konstrukcí objektu – vertikální – Navrhovaný výkres
- 1.03 Skladby konstrukcí objektu – stropní – Bourací práce
- 1.04 Skladby konstrukcí objektu – stropní – Navrhovaný výkres
- 1.05 Skladby konstrukcí objektu – střešní – Bourací práce
- 1.06 Skladby konstrukcí objektu – střešní – Navrhovaný výkres
- 1.07 Skladby konstrukcí objektu – ostatní – Bourací práce
- 1.08 Skladby konstrukcí objektu – ostatní – Navrhovaný výkres
- 2.01 Tepelně technické posouzení objektu
- 3.01 Průkaz energetické náročnosti budovy

PŘÍLOHA B – TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

SLOŽKA Č.1 – TEXTOVÁ ČÁST

D.1.4	Souhrnná textová část – Technika prostředí staveb	
D.1.4	1.01 Globální schéma	
D.1.4	2.01 Schéma rozvodů TZB – Vytápění	M 1:100
D.1.4	2.02 Schéma rozvodů TZB – Vzduchotechnika	M 1:100
D.1.4	2.03 Schéma rozvodů TZB – Zdravotechnika	M 1:100
D.1.4	2.04 Schéma rozvodů TZB – Elektroinstalace	M 1:100
D.1.4	3.01 Bilance chlazení	

PŘÍLOHA C – VOLITELNÁ ČÁST – FACILITY MANAGEMENT

SLOŽKA Č.1 – TEXTOVÁ ČÁST

Facility management