

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

OCELOVÁ HALA PRO VÝROBU NÁBYTKU S ADMINISTRATIVOU

STEEL HALL FOR FURNITURE PRODUCTION WITH OFFICES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE — **Bc. Adam Rusňák**

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — **Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.**

SUPERVISOR

BRNO 2026

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav pozemního stavitelství
Student:	**Bc. Adam Rusňák**
Vedoucí práce:	**Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.**
Akademický rok:	2025/26
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:

Ocelová hala pro výrobu nábytku s administrativou

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 řešené budově. Jednotlivé části práce budou obsahovat:

(I) Část architektonicko-stavební řešení (podíl 35 %): průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, koordinační situace (1:200), požárně bezpečností řešení stavby a výkresy (1:50, příp. 1:100) 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. 283/2021 Sb., Vyhláška č. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu, Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb a další předpisy související s tématem práce;

(2) Platné technické národní předpisy a normy řady ČSN a 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 31. 3. 2025

L. S.

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
vedoucí ústavu

Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.
vedoucí práce

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

Abstrakt

Diplomová práce řeší návrh ocelové haly pro výrobu nábytku s administrativním zázemím a zpracování vybraných částí projektové dokumentace ve stupni pro vydání stavebního povolení. Architektonicko-stavební část zahrnuje návrh dispozičního a provozního řešení, osazení objektu do území, volbu konstrukční soustavy a nosného systému, návrh skladeb stavebních konstrukcí, posouzení stavební fyziky a zpracování požárně bezpečnostního řešení. Technika prostředí staveb je řešena koncepčně s důrazem na energeticky efektivní provoz: zdrojem tepla je kotel na biomasu, příprava teplé vody je zásobníková, větrání výrobních a technologických prostor je řešeno samostatnými VZT celky s rekuperací tam, kde je to účelné. Chlazení je navrženo pouze pro kancelář administrativy. Součástí návrhu je také hospodaření se srážkovou vodou a koncepce fotovoltaiky včetně základního principu měření a regulace. Volitelná část práce hodnotí administrativní část budovy metodikou SBToolCZ. Dosažené výsledky potvrzují vysokou úroveň návrhu a stříbrnou úroveň certifikace. Práce poskytuje ucelený pohled na návrh výrobního objektu s administrativou z hlediska stavebního řešení, TZB i udržitelnosti.

Klíčová slova

ocelová hala, výroba nábytku, administrativní vestavba, rámová konstrukce, PIR panel, kotel na biomasu, zelená fasáda, fotovoltaika, SBToolCZ

Abstract

This thesis presents the design of a steel production hall for furniture manufacturing with an administrative annex and selected parts of the building permit documentation. The architectural and structural section covers the layout and operational concept, site integration, selection of the structural system and load-bearing steel frame, building envelope assemblies, building-physics assessment, and fire-safety concept. The building services section proposes an energy-efficient conceptual design: heat is supplied by a biomass boiler, domestic hot water is prepared by a storage system, and ventilation is divided into separate air-handling units for production and technological areas, using heat recovery where appropriate. Space cooling is designed only for the office area. The proposal also includes rainwater management and a photovoltaic concept, together with the basic principles of measurement and control. The optional part evaluates the administrative area using the SBToolCZ sustainability assessment method; the achieved score confirms a high-quality design and a Silver certification level. The thesis provides an integrated overview of the building design from the perspectives of architecture, structure, building services, and sustainability.

Keywords

steel hall, furniture manufacturing, administrative annex, frame construction, PIR panel, biomass boiler, green wall, photovoltaics, SBToolCZ

Bibliografická citace

RUSŇÁK, Adam. *Ocelová hala pro výrobu nábytku s administrativou*. Brno, 2026. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí Ing. Lubor Kalousek, Ph.D

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Ocelová hala pro výrobu nábytku s administrativou* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7. 1. 2026

Bc. Adam Rusňák

autor

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Luboru Kalouskovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost a cenné rady při zpracování této práce. Zároveň děkuji své rodině za podporu, trpělivost a vytvořené zázemí během studia i zpracování diplomové práce.

Obsah

Úvod 8
A.1 Charakteristika lokality 9
A.2 Členění stavby na objekty a technologická zařízení 9
A.3 Navrhované kapacity 9
A.4 Architektonické a tvarové řešení 10
A.5 Dispoziční a provozní řešení 10
A.6 Bezbariérové užívání stavby 10
A.7 Konstrukční a materiálové řešení 10
A.8 Stavební tepelná technika 11
A.9 Stavební akustika a ochrana před hlukem 11
A.10 Denní osvětlení a proslunění 11
A.11 Energetická náročnost budovy 11
A.12 Požárně bezpečnostní řešení 12
A.13 Vliv stavby na okolí 12
A.14 Dopravní řešení a návaznosti 12
A.15 Terénní úpravy a vegetace 13
B.1 Umělé osvětlení 13
B.2 Zdravotně-technické instalace (voda/kanalizace, hospodaření s vodou) 13
B.3 Vytápění + příprava TV 14
B.4 Větrání/VZT 14
B.5 Chlazení 15
B.6 Fotovoltaika 15
B.7 Globální schéma zapojení zdrojů a dispoziční umístění technologií 15
C.1 Úvod a účel hodnocení 16
C.2 Stručný popis metodiky SBToolCZ 16
C.3 Vstupní údaje a rozsah hodnocení 16
C.4 Výsledky hodnocení a dosažený certifikát 17
C.5 Interpretace výsledků podle skupin 17
C.5.1 Environmentální kritéria (E) 17
C.5.2 C.5.2 Sociální kritéria (S) 18
C.5.3 Ekonomika a management (C) 19
C.5.4 Lokalita (L) 20
C.6 Závěr a možnosti zlepšení 20

Závěr 22
Seznam použitých zdrojů 23
Seznam použitých zkratek 25
Seznam příloh 31

Úvod

Diplomová práce se zabývá návrhem a zpracováním projektové dokumentace ve stupni pro vydání stavebního povolení pro objekt ocelové haly pro výrobu nábytku s administrativním zázemím. Řešená stavba je navržena v průmyslovém kontextu města Brna a svým účelem odpovídá požadavkům na moderní výrobní provoz s návazným zázemím pro zaměstnance a administrativu.

Hlavním cílem práce je navrhnout dispoziční řešení, zvolit vhodnou konstrukční soustavu a nosný systém s využitím ocelových prvků a vyřešit osazení objektu do území včetně návazností na okolní zástavbu a dopravní infrastrukturu. Nedílnou součástí je dále návrh koncepčního řešení technických systémů budovy, posouzení energetické náročnosti a splnění požadavků na budovu s velmi nízkou spotřebou energie.

Práce je členěna do tří částí odpovídajících zadání. V části A, Architektonicko-stavební řešení, je popsán návrh objektu, dispoziční a provozní vazby, konstrukční a materiálové řešení, stavební fyzika, požárně bezpečnostní řešení a související podklady pro stavební povolení. Část B, Technika prostředí staveb, řeší koncepci vytápění, přípravy teplé vody, větrání a vzduchotechniky, chlazení administrativy, umělé osvětlení, hospodaření s vodou a základní schéma zdrojů včetně principu měření a regulace. Volitelná část C je zaměřena na hodnocení udržitelnosti metodikou SBToolCZ, která umožňuje interpretovat kvalitu návrhu v environmentálních, sociálních a ekonomicko-provozních souvislostech.

A Architektonicko-stavební řešení

A.1 Charakteristika lokality

Navrhovaná stavba „Ocelová hala pro výrobu nábytku s administrativou“ je umístěna v Brně, městské části Horní Heršpice, v ulici Bohunická, na parcelách 1541/2 a 1541/19. Staveniště se nachází v území s převážně průmyslovým a výrobním charakterem a odpovídající technickou infrastrukturou. Území je dlouhodobě využíváno k výrobním a skladovým účelům. Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území a je vhodný pro umístění výrobní haly.

Pozemek je dle podkladů rovinný, bez potřeby demolic či asanací. Z urbanistického hlediska je stavba navržena tak, aby respektovala měřítko a funkční využití okolní zástavby a nenarušovala urbanistické hodnoty území.

A.2 Členění stavby na objekty a technologická zařízení

Záměr je tvořen hlavním stavebním objektem, tedy jednopodlažní výrobní halou s administrativním zázemím, a doplňkově uvažovaným objektem přístřešku pro skladování biomasy, který je v dokumentaci řešen na úrovni studie.

Součástí stavby jsou navržená technická zařízení budovy, zejména:

- teplovodní otopná soustava se zdrojem na biomasu,
- příprava teplé vody pro sociální a provozní účely,
- elektroinstalace pro provoz, osvětlení a technická zařízení,
- vzduchotechnika (včetně rekuperace) pro větrání výrobních prostor,
- lokální nucené odvětrání hygienických a pomocných prostor,
- fotovoltaická elektrárna na střeše pro snížení odběru elektřiny ze sítě.

Technologie přímo související s výrobním procesem (např. dřevoobráběcí stroje, zařízení povrchových úprav, kompletace) nejsou předmětem této části dokumentace; stavba pro ně vytváří prostorové a technické předpoklady.

A.3 Navrhované kapacity

Objekt je navržen jako nepodsklepená jednopodlažní stavba s těmito kapacitními údaji:

- zastavěná plocha: 763,60 m²,
- obestavěný prostor: 3669 m³,
- celková podlahová plocha: 703,9 m² (z toho výrobní část 545,2 m², administrativní část 158,7 m²),
- předpokládaný počet osob: cca 11,
- parkování: 12 stání (včetně 1 ZTP a 2 pro elektromobily).

Provoz objektu je uvažován jako jednosměnný.

A.4 Architektonické a tvarové řešení

Stavba je navržena jako samostatně stojící halový objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech 47,22 × 16,17 m se sedlovou střechou o sklonu 13,9°. Maximální výška objektu nad upraveným terénem je cca 5,8 m.

Architektonické řešení je účelové a přiměřené výrobnímu charakteru stavby, s jednoduchým materiálovým a barevným řešením fasád. Obvodový plášť a střešní rovina jsou uvažovány ze sendvičových PIR panelů. Je zvolena pohledová mikroprofilace v odstínu např. RAL 7037.

A.5 Dispoziční a provozní řešení

Dispozičně je objekt rozdělen na dvě základní funkční části: administrativní a výrobní. Administrativní část zahrnuje vstupní prostory a zázemí (např. vstupní hala, kancelář, zádveří, komunikační chodba, hygienické zázemí, sprchy, denní místnost a technické místnosti včetně místnosti pro FVE).

Výrobní část je navržena pro dřevozpracující výrobu nábytku a je rozčleněna na lakovnu, sušárnu, kompletovací dílnu a strojovnu. Logika výroby vychází z technologického sledu opracování dřeva, povrchových úprav a kompletace. Dispoziční návrh je veden snahou minimalizovat křížení provozních toků a zajistit přehledný sled činností.

Hlavní vstup je orientován do administrativní části, zatímco vstupy do výroby jsou řešeny samostatně pro provozní účely.

A.6 Bezbariérové užívání stavby

Řešení přístupnosti vychází z charakteru jednopodlažní haly s administrativním zázemím. Přístup do objektu je veden po zpevněných přístupových komunikacích na pozemku investora. Přístupnost je řešena pro zaměstnance, provozní obsluhu i zákazníky v administrativní části.

Hlavní vstup je navržen do administrativy, veřejnost nemá přístup do výrobních vstupů. Vnitřní komunikace jsou navrženy přehledně a bezpečně s ohledem na běžný provoz. V objektu není navržen výtah (stavba je jednopodlažní).

A.7 Konstrukční a materiálové řešení

Nosný systém objektu je řešen jako ocelový skelet tvořený soustavou příčných rámů. Hlavní nosné prvky jsou navrženy z oceli S355J2. Sloupy jsou uvažovány z profilů IPE 360, vazníky jako náběhové prvky ze svařovaných profilů Iw 600 a Iw 390. Stabilita haly je zajištěna zavětrováním (např. RHS profily v podélném směru) a rámovou vazbou v příčném směru.

Spoje nosné konstrukce jsou navrženy jako šroubované (vysokopevnostní šrouby tříd 8.8/10.9), včetně rámových rohů a hřebenového spoje vazníků.

Založení je řešeno kombinací železobetonových patek a základových pasů. Sloupy jsou kotveny kloubově do patek (např. 0,8 × 0,8 m), mezi patkami jsou navrženy pasy (např. šířky 0,62 m) jako podpora soklové části. Základová spára je uvažována cca −0,900 m pod upraveným terénem.

Obvodový plášť a střecha jsou navrženy ze sendvičových PIR panelů tl. 120 mm. Podlahy na terénu obsahují tepelnou izolaci EPS 200 S tl. 150 mm a hydroizolaci (včetně řešení proti zemní vlhkosti a radonu dle skladby).

A.8 Stavební tepelná technika

Tepelně-technické posouzení obálky je zpracováno výpočtovým programem DEKSOFT – Tepelná technika 1D. Obvodové konstrukce, střecha, podlaha na terénu i výplně otvorů splňují požadované i doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U. Jako hlavní konstrukční prvky obálky jsou uvažovány PIR panely tl. 120 mm a EPS 200 S tl. 150 mm v podlaze.

U posuzovaných konstrukcí je dle podkladů prokázáno splnění požadavků na povrchové teploty, kondenzaci vodní páry i tepelnou stabilitu.

A.9 Stavební akustika a ochrana před hlukem

Akustické řešení objektu vychází z rozdílných nároků výrobních a administrativních prostor. Požadavky na stavební akustiku jsou primárně uvažovány v administrativní části, kde se nacházejí pobytové místnosti (např. kancelář, denní místnost) a kde je cílem zajistit akustický komfort při běžném provozu. Dělení jednotlivých místností v administrativním zázemí je provedeno systémovými sádrokartonovými příčkami, jejichž skladba je zvolena tak, aby vyhověla požadavkům na vzduchovou neprůzvučnost mezi místnostmi.

Ke zlepšení vnitřního akustického prostředí administrativní části přispívá rovněž snížený podhled se skladbou zahrnující minerální izolaci, který omezuje šíření hluku a zvyšuje pohodu uživatelů v kancelářských a zázemních prostorách.

A.10 Denní osvětlení a proslunění

Objekt je navržen s kombinací denního a umělého osvětlení. Denní osvětlení je zajištěno okenními otvory a střešními světlíky dle provozních požadavků jednotlivých prostor.

Proslunění pobytových místností v administrativní části je ověřeno pro kritické datum 1. března. Orientace a velikost otvorů splňují normové požadavky.

A.11 Energetická náročnost budovy

Energetické hodnocení je zpracováno formou PENB a zahrnuje potřebu energie na vytápění, přípravu teplé vody, osvětlení a provoz technických zařízení budovy. Spotřeba energie technologických zařízení výroby není součástí hodnocení.

Budova je v podkladech hodnocena v třídě A – mimořádně úsporná, s klasifikačním

ukazatelem neobnovitelné primární energie −41,7 kWh/(m²·rok). Zdrojem tepla je automatický kotel na biomasu o výkonu 80 kW, který pokrývá rozhodující část dodané energie. Větrání je řešeno nuceně s rekuperací tepla s účinností zpětného získávání 75 %.

Na střeše je navržena fotovoltaická elektrárna s 50 ks panelů s výkonem cca 25,06 kWp a roční výrobou cca 24,7 MWh/rok. V průvodní zprávě je zároveň uvažována roční výroba 17 989 kWh/rok.

A.12 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno samostatně v PBŘ. Objekt je hodnocen jako nehořlavý konstrukční systém (DP1) a je rozdělen na 4 požární úseky:

- administrativa (N1.01),
- technická místnost FVE (N1.02),
- technická místnost (N1.03),
- výrobní prostory (N1.04).

Z hlediska stupně požární bezpečnosti jsou požární úseky N1.01–N1.03 zařazeny do I. SPB, výrobní úsek N1.04 do III. SPB. Součástí provozu je přístřešek pro skladování biomasy, uvažovaný z hlediska PBŘ jako součást výrobního požárního úseku.

Zásobování požární vodou je řešeno využitím stávajícího hydrantu v ulici Bohunická do vzdálenosti 150 m po trase jízdy požární techniky.

A.13 Vliv stavby na okolí

Stavba je umístěna v území s převažující výrobní funkcí a svým charakterem nenarušuje přírodu ani krajinný ráz. Pozemek se nenachází v území soustavy Natura 2000 ani ve zvláště chráněném území. Provoz stavby dle podkladů nevyvolává významné negativní vlivy na životní prostředí a odpovídá charakteru území (hluk, vibrace, prašnost).

Srážkové vody ze střech a zpevněných ploch jsou řešeny vsakem na pozemku investora, případně s akumulací pro další využití. Přepad do veřejné dešťové kanalizace není navržen.

V průběhu výstavby budou přijata opatření ke snížení prašnosti a hluku, odpady budou tříděny a předávány v souladu s právními předpisy. Nepředpokládá se nakládání s azbestem ani zvlášť nebezpečnými látkami.

A.14 Dopravní řešení a návaznosti

Stavba je dopravně napojena na veřejnou infrastrukturu prostřednictvím místní komunikace ulice Bohunická. Areál je obsluhován dvěma samostatnými sjezdy, které umožňují bezpečný vjezd a výjezd osobních i obslužných vozidel.

Vnitroareálová doprava je vedena po zpevněných komunikacích. Zásobování a manipulace se zbožím jsou řešeny na vyhrazených zpevněných plochách v rámci areálu bez negativního vlivu na veřejnou komunikaci.

Parkování je řešeno na pozemku investora v počtu 12 stání, včetně stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a 2 stání pro elektromobily, přičemž 2 místa jsou vyhrazena pro návštěvy. Pěší přístup je zajištěn po zpevněných komunikacích, v prostoru vstupu je navržen odkládací prostor pro kola.

A.15 Terénní úpravy a vegetace

Pozemek je převážně rovinatý. Terénní úpravy jsou navrženy v minimálním rozsahu a souvisejí zejména s realizací objektu, zpevněných ploch, komunikací a parkovacích stání tak, aby bylo zajištěno řádné odvodnění pozemku.

Stávající vegetace nevyžaduje kácení dřevin. V nezastavěných částech jsou navrženy travnaté plochy a nízká zeleň s estetickou a mikroklimatickou funkcí. Řešení nemá negativní vliv na okolní pozemky ani stavby.

B Technika prostředí staveb

B.1 Umělé osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo s využitím úsporných LED svítidel a s udržovacím činitelem Z = 0,7. Požadované udržované osvětlenosti jsou uvažovány dle charakteru provozu: lakovna 750 lx, kancelář 500 lx, výrobní část 500 lx.

V lakovně je na základě výpočtu navrženo 16 svítidel s celkovým příkonem 1 088 W (měrný výkon 13,9 W/m²).

V kanceláři je navrženo 7 svítidel s celkovým příkonem 364 W (měrný výkon 10,9 W/m²).

Pro výrobní část je ve výpočtu uvažován návrh s celkovým příkonem 3 975 W.

Rozmístění svítidel je řešeno výkresově.

B.2 Zdravotně-technické instalace (voda/kanalizace, hospodaření s vodou)

Objekt je napojen na vodovodní přípojku a vnitřní vodovod je navržen pro maximální kapacitu 11 osob (7 výroba + 4 administrativa). Průměrná denní potřeba pitné vody vychází Qdp = 0,856 m³/den, maximální denní potřeba Qdmax = 1,284 m³/den a maximální hodinová potřeba Qhmax = 288,9 l/h.

Splaškové vody jsou odváděny vnitřní kanalizací do kanalizační přípojky (dle koordinační situace a výkresové dokumentace). Voda z výroby je uvažována pouze jako hygienická.

Pro snížení spotřeby pitné vody je navrženo využití srážkové vody pro splachování WC a závlahu zeleně. Denní potřeba nepitné vody je stanovena na 0,541 m³/den a roční potřeba při 250 dnech na Dt,a = 135,25 m³/rok. Roční nátok srážkové vody ze střechy je Yr = 356,074 m³/rok, což pro navržené využití vyhovuje (Yr ≥ Dt,a). Pro akumulaci jsou

navrženy dvě retenční nádrže 2×10 m³ (požadovaný objem cca 19 m³ – krytí 21 dnů), přepad je řešen do vsakovacího systému Rainblock Compact.

B.3 Vytápění + příprava TV

Zdrojem tepla je kotel na biomasu EG Multifuel 80 kW. Výpočtem tepelných ztrát byla stanovena celková tepelná ztráta objektu 16,653 kW (Brno, výpočtová teplota −12 °C).

Potřebný přípojný výkon pro soustavu (zohlednění vytápění, přípravy TV a ohřevu pro VZT) vychází 51,03 kW, což je výkonově kryto zvoleným kotlem (80 kW).

Pro stabilní a hospodárný provoz zdroje je navržena akumulační nádrž REGULUS PS2F 2000 N+ o objemu 2010 l.

Ve výrobní části jsou jako koncové prvky navržena desková otopná tělesa, která zajišťují požadované tepelné podmínky při proměnlivém provozním režimu a umožňují jednoduchou regulaci po jednotlivých větvích. V administrativní části je navrženo sálavé vytápění formou zavěšených deskových sálavých stropů, které odpovídá požadavkům na tepelnou pohodu a současně podporuje čisté architektonické řešení interiéru.

Příprava teplé vody je řešena zásobníkovým ohřevem. Výpočtový objem teplé vody je Vz = 490,728 l a potřebný výkon pro ohřev TV vychází Qz = 25,96 kW. S rezervou je zvolen zásobník Dražice OKC 750 NTR s objemem 710 l, který vyhovuje požadovanému odběru i parametrům výměníku.

B.4 Větrání/VZT

Pro výrobní část (kompletace a strojovna) je navrženo nucené větrání s rekuperací. Požadované průtoky jsou: kompletační dílna 2232 m³/h, strojovna 2036 m³/h, celkem 4268 m³/h. Jednotka je navržena jako Duplex MultiEco V 3500 (ohřívač, chladič, filtr). Rekuperace je uvažována s účinností η = 75 %; teplovodní dohřev přiváděného vzduchu vychází QVZT = 9,25 kW. Pro letní období je uvažován vodní chladič vzduchu s návrhovým výkonem 19,23 kW. Distribuce vzduchu ve výrobní části je řešena kombinací vyústek/dýz (např. Mandik VVM 600 pro přívod a dýzy DDME pro odtah).

VZT v lakovně a sušárně je řešeno jako technologické zařízení.

V lakovně VZT 2a kompenzuje odtah lakovacího automatu. Zde je navržený průtok přívodu vzduchu 10 000 m³/h, jednotka je bez rekuperace, s filtrem, plynovým ohřívačem a chladičem. Návrhový výkon ohřívače je 86,66 kW a návrhový výkon chladiče 45,07 kW. Přívod do lakovny je řešen plošnou stropní vyústkou s hrubým filtrem (1200×900 mm).

V sušárně (VZT 2b) je navržena přívodní jednotka 836,28 m³/h s teplovodním ohřívačem a chladičem a samostatná odtahová jednotka 836,28 m³/h s filtrem. Návrhový výkon teplovodního ohřívače sušárny je 7,25 kW a návrhový výkon chladiče 3,77 kW. Přívod i odtah jsou uvažovány přes plošné stropní mřížky 400×250 mm.

B.5 Chlazení

Chlazení je navrženo pouze pro administrativní část, konkrétně pro kancelář. Zjednodušený výpočet tepelné zátěže určil potřebu chlazení 1,79 kW. Jako zdroj chladu je zvolena split klimatizační jednotka Daikin Sensira FTXF25D/RXF25D s chladicím výkonem 2,5 kW (A++). Denní místnost má zátěž zanedbatelnou a ve výrobních prostorech (kompletace, strojovna) není chlazení navrženo – při nuceném větrání je očekáván nárůst vnitřní teploty max. o cca 4–5 °C.

B.6 Fotovoltaika

Na střeše objektu je navržena fotovoltaická elektrárna se 100 polykrystalickými panely Victron Energy 12 V / 175 W, uspořádanými do dvou polí po 50 kusech.

DC část je vedena do nástěnné DC rozvodnice, dále do hybridního střídače GoodWe GW3648D-ES. Součástí koncepce je baterie PylonTech US2000C (2,4 kWh), která je využita pro UPS větev (zálohované spotřebiče).

Měření a monitoring výroby/spotřeby je řešeno prvkem EZ Meter s komunikací (RS485) a napojením do systému MaR.

B.7 Globální schéma zapojení zdrojů a dispoziční umístění technologií

Vazby hlavních technologií jsou shrnuty v globálním schématu.

Dispozičně jsou technologie soustředěny do technických prostor tak, aby byly zajištěny krátké trasy rozvodů a bezpečný servisní přístup. Zdroj tepla, akumulace a zásobník TV jsou umístěny v technické místnosti. Komponenty fotovoltaiky (DC rozvodnice, hybridní střídač GoodWe GW3648D-ES, baterie PylonTech US2000C) jsou navrženy k umístění v technické místnosti FVE. VZT jednotky jsou umístěny v návaznosti na obsluhované provozy (kompletace/strojovna, lakovna, sušárna) s ohledem na přístup k filtrům a možnost vedení potrubí. Řízení a monitoring technologií je koncepčně navrženo prostřednictvím MaR (PLC Unipi Neuron M523).

Koncepce měření a regulace (MaR) je navržena jako centrální dohled nad provozem technických systémů budovy. Řídicí systém zajišťuje základní automatizaci a koordinaci provozních režimů vytápění a přípravy TV, dále provozní logiku vzduchotechnických jednotek (časové programy a režimy dle potřeby) a monitoring vybraných stavových veličin. Součástí koncepce je také měření elektrické energie a monitoring výroby FVE, které umožní vyhodnocovat spotřebu a optimalizovat provoz budovy.

C Hodnocení budovy metodikou SBToolCZ

C.1 Úvod a účel hodnocení

Udržitelnost budov je dnes posuzována nejen z hlediska provozní energie, ale i podle širších dopadů stavby na životní prostředí, uživatele a ekonomiku v průběhu celého životního cyklu. Z tohoto důvodu byla pro řešený objekt provedena multikriteriální analýza metodikou SBToolCZ, která umožňuje komplexně porovnat kvalitu návrhu v několika tematických oblastech a vyjádřit ji jednotným bodovým hodnocením a úrovní certifikátu.

Hodnocena byla administrativní část ve výrobní hale na výrobu nábytku v lokalitě Brno (ul. Bohunická) s celkovou podlahovou plochou 158,7 m².

C.2 Stručný popis metodiky SBToolCZ

SBToolCZ pracuje na principu bodového ohodnocení jednotlivých kritérií, která pokrývají klíčové oblasti udržitelné výstavby. Kritéria jsou sdružena do tematických skupin:

- E – Environmentální kritéria
- S – Sociální kritéria
- C – Ekonomika a management
- L – Lokalita

Každé kritérium je vyhodnoceno na bodové škále a do celkového výsledku vstupuje přes váhy. Nejprve jsou body násobeny váhou kritéria v rámci skupiny, a poté váhou celé skupiny v celkovém hodnocení. Ve zpracovaném hodnocení jsou skupinové váhy nastaveny takto:

- Environmentální kritéria = 50 %,
- Sociální kritéria = 35 %,
- Ekonomika a management = 15 %,
- Lokalita = 0 %,

přičemž skupina Lokalita je vyčíslena informativně, ale do výsledného skóre nevstupuje.

Metodika zároveň definuje povinná (minimální) kritéria, která musí stavba splnit pro dosažení určité úrovně certifikace (např. stříbrné).

C.3 Vstupní údaje a rozsah hodnocení

Hodnocení bylo provedeno pro administrativní vestavbu v rámci výrobního objektu. Vstupy pro vyhodnocení vycházely z projektového návrhu a navazujících výpočtů (technická zařízení, energetika, materiálové řešení apod.). Základní identifikační údaje hodnoceného celku jsou:

Město:	Brno
Ulice:	Bohunická
Typ budovy:	administrativní budova
Podlahová plocha:	158,7 m²

C.4 Výsledky hodnocení a dosažený certifikát

Na základě provedeného výpočtu vychází výsledné bodové skóre 6,91, což odpovídá úrovni „Vysoká kvalita budovy“ a dosaženému certifikátu Stříbrný.

Vážené výsledky jednotlivých skupin jsou:

- E (Environmentální kritéria): 6,69 (váha 50 % → příspěvek 3,35)
- S (Sociální kritéria): 6,37 (váha 35 % → příspěvek 2,23)
- C (Ekonomika a management): 7,26 (váha 15 % → příspěvek 1,09)
- L (Lokalita): 7,35 (váha 0 % → příspěvek 0,00)

Současně byly splněny všechny povinné podmínky pro stříbrný certifikát, včetně minimálních bodových zisků pro: E.GWP, E.CIR, S.TKL, S.INT, S.ZNM a C.LCC.

C.5 Interpretace výsledků podle skupin

C.5.1 Environmentální kritéria (E)

Skupina environmentálních kritérií dosáhla velmi dobrého výsledku (6,69), přičemž silnými stránkami návrhu jsou zejména oblasti energetiky a vybraných dopadových kategorií. V rámci souhrnného hodnocení dosahují vysokého hodnocení kritéria E.OZE, E.GWP, E.PEE a E.EUP, což ukazuje na výrazně příznivý energeticko-environmentální profil budovy v posuzovaných ukazatelích.

Pozitivně je hodnocen také potenciál okyselování prostředí (E.ACP 9,5 bodů) a dále certifikované výrobky a materiály (E.CEM 8,3 bodu) či chlazení (E.CHL 8 bodů).

Naopak rezervy se projevují zejména v kritériu E.POC (0 bodů) a dále v částech zaměřených na úsporu pitné vody (E.UPV 3 body), zeleň (E.ZEL 4,8 bodu) a potenciál ničení ozonové vrstvy (E.ODP 1,7 bodu)

Z pohledu dalšího zlepšení by právě tato kritéria představovala nejefektivnější možnost pro navýšení environmentálního skóre, např. návrhem úspornějších armatur, zařizovacích předmětů a posílením vegetačních prvků v rámci pozemku či objektu (podle možností provozu a údržby).

Tab. 1: Vyhodnocení environmentálních kritérií

Kritéria		Bodový zisk	Váha kritéria v rámci skupiny	Váha skupiny	Celková váha kritéria
Environmentální kritéria	E.OZE	10	8,20 %	50 %	0,41
	E.GWP	9,7	8,20 %		0,40
	E.PEE	8,8	8,20 %		0,36
	E.UPV	2	7,30 %		0,07
	E.ZSV	4,9	6,60 %		0,16
	E.ACP	9,5	5,80 %		0,28
	E.ODP	1,7	5,60 %		0,05
	E.POC	0	5,60 %		0,00
	E.CIR	5,4	5,30 %		0,14
	E.EUP	10	5,80 %		0,29
	E.BIO	10	5,30 %		0,27
	E.ZEL	4,8	5,00 %		0,12
	E.PUD	5	4,70 %		0,12
	E.CHL	8	4,10 %		0,16
	E.DOP	7	4,00 %		0,14
	E.CEM	9,3	4,20 %		0,20
	E.SOD	7,3	3,30 %		0,12
	E.PAR	4,5	2,80 %		0,06
	Celkem		**100 %**	**-**	**3,35**

C.5.2 C.5.2 Sociální kritéria (S)

Sociální oblast dosahuje celkově 6,37 bodů. Po započtení váhy kritéria se jedná o příspěvek celkem 2,23 bodů do celkového hodnocení.

Mezi nejlépe hodnocené patří:

- S.ZNM – zdravotní nezávadnost materiálů: 10 bodů
- S.PEF – prostorová efektivita: 10 bodů
- S.INT – kvalita vnitřního vzduchu: 10 bodů
- S.TKL – tepelný komfort v letním období: 9,5 bodu
- S.TKZ – tepelný komfort v zimním období: 8,7 bodu
- S.AKU – akustický komfort: 8 bodů

To odpovídá návrhu, který klade důraz na kvalitu vnitřního prostředí administrativních prostor (teplota, akustika, materiály).

Slabší výsledky jsou naopak u kritérií, která typicky souvisí s širším urbanistickým a

komunitním přesahem nebo se specifickými riziky:

- S.VPR – zapojení do veřejného prostoru: 0 bodů
- A.ARC – architektonická kvalita: 0 bodů
- S.RAD – ochrana proti radonu: 2 body

Tab. 2: Vyhodnocení sociálních kritérií

	Kritéria	Bodový zisk	Váha kritéria	Váha skupiny	Celková váha
Sociální kritéria	S.INT	10	9,73 %	35 %	0,34
	S.TKZ	8,7	9,34 %		0,29
	S.TKL	9,5	9,17 %		0,31
	S.ZNM	10	8,63 %		0,30
	S.AKU	8	8,53 %		0,24
	S.VIZ	5,3	7,33 %		0,14
	S.BBR	5,1	6,76 %		0,12
	S.RAD	2	6,69 %		0,05
	S.KOM	2,9	6,03 %		0,06
	S.FLX	3,3	5,64 %		0,07
	S.PEF	10	5,27 %		0,18
	S.VPR	0	5,27 %		0,00
	S.ARC	0	4,12 %		0,00
	S.EXT	6	3,87 %		0,08
	S.ZIN	5	3,62 %		0,06
	Celkem		**100 %**	**-**	**2,23**

C.5.3 Ekonomika a management (C)

Skupina C vychází velmi dobře (7,26), což ukazuje na kvalitní koncepci z hlediska budoucího provozu, správy a řízení.

Z dílčích výsledků je patrné:

- C.MTO – management tříděného odpadu: 10 bodů
- C.DOK – prováděcí a provozní dokumentace: 8,33 bodu
- C.MAR – měření spotřeb energií a vody: 8 bodů

Významný je i výsledek v oblasti facility managementu (C.FMG 7 bodů), kde metodika zohledňuje mimo jiné i úroveň systémů měření a regulace (MaR) a jejich integraci.

Relativně slabší bodový zisk je u C.PMG (4,9 body), tedy v oblasti projektového managementu a participace.

Tab. 3: Vyhodnocení ekonomiky a managementu

	Kritéria	Bodový zisk	Váha kritéria	Váha skupiny	Celková váha
Ekonomika a management	C.LCC	6	21,43 %	15 %	0,19
	C.FMG	7	20,31 %		0,21
	C.MAR	8	18,91 %		0,23
	C.DOK	8,3	15,69 %		0,20
	C.PMG	4,9	12,32 %		0,09
	C.MTO	10	11,34 %		0,17
	Celkem		**100 %**	**-**	**1,09**

C.5.4 Lokalita (L)

Skupina L je ve zprávě vyčíslena informativně (váha 0 %), přesto je užitečná pro celkový kontext návrhu. Celkově vychází 7,35 bodu, přičemž velmi dobře je hodnocena dostupnost veřejné dopravy a služeb (L.VHD 10, L.DOS 10), dále rizika lokality (L.RIZ 10) a kvalita ovzduší (L.AIR 8).

Tab. 4: Vyhodnocení lokality

	Kritéria	Bodový zisk	Váha kritéria	Váha skupiny	Celková váha
Lokalita	L.VHD	10	21,00 %	0 %	0,00
	L.DOS	10	16,60 %		0,00
	L.AIR	8	15,20 %		0,00
	L.EKO	5	13,00 %		0,00
	L.KRI	2	12,60 %		0,00
	L.RIZ	10	11,60 %		0,00
	L.DVM	3,14	10,00 %		0,00
	Celkem		**100 %**	**-**	**0,00**

C.6 Závěr a možnosti zlepšení

Na základě provedeného multikriteriálního hodnocení metodikou SBToolCZ byla řešená administrativní část ve výrobní hale vyhodnocena celkovým bodovým skóre 6,67, což odpovídá klasifikaci „Vysoká kvalita budovy“ a výslednému certifikátu „Stříbrný“.

Současně byly splněny požadavky na povinná kritéria pro dosažení stříbrného certifikátu. Z hodnocení vyplývá zejména velmi dobrý výsledek v oblasti potenciálu globálního oteplování (E.GWP – 9,7 bodu), dále splnění požadavků na cirkularitu konstrukcí a materiálů (E.CIR – 5,4 bodu) a významně nadlimitní hodnocení v oblasti kvality vnitřního prostředí – tepelný komfort v letním období (S.TKL – 9,5 bodu), kvalita vnitřního vzduchu (S.INT – 10 bodů) a zdravotní nezávadnost materiálů (S.ZNM – 10 bodů). V ekonomické části byl splněn i požadavek na náklady životního cyklu (C.LCC – 6 bodů).

Celkově lze říct, že návrh administrativní části objektu vykazuje vyvážený přístup k udržitelnosti, s důrazem na environmentální dopady, kvalitu vnitřního prostředí a provozní efektivitu. Dosažená úroveň stříbrné certifikace potvrzuje, že zvolené konstrukční a technické řešení naplňuje cíle metodiky SBToolCZ.

Tab. 5: Vyhodnocení metodiky SBToolCZ

Označení	Název	Vážené body	Váha [%]	Celkové body
E	Environmentální kritéria	6,69	50	3,35
S	Sociální kritéria	6,37	35	2,23
C	Ekonomika a management	7,26	15	1,09
L	Lokalita	7,35	0	0,00
Celkem			**100**	**6,67**

Tab. 6: Požadavky na minimální počet bodů u vybraných kritérií

Označení	Název povinné kritérium	Požadavek na minimální počet bodů		Získaný počet bodů	Splňuje požadavky na stříbrný certifikát
		stříbrný	zlatý		
					
E.GWP	Poteniál globálního oteplování	6	8	9,7	Ano
E.CIR	Cirkularita konstrukcí a materiálů	5	7	5,4	Ano
S.TKL	Tepelný komfort v letním období	5	7	9,5	Ano
S.INT	Kvalita vnitřního vzduchu	5	7	10	Ano
S.ZNM	Zdravotní nezávadnost materiálů	5	7	10	Ano
C.LCC	Náklady životního cyklu	5	7	6	Ano

Závěr

Cílem diplomové práce bylo navrhnout objekt ocelové haly pro výrobu nábytku s administrativou a zpracovat vybrané části projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení. Tento cíl byl splněn návrhem dispozičního a provozního řešení, volbou konstrukční soustavy a nosného systému a zpracováním hlavních technických podkladů v rozsahu architektonicko-stavební části a techniky prostředí staveb. Návrh respektuje charakter průmyslového provozu, logiku toků v objektu a návaznosti na dopravní obsluhu a technickou infrastrukturu.

V části architektonicko-stavebního řešení byl objekt koncipován jako jednopodlažní ocelová hala se sedlovou střechou a účelným obálkovým řešením. Konstrukční návrh ocelového skeletu vytváří přehledný a realizovatelný nosný systém, který umožňuje efektivní montáž i flexibilitu provozu. Součástí řešení je požárně bezpečnostní koncepce s vymezením požárních úseků a základních požadavků na bezpečné užívání stavby.

Technika prostředí staveb byla navržena koncepčně s důrazem na energetickou účinnost a provozní spolehlivost. Zdroj tepla na biomasu, zásobníkový ohřev teplé vody a členění vzduchotechniky do samostatných celků pro výrobní a technologické prostory odpovídají rozdílným požadavkům jednotlivých částí provozu. Chlazení je navrženo pouze tam, kde je z hlediska komfortu odůvodněné (administrativa). Hospodaření se srážkovou vodou a návrh fotovoltaiky doplňují celkovou energetickou a environmentální koncepci budovy, přičemž návrh počítá s principem měření a regulace jako nástrojem pro stabilní a hospodárný provoz.

Volitelná část práce, hodnocení metodikou SBToolCZ, poskytla nadstavbový pohled na kvalitu návrhu v širších souvislostech udržitelnosti. Dosažené výsledky potvrzují vysokou úroveň návrhu a stříbrnou úroveň certifikace, zároveň ukazují oblasti, ve kterých lze návrh dále zlepšit (např. vybraná environmentální a sociální kritéria v rámci možností průmyslového areálu).

Dalšími kroky pro případnou realizaci stavby je dopracování dokumentace do navazujících stupňů, zejména detailní koordinace profesí, přesné dimenzování rozvodů a zařízení, upřesnění požárně-bezpečnostních vazeb technologií a definitivní sjednocení parametrů systémů napříč všemi částmi dokumentace. Celkově práce prokazuje proveditelný návrh výrobního objektu s administrativou s důrazem na energetickou efektivitu, technickou logiku a udržitelnost.

Seznam použitých zdrojů

Normy:

ČSN 73 0540-1 až 4 (Tepelná ochrana budov)

ČSN EN ISO 13788 (Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Šíření vodní páry)

ČSN 73 0331-1 (Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet)

ČSN EN 12464-1 (Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů)

ČSN 73 0580-1 a 2 (Denní osvětlení budov)

ČSN 73 0581 (Oslunění budov a venkovních prostorů – Metoda stanovení hodnot)

ČSN 73 0532 (Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí)

ČSN EN ISO 717-1 (Akustika – Hodnocení zvukové izolace budov a stavebních konstrukcí)

ČSN 73 0802 (Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty)

ČSN 73 0804 (Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty)

ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení)

ČSN EN 1993 (Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí)

ČSN EN 1090-1 a 2 (Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí)

ČSN EN 1997 (Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí)

ČSN EN 15665/Z1 (Větrání budov – Stanovení výkonových charakteristik větracích systémů)

ČSN EN 12831-1 (Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu)

ČSN 33 2000-7-712 (Elektrické instalace nízkého napětí – Fotovoltaické napájecí systémy)

ČSN EN 303-5 (Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva – biomasa)

Zákon č. 283/2021 Sb. (Stavební zákon)

Vyhláška č. 131/2024 Sb. (O dokumentaci staveb)

Vyhláška č. 146/2024 Sb. (O požadavcích na výstavbu)

Webové stránky

- ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ. Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. 2004 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://nahlizenidokn.cuzk.gov.cz/
- DEK A.S. *DEKSOFT* [online]. c2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://deksoft.eu/
- Centrum pasivního domu [online]. c2009-2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.pasivnidomy.cz/
- TZB-info [online]. c2001-2025 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.tzb-info.cz/
- BALEX-METAL. BALEXMETAL [online]. [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://balex.eu/cz/
- ISOVER SAINT GOBAIN. *Isover* [online]. [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.isover.cz/
- *SBToolCZ [online]. 2025 [cit. 2025-10-31]. Dostupné z: https://www.sbtool.cz/*
- *Územní plán města Brna* [online]. 2025 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://gis.brno.cz/-/novy-upmb/mapa/#p=ls&z=14&x=-597962&y=-1161073
- *ArcGIS Online* [online]. [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.arcgis.com/index.html
- *MODUS* [online]. c2018 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.modus.cz/
- DAIKIN. *DAIKIN* [online]. [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.daikinczech.cz/cz_cz/index.html
- ENVIMAT.CZ. *Envimat* [online]. c2010-2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: http://www.envimat.cz/
- *Atrea* [online]. c2024 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://atrea.eu/cs/
- LIKO-S, A.S. *Živé stavby* [online]. c2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.zivestavby.cz/
- *Kotlenauhli.cz* [online]. [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.kotlenauhli.cz/
- HOMAG GROUP. *HOMAG* [online]. c2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.homag.com/en
- HOUFEK A.S. *Houfek* [online]. c2025 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.houfek.com/
- *Makor* [online]. c2023 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.makor.it/en/
- KNAUF GROUP. *Knauf* [online]. c2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://knauf.com/cs-CZ
- *DITON* [online]. c2026 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.diton.cz/
- *ROBLAND* [online]. c2024 [cit. 2026-01-11]. Dostupné z: https://www.robland.com/

Seznam použitých zkratek

°C	stupeň Celsia
1NP	první nadzemní podlaží
A	celková plocha [m²]
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání látek z hlediska charakteru
A/V	objemový faktor tvaru budovy [m−1]
Af	plocha rámu okna [m²]
Ag	plocha zasklení okna [m²]
AN	akumulační nádrž
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv	výškový systém Balt po vyrovnání
C 20/25	třída betonu (krychelná pevnost/válcová pevnost)
č.	číslo
ČSN	česká technická norma
d	odstupová vzdálenost [m]
dB	Decibel
dj	tloušťka j-té vrstvy [m]
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
DP	diplomová práce
DP1	konstrukční část z nehořlavých výrobků
DSP	dokumentace pro stavební povolení
EPS	expandovaný pěnový polystyren
g	gram
h	požární výška objektu [m]
h	hod hodina
HI	hydroizolace
I	mezní stav tepelné izolace
K	Kelvin
k. ú.	katastrální území
k1	korekce na únik bočními cestami
kce	konstrukce
kg	kilogram
km	kilometr

KV	konstrukční výška
LAeq	ekvivalentní hladina akustického tlaku
lg	délka distančního rámečku [m]
lm	lumen
lx	lux
m	metr
m n. m.	metrů nad mořem
m. č.	místnost s číslem
m²	metr čtverečný
m³	metr krychlový
MaR	měření a regulace
max.	maximální
min.	minimální
mm	milimetr
NN	nízké napětí
NÚC	nechráněná úniková cesta
NV	nařízení vlády
ø	průměr
OB1	budovy skupiny 1 – rodinné domy a rodinné rekreační objekty
OSB	deska ze slisovaných dřevěných štěpků
parc. č.	parcelní číslo
PD	projektová dokumentace
PHP	Přenosný hasící přístroj
PT	původní terén
PÚ	požární úsek
PVC	polyvinylchlorid
R	mezní stav únosnosti
R	tepelný odpor konstrukce [(m². K) /W]
R´w	vzduchová neprůzvučnost stavební
R´w,N	normově požadovaná vzduchová neprůzvučnost stavební
RAL	standard pro stupnici barevného odstínu
Rdt	výpočtová únosnost zeminy [kPa]
Rse	tepelný odpor při přestupu tepla z konstr. do exteriéru [(m².K)/W]
Rsi	tepelný odpor při přestupu tepla z interiéru do konstr.[(m².K)/W]

RŠ	revizní šachta
Rt	odpor při přestupu tepla [(m². K) /W]
Rw	vzduchová neprůzvučnost laboratorní
s	sekunda
Sb.	sbírky
SDK	sádrokarton
SO	stavební objekt
SPB	stupeň požární bezpečnosti
str.	strana
SV	světlá výška
Tab.	tabulka
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla [W/ (m².K)]
Uf	součinitel prostupu tepla rámu [W/ (m².K)]
Ug	součinitel prostupu tepla zasklením [W/ (m².K)]
UN,20	součinitel prostupu tepla požadovaný [W/ (m².K)]
UN,rec	součinitel prostupu tepla doporučený [W/ (m².K)]
UT	upravený terén
Uw	součinitel prostupu tepla okna [W/ (m².K)]
V	obestavěný prostor vytápěné části objektu [m³]
VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
Vyhl.	vyhláška
VZT	vzduchotechnika
XPS	extrudovaný polystyren
ZTI	zdravotechnika
ŽB	železobeton
θe	návrhová venkovní teplota pro zimní období [°C]
θi	návrhová vnitřní teplota pro zimní období [°C]
λ	součinitel tepelné vodivosti [W/ (m. K)]
ψg	lineární součinitel prostupu tepla distančního rámečku
FAST	Fakulta stavební
VUT	Vysoké učení technické v Brně
k. ú.	katastrální úřad
Sb.	sbírka

opr.	oprava
ZPF	zemědělský půdní fond
NN	nízké napětí
p. č.	parcelní číslo
os.	osoba
HZS	hasičský záchranný systém
ETICS	vnější kontaktní zateplovací systém
ISO	mezinárodní organizace pro normalizaci
PD	projektová dokumentace
DPS	dokumentace pro provádění stavby
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
apod.	a podobně
m n. m	metry nad mořem
TZB	technická zařízení budov
EIA	vyhodnocení vlivů na životní prostředí (enviromental impact assessment)
arch.	Architekt
atd.	a tak dále
NO	nebezpečný odpad
KO	komunální odpad
NP	nadzemní podlaží
km/h	kilometry za hodinu
cca	cirka
ed.	edice
el.	elektrický
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
TI	tepelná izolace
HI	hydroizolace
tzn.	to znamená
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické katastrální sítě
vzpp	ve znění pozdějších předpisů
čl.	článek
kg/m^2	kilogram na metr čtvereční
NV	nařízení vlády

pož.	požadovaný
h	požární výška
MJ/m^2	megajouly na metr čtvereční
ČSN EN	česká technická norma, která zavádí do soustavy českých norem evropskou normu
tzv.	tak zvaný
tab.	tabulka
Lp	hladina akustického tlaku
Pa	pascal
M	měřítko
PE	polyethylen
PP	polypropylen
B. p. v.	balt po vyrovnání
PVC	polyvinylchlorid
SO	stavební objekt
ŽB	železobeton
VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce
obr.	obrázek
fRsi	teplotní faktor vnitřního povrchu
fRsi,N	požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu
fRsi,cr	kritický teplotní faktor vnitřního povrchu
U	součinitel prostupu tepla
UN,20	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla
Urec,20	doporučená hodnota součinitele prostupu tepla
Upas,20	doporučená hodnota součinitele prostupu tepla pro pasivní budovy
Ag	celková plocha zasklení
Af	celková plocha rámu
Ap	výplň mimo zasklení
Ug	součinitel prostupu tepla zasklení (Ug = Uf)
lg	viditelný obvod zasklení
ψg	lineární činitel prostupu tepla způsobený kombinovanými tepelnými vlivy zasklení, distančního rámečku a rámu
Uem	průměrný součinitel prostupu tepla
Uem,N	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla

e1	součinitel typu budovy
Δθ10	vypočtená hodnota dotykové teploty
Δθ10,N	normová hodnota dotykové teploty
Mc	roční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce
Mev	roční vypařitelné množství vodní páry uvnitř konstrukce
Θim	převažující vnitřní teplota v otopném období
Θem	vnější teplota v zimním období
φi	relativní vlhkost vnitřního vzduchu
φe	relativní vlhkost vnějšího vzduchu
Di	tloušťka jednotlivých vrstev materiálů
λ	součinitel tepelné vodivosti
Rsi	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
Rse	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
RT	odpor při prostupu tepla konstrukcí
V	vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy
ΔHT,tb	měrná ztráta prostupem tepla hodnocené budovy tepelnými vazbami
ΔHT,tb,ref	měrná ztráta prostupem tepla referenční budovy tepelnými vazbami
HT	měrná ztráta prostupem tepla hodnocené budovy
HT,j	měrná ztráta j-té teplosměnné konstrukce tvořící obálku hodnocené budovy na systémové hranici budovy
Uem,R	referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla
CI	klasifikační ukazatel
ξRsi,k	poměrný teplotní rozdíl vnitřního povrchu v koutě, pro kout mezi vnějšími konstrukcemi
Θsi,min	nejnižší vnitřní povrchová teplota v koutě
Θe	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimě
Θai	návrhová vnitřní teplota
Θsi,k	teplota odpovídající kritickému teplotnímu faktoru vnitřního povrchu
fRsi,cr	pro návrhovou relativní vlhkost vnitřního vzduchu

Seznam příloh

I část (Architektonicko-stavební řešení)

- Složka č. 1 – Přípravné a studijní práce
    - S.01 – Poster
    - S.02 – Výpočet parkoviště
    - S.03 – Výpočet odvodnění střechy
    - S.04 – Architektonická studie
    - S.05 – Koncepční studie přístřešku pro skladování
    - S.06 – Vizualizace
- A průvodní list, B technická zpráva
- Složka č. 2 – C Situační výkresy
    - C.1 Situační výkres širších vztahů
    - C.2 Katastrální situační výkres
    - C.3 Koordinační situační výkres
- Složka č. 3 – D Dokumentace objektů
    - D.1 Stavební a technologická část
        - D.1.1 Architektonicko-stavební řešení
            - D.1.1.1 Technická zpráva
            - D.1.1.2 Výkresová část
                - D.1.1.2.1 Charakteristické půdorysy
                - D.1.1.2.1.1 Půdorys 1.NP
                - D.1.1.2.1.2 Půdorys střechy
                - D.1.1.2.2 Charakteristické řezy
                - D.1.1.2.2.1 Řez A-A
                - D.1.1.2.2.2 Řez B-B
                - D.1.1.2.2.3 Řez C-C
                - D.1.1.2.3 Základní pohledy
                - D.1.1.2.3.1 Pohledy
                - P.05 – Skladby konstrukcí
        - D.1.2 Technologické řešení
            - D.1.2.1 Technická zpráva
            - D.1.2.2 Výkresová část
                - D.1.2.2.1 Charakteristické půdorysy

        - D.1.2.2.1.6 Technologické řešení – půdorys 1.NP
    - D.2 Základní stavebně konstrukční řešení
        - D.2.1 Technická zpráva
        - D.2.2 Základní statický výpočet
            - D.2.2.1 Základní statický výpočet základových konstrukcí
        - D.2.3 Výkresová část
            - D.2.3.1 Základy
            - D.2.3.2 Konstrukce střechy
            - D.2.3.3 Schéma nosné konstrukce
            - D.2.3.4 Prostorová koncepce nosné konstrukce
    - D.3 Požárně bezpečnostní řešení
        - D.3.1 Technická zpráva
        - D.3.2 Situace
        - D.3.3 Půdorys 1.NP
- Složka č. 4 – Stavební fyzika
    - Zhodnocení stavebních konstrukcí a objektu z hlediska požadavků stavební tepelné techniky, akustiky a denního osvětlení
    - P.01 – Tepelná technika 1D
    - P.02 – Energetika
    - P.03 – Posouzení konstrukcí z hlediska akustiky
    - P.04 – Posouzení denního osvětlení

II část (Technika prostředí staveb)

- Složka č. 5 – Umělé osvětlení
    - D.1.2.1.1 Koncepce umělého osvětlení
    - D.1.2.2.1.1 Koncepce rozmístění umělého osvětlení
- Složka č. 6 – Nucené větrání
    - D.1.2.1.2 Nucené větrání
    - D.1.2.2.1.2 Koncepce vzduchotechniky
- Složka č. 7 – Chlazení
    - D.1.2.1.3 Koncepce chlazení
    - D.1.2.2.1.3 Koncepce umístění chlazení
- Složka č. 8 – Zdroj tepla
    - D.1.2.1.4 Koncepční studie zdroje tepla

- Složka č. 9 – Fotovoltaika
    - D.1.2.1.5 Koncepční studie vzduchotechniky
    - D.1.2.2.1.4 Schéma zapojení FVE
- Složka č. 10 – Pitná a srážková voda
    - D.1.2.1.6 Koncepční studie pitné a srážkové vody
- Složka č. 11 – Ohřev teplé vody
    - D.1.2.1.7 Koncepce ohřevu teplé vody
- Složka č. 12 – Globální schéma řízení systémů
    - D.1.2.2.1.5 Globální schéma

III část (Volitelná část – SBToolCZ)

- Vyhodnocení SBToolCZ
- Příloha k SBToolCZ – Doba dozvuku
- Příloha k SBToolCZ – Provozní emise stavby
- Příloha k SBToolCZ – Svázané emise stavby
- Situační výkres SBToolCZ