



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

COWORKINGOVÉ CENTRUM

COWORKING CENTRE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kryštof Zelenkov

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. JAN MULLER, PH.D.

BRNO 2023

Obsah

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	10
A.1. Identifikační údaje	10
A.1.1. Údaje o stavbě	10
A.1.2. Údaje o stavebníkovi.....	10
A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	10
A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	10
A.3. Seznam vstupních podkladů.....	10
2. SOUHRNNÁ ZPRÁVA.....	12
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	12
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	14
B.3 Připojovací technickou infrastrukturu.....	19
B.4 Dopravní řešení.....	20
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	20
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	21
B.7 Ochrana obyvatelstva	21
B.8 Zásady organizace výstavby	22
B.9 Celkové vodohospodářské řešení	24
3. Technická zpráva.....	25
1.1. Úvod.....	25
1.2. Účel, funkční náplň, kapacitní údaje	25
1.3. Architektonická, výtvarná a dispoziční řešení.....	26
1.4. Konstrukční a materiálové řešení.....	26
1.5. Stavební fyzika	27
1.6. Popis technického řešení	27
1.6.1. Bourací práce	27
1.6.2. Zemní práce	27
1.6.3. Základové konstrukce.....	27
1.6.4. Hydroizolace a protiradonová izolace spodní stavby	28
1.6.5. Svislé konstrukce	28
1.6.6. Vodorovné konstrukce	28
1.6.7. Střešní konstrukce	29
1.6.8. Schodiště	29
1.6.9. Výplně otvorů.....	30
1.6.10. Podlahy	30
1.6.11. Úprava povrchu.....	30

1.6.12.	Vytápění a ohřev TUV.....	30
1.6.13.	Vzduchotechnika	31
1.6.14.	Vodovod	31
1.6.15.	Kanalizace.....	31
1.6.16.	Elektroinstalace	31
1.6.17.	Hromosvod.....	31
1.6.18.	Akustika.....	31
3.16.19.	Oplocení objektu.....	32
3.16.20.	Klempířské práce	32
3.16.21.	Zámečnické práce	32
3.16.22.	Truhlářské práce.....	32
3.16.23.	Doplňkové výrobky	32
3.16.24.	Zpevněné plochy	32
Závěr		33
Literatura.....		34
Seznam použitých zkratek a symbolů		37
Seznam příloh		38

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a. Název stavby:

Coworkingové centrum

b. Místo stavby:

Adresa: U stadionu, Ostrava 2 [554821], 70200

Katastrální území: Moravská Ostrava (okres Ostrava- město) [713520]

Číslo parcely: 2308/3

c. Předmět projektové dokumentace

Novostavba občanského objektu

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Jméno a příjmení: Kryštof Zelenkov

Trvalé bydliště: Chelčického 3, Ostrava 2, 702 00

A.1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Autor práce- Kryštof Zelenkov

A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – coworkingové centrum

SO 02 – zpevněná plocha pro parkování

SO 03 – chodníky

SO 04 – plocha pro umístění komunálního odpadu

SO 05- akumulční a retenční nádrž pro zpětné využití vody

A.3. Seznam vstupních podkladů

- Katastrální mapa území
- Prohlídka pozemku
- Radonová mapa ČR
- Územně plánovací dokumentace
- Stavební zákon, platné vyhlášky a normy

2. SOUHRNNÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a. Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné a nezastavěné území, soulad návrhové stavby s charakteristikou území, dosavadní využití a zastavěnost území

Řešený pozemek na parcele č. 2308/3 ulice U stadionu nacházející se ve městě Ostrava v části Moravská Ostrava. Nově vzniklá občanská budova se bude nacházet na bývalém zastavěném území určený pro autobusové stání, který již není. Toto území je označováno za brownfield. Pozemek je přístupný z místní komunikace z ulice U Stadiónu a z ulice Sládkova z jižní strany. Část parcely bude zbudována zpevněná plocha sloužící jako parkoviště, příchod k objektu a pro odklad komunálního odpadu.

b. Údaje o souladu stavby s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou nahrazující územní rozhodnutí anebo územním souhlasem

Územní plán nepředepisuje žádné regulace, jsou v něm uvedeny pouze funkční přípustné a nepřípustné užití ploch, dále zástavba odpovídala a vhodně doplňovala charakter zástavby. A negativně neovlivňovala svým provozem. Projektová dokumentace vycházela z platných právních předpisů a dům vzhledově se přizpůsobuje okolnímu charakteru zástavby. Stavba je v souladu.

c. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Nebyla vydaná žádná rozhodnutí pro povolení výjimky.

d. Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Podmínky nebyly stanoveny, není předmětem diplomové práce.

e. Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika, včetně zdrojů nerostů a podzemních vod

V rámci diplomové práce nebyly prováděny průzkumy. Dle geologických map se na území nachází hlíny, šterky, písky, radonové riziko nízké.

f. Ochrana území podle jiných právních předpisů

Administrativní vybavenost se nenachází v žádném ochranném území.

g. Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Administrativní vybavenost se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

h. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Administrativní vybavenost nebude mít negativní vliv na okolní zástavbu, splňuje požadavky na vzájemné odstupy staveb a je v souladu s okolními objekty. Stavbou nebudou narušeny odtokové poměry v území.

i. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V souvislosti s výstavbou není potřeba asanace, ani kácení dřevin. V rámci demolice bude odstraněna stávající betonová deska sloužící původně jako parkoviště pro autobusy (pokud se v místě staveniště bude nacházet, je potřebné předem provést geologický/vizuální průzkum)

j. Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Není požadavek.

k. Územně technické podmínky - zejména možnost napojení stavby na stávající technické vybavení území, přeložky inženýrských sítí, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Objekt bude napojen na stávající komunikaci ul. U Stadionu. Na pozemku bude vybudována zpevněná plocha parkoviště, chodník a zpevněná plocha pro pobyt zákazníků kavárny a k přístupu do objektu. Technická infrastruktura bude zajištěna stávajícími inženýrskými sítěmi. Bezbariérový přístup je zajištěn rampou směrem do Kavárny sklon a k přístupu administrativní části také sklonem.

l. Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Žádné nebudou.

m. Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí

Parcela č. 2308/3.

n. seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Na pozemku parcely 2308/3 vzniknou ochranná pásma od technických inženýrských sítí a pro využití komunikace.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

- a. **Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí; údaje o dotčené dráze nebo objektu - kategorie dráhy, traťový úsek, staničení apod.**

Jedná se o novostavbu.

- b. **Účel užívání stavby**

Administrativní užívání a kavárna

- c. **Trvalá nebo dočasná stavba**

Trvalá stavba.

- d. **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby, nebo souhlasu provozovatele dráhy o udělených výjimkách z platných předpisů a norem a souhlasu provozovatele dráhy s použitím neschváleného a nezavedeného zařízení**

Nejsou povoleny žádné výjimky.

- e. **Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**

Není předmětem diplomové práce.

- f. **Ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Není předmětem diplomové práce.

g. Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Zastavěná plocha – 476 m²

Obestavěný prostor- 54181,85 m³

Část kavárny- 325 m²

Administrativní část – 1 076 m²

h. Základní bilance stavby- potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Občanský objekt bude napojen na inženýrské sítě – vodovodní řád, elektrická energie a splašková kanalizace. Dešťová voda bude svedena z ploché střechy vpustí a odváděna do vsakovacích bloků přes akumulární nádrž pro zpětné využití na zavlažování zeleně na pozemku.

i. Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Přesný termín zhotovení bude stanoven dodavatelem stavby.

j. Orientační náklady stavby

Orientační náklady zatím nejsou známy

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a. Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Novostavba občanského objektu je navržena v souladu s územním plánem města Ostrava. Stavba je umístěna na pozemku určeném pro výstavbu pro občanské vybavenosti.

b. Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt je řešen jako hmota dvou obdélníkových tvarů do tvar L. Objekt obsahuje 3 nadzemní podlaží a žádné podzemní podlaží. Materiálově novostavba bude vyřešena systémem jako montovaný skelet na základových patkách a základovým překladu, vyplněna z části lehkým obvodovým pláštěm a z větší části výplňovým zdívem z pórobetonových tvárnic YTONG zateplena tepelnou skelnou izolací Isover Unirol profi. Vodorovné konstrukce byly využity předem předpjaté panely SPIROLL osazené na montovaných průvlacích. Střešní konstrukce je plochá vegetační. Objekt je také z části řešen pomocí LOP. Otvory objektu jsou z izolačního trojskla.

B.2.3. Celkové provozní řešení technologie výroby

Hlavní vstup situován na severovýchod. Při vstupu se nachází hlavní chodba/hala s recepcí, s dvouramenným schodištěm a s výtahem. Vstup do kavárny je možný z jihozápadní strany přes zádveří. Kavárna a kancelářská část jsou v prvním nadzemním patře propojeny a je možný průchod.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením:

Objekt je určen pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace a je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Přístupy do objektu jsou řešeny bezbariérově pomocí zřízené rampy s pomocným zábradlím nebo opraveným chodníkem ve sklonu. Budou také přizpůsobeny komunikace pro bezproblémový průjezd a také bude každé patro vybaveno WC pro invalidu.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena dle platných právních předpisů a norem, tak aby byla vhodná pro cílené využití a splňovala požadavky na bezpečnost při užívání, mechanickou a statickou odolnost a stabilitu, požární bezpečnost, ochranu zdraví, osob a zvířat, ochranu proti hluku a úsporu energie a tepelnou ochranu.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

Stavební řešení

Objekt je složený z montovaného skeletu pomoví průvlaků, sloupů a patek ze železobetonu. Jako výplňové zdivo jsou využity pórobetonové tvárnice YTONG, tepelná izolace ze skelné vlny. Vodorovné konstrukce jsou složeny z předem předpjatých panelů SPIROLL. Střecha je plochá vegetační, kde budou osazeny fotovoltaické panely.

Konstrukční a materiálové řešení

Objekt založen na základových patkách z prostého betonu C20/25, rozměry viz výkres Základy. Na základových patkách budou osazeny základové překlady pro výplňové zdivo a pro schodišťové zdivo. Do patek jsem zasunutý sloupy. Izolace spodní stavby a radonu je zřízena SBS modifikovaným asfaltovým pásem. Výplňové obvodové konstrukce ve všech nadzemních podlaží je složeno z pórobetonových tvárnic YTONG KLASIK 200 tl. 200 mm a zatepleny tepelnou izolací ISOVER UNIROL PROFI ze skelné vlny s deklarací lambdou 0,033 (W/mK). Vnitřní schodišťové zdivo je z tvárnic YTONG STATIK 30 tl. 300 mm. Příčky pomocí tvárnic YTONG KLASIK 15, sádkartónové příčky a předstěny z CD profilů a prosklené protihlukové stěny. Vodorovné konstrukce jsou řešeny pomocí předpjatého panelového systému SPIROLL z panelů tl. 200 mm osazené na montovaných průvlacích. Výtah je založen na své základové desce z důvodu minimálního dojezdu. Střešní konstrukce je navržena jako plochá jednoplášťová, vegetační s certifikací BROOF t3 pro další instalaci fotovoltaických panelů. Schodiště je dvojramenné železobetonové, z 1.NP do 3.NP. Všechna okna jsou hliníková s izolačním trojsklem. Vchodové dveře jsou bezpečnostní. Dveře v nadzemních podlaží jsou s obložkovou nebo skrytou zárubní. Veškeré výplně otvorů, klempířské výrobky, truhlářské výrobky a zámečnické výrobky jsou podrobněji popsány ve výpisu prvků.

Mechanická odolnost a stabilita

Základové konstrukce jsou navrženy v nezámrzné hloubce dle příslušného zatížení. Statický výpočet není předmětem této práce. Více tento bod je podrobně řešený ve stavebně konstrukčním řešení.

B.2.7. Základní charakteristika technický a technologických zařízení

(a) Technické řešení

Na ulici U stadionu se nachází vedení středního i nízkého napětí, splaškové kanalizace a vodovodu. K objektu budou zřízeny nové přípojky vodovodu, splaškové kanalizace a nízké napětí. Při budování nových přípojek je nutné dodržet veškeré ochranná pásma a minimální předepsané vzdálenosti dle ČSN 73 6005

(b) Výčet technických a technologických zařízení

Domovní kanalizace, domovní vodovod, ústřední vytápění, elektroinstalace, vzduchotechnika, plynovod

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Při návrhu stavby byly dodrženy platné předpisy a normy. Požárně bezpečnostní řešení je více probráno v samostatné části projektové dokumentace viz. Příloha - Požárně bezpečnostní řešení

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba je navržena v souladu s normami a předpisy pro úsporu energie a tepelnou ochranu. Skladby jednotlivých konstrukcí splňují požadavky na doporučený součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540. Stavba dle PENB spadá do kategorie A.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Návrh objektu splňuje vyhlášku č. 268/2009 sb. O technických požadavcích na stavby, stavební zákon a další související normy a předpisy. Objekt je větrán přirozené okenními a dveřními otvory. Odvětrávání hygienických místností je zajištěno VZT potrubím v instalačních šachtách. Osvětlení je řešeno orientací ke světovým stranám a dispozicí, umělé osvětlení je navrženo stropními svítidly. Zásobování vodou je zajištěno vodovodní přípojkou. Stavba nemá žádné negativní vlivy na okolí. Vytápění jednotlivých bytů bude provedeno pomocí otopných těles.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

(a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Zajištěno hydroizolací spodní stavby

(b) Ochrana před bludnými proudy

Není předmětem diplomové práce

(c) Ochrana před technickou seizmicitou

Objekt se nenachází v seizmické oblasti

(d) Ochrana před hlukem

V okolí se nenachází zdroj hluku, před kterým by bylo nutno stavbu chránit

(e) Protipovodňová opatření

Není nutno řešit protipovodňová opatření, objekt se nenachází v povodňové oblasti.

(f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Stavba neleží v poddolovaném území, ani na území, kde byl znám výskyt metanu. Dále se neřeší.

B.3 Připojovací technickou infrastrukturu

(a) Napojovací místa technické infrastruktury

Napojení je řešeno na jižní straně viz. Výkresy Situace. Bude řešeno napojením novými přípojkami na vodovodní řád, splaškovou kanalizaci, teplovod a elektrickou síť.

(b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem řešení.

B.4 Dopravní řešení

(a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Přístup na stavební pozemek je z místní komunikace na jihozápadní straně. Bude napojen na dopravní infrastrukturu budoucím sjezdem. Z hlediska bezbariérového řešení bude zřízeno jedno parkovací místo pro invalidy. Vstup do objektu řešen také bezbariérově.

(b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Řešené území bude napojeno na stávající infrastrukturu s budoucím sjezdem.

(c) Doprava v klidu

Na pozemku bude zřízeno 15 parkovacích míst pro obyvatele bytového domu + dle norem na navržení parkoviště 2 bezbariérové řešení parkovacího místa.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

(a) Terénní úpravy

Před začátkem stavby bude provedena skrývka ornice cca 150 mm, která se po dokončení stavby rozprostře po pozemku a zemní práce pro založení objektu, jejichž vytěžené zeminy bude dále vyrovnán terén v okolí. Budou provedeny finální úpravy kolem objektu a zpevnění ploch. Poté bude provedeno zatravnění a výsada nové vegetace.

(b) Použité vegetační prvky

Nezpevněné plochy na stavebním pozemku budou zatravněny a vysázena vegetace.

(c) Biotechnická opatření

Neřeší se.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

(a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, odpady, voda a půda

Stavba nebude negativně narušovat životní prostředí, nebude vytvářet nadměrný hluk a odpad. Projektová dokumentace neřeší žádnou vodní stavbu. Pro půdu není žádný požadavek.

(b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Na stavbě se nenachází žádné památné stromy, chráněné rostliny ani živočichové. Výstavba nemá absolutně žádný vliv na přírodu a krajinu.

(c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nebude nacházet v takto chráněném území

- (d) **Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem**

Nejsou žádné požadavky

- (e) **V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci, základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno**

Neřeší se.

- (f) **Navrhovaná a ochranná bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

V rámci nově zřízených přípojek technické infrastruktury vzniknou bezpečnostní pásma okolo přípojek na pozemku 108/2

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba je v souladu s vyhláškou č. 380/2002 Sb. K přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

(a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Potřebu a spotřebu stanoví dodavatel. Na staveništi bude zřízena dodávka elektrické energie a vody nově vybudovanými přípojkami

(b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště je řešeno vsakováním do propustné zeminy. V případě většího nahromadění vody v některé části staveniště, bude voda odčerpána za pomoci čerpadel.

(c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd na pozemek je zajištěn z jihovýchodní strany na městskou komunikaci v ul. U Stadiónu. Stávající komunikace zůstane beze změn. Městskou komunikaci je nutno udržovat v čistotě dle stavebního zákona. Staveniště bude připojeno na stávající inženýrské sítě. Pozemek bude oplocen a opatřen uzamykatelnou bránou

(d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nebude mít žádné negativní vlivy na okolní stavby a pozemky. Staveniště se bude provádět pouze na pozemku investora.

(e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin

Staveniště bude řádně oploceno a zajištěno uzamykatelnou branou, žádné dřeviny se na pozemku nenachází, pouze křoviny, které se budou před započítím stavby odstranit.

(f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Žádné trvalé a dočasné zábory nejsou nutné

(g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není požadavek na bezbariérové obchozí trasy

(h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady budou likvidovány dle platné vyhlášky č.93/2016 Sb.

(i) Bilance zemních prací, požadavky na přesun nebo deponie zemin

Deponie bude uložena na staveništi a poté dále použita na zásypy a případné terénní úpravy.

(j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Během stavby bude vlivem stavebních prací patrně zvýšená hlučnost a vibrace. Při výstavbě se bude dodavatel muset řídit zákonem č. 25/2000 Sb. . § 30 odst. 1), 2) a 3). Dodavatel stavby je povinen při používání strojů, které jsou zdrojem hluku zajistit technickými, organizačními a dalšími opatřeními v rozsahu stanovené zákonem a prováděcím právním předpisem

(k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Při práci na staveništi bude dodržována bezpečnost práce dle BOZP. V průběhu výstavby budou dodržovány tyto předpisy :

- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

(l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Netýká se

(m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Před vjezdem bude upozorněno značkou na výjezd vozidel ze staveniště, žádné jiné dopravní inženýrské opatření nejsou nutná

(n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Staveniště bude řádně oploceno do výšky 1,8m a zajištěno uzamykatelnou branou

(o) **Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Předpokládaný termín zahájení stavby : 02/2022

Předpokládaný termín ukončení stavby : 10/2023

1. Příprava území a staveniště
2. Napojení na technickou infrastrukturu
3. Zemní práce
4. Základové konstrukce
5. Nosné konstrukce
6. Výplně otvorů. Nenosné konstrukce
7. Instalace
8. Dokončovací práce
9. Finální úprava území

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Projektová dokumentace neřeší vodní stavbu.

3. Technická zpráva

1.1. Úvod

Záměrem a obsahem projektové dokumentace je výstavba novostavby občanského objektu v Ostravě. Navržený objekt se nachází v části města Ostravy Mariánské hory na parcele číslo 2308/3 k.ú. Mariánské hory, ulice U stadionu.

1.2. Účel, funkční náplň, kapacitní údaje

Objekt je navržen pro administrativní účely a část také jako kavárna.

Novostavba se skládá z kavárny s terasou a administrativní části, kde se nachází 2 openspace kanceláře a několik přednáškových a prezentačních místností. Objekt disponuje s 15 parkovacími místy, včetně dvou invalidních parkovacích míst. Objekt je řešen jako bezbariérový, kde každé patro disponuje jedním WC pro invalidu.

Kavární část bude fungovat jako samostatná část objektu s vlastní vzduchotechnikou.

Z administrativní části bude možnost se dostat do kavárny pomocí společného průchodu v objektu. Kavárna je navržena celkem pro 30 zákazníků a 2 zaměstnance.

Administrativní část je navržena tak, aby v každém patře bylo schopno obnášet 60 osob + osoby pro oddělené přednáškové a prezentační místnosti.

Zastavěná plocha	389,68 m ²
Obestavěný prostor	5418,18m ³
Plocha pozemku	3247,4m ²
Užitná plocha stavby	1451,76m ²
Počet podzemních podlaží	0
Počet nadzemních podlaží	3
Počet parkovacích míst pro osobní automobily	15
Počet parkovacích míst pro invalidy	2

1.3. Architektonická, výtvarná a dispoziční řešení

Navrhovaná novostavba občanské budovy se skládá ze 3 nadzemních podlaží, nepodsklepená, stojící na základových patkách. Objekt se z dispozičního hlediska skládá na 2 celky. První celek je samostatné funkční Café bar, která je zřízena pro 30 zákazníků, s možností posezení na terase, která se nachází na západní straně objektu. Vchod do kavárny je možný přes zádveři na východní straně objektu. Za zádveřím se nachází hlavní prostor kavárny, kde na levé straně se nachází služební prostory. Druhý celek je administrativní část. V prvních nadzemním patře se nachází technická místnost, recepce a baby office, kde je možnost hlídání až pro 10 dětí. Druhý nadzemní a třetí nadzemní podlaží se liší v menších dispozičních změn a účelových záměrů místností. V Každém patře se nachází klidová zóna, openspace, přednáškové místnosti a prezentační místnosti. V druhém nadzemním podlaží se nachází tiskárny, samostatné oddělené kanceláře, hlavní kancelář se sekretariátem a archiv, ve třetím se nachází server a soukromé kanceláře, velká prezentační místnost a jednací místnosti.

Celková kompozice jak tvarového, materiálového, tak i barevného řešení se vyznačuje především v jednoduchosti a čistotě. Vnější plochy objektu jsou provedeny v šedé/bílé barvě. Část stropních konstrukcí neobsahuje žádný podhled a je tedy záměrně zveřejněna vzduchotechnika a beton. Okna a vnější dveřní rámy a klempířské prvky jsou v odstínu šedi, přesněji v antracitové šedi, blíže specifikované v Příloze Výpis prvků nebo ve výkresu Pohledy 1, Pohledy 2.

1.4. Konstrukční a materiálové řešení

Objekt založen na základových patkách z prostého betonu C20/25, rozměry viz výkres Základy. Na základových patkách budou osazeny základové překlady pro výplňové zdivo a pro schodišťové zdivo. Do patek jsem zasunuty sloupy. Izolace spodní stavby je zřízena SBS modifikovaným asfaltovým pásem. Výplňové obvodové konstrukce ve všech nadzemních podlaží je složeno z pórobetonových tvárnic YTONG KLASIK 200 tl. 200 mm a zatepleny tepelnou izolací ISOVER UNIROL PROFI ze skelné vlny s deklarační lambdou 0,033 (W/mK). Vnitřní schodišťové zdivo je z tvárnic YTONG STATIK 30 tl. 300 mm. Příčky pomocí tvárnic YTONG KLASIK 12, sádkartónové příčky a předstěny z CD profilů a prosklené protihlukové stěny. Vodorovné konstrukce jsou řešeny pomocí předpjatého panelového systému SPIROLL z panelů tl. 200 mm.

Výtah je založen na své základové desce z důvodu minimálního dojezdu. Střešní konstrukce je navržena jako plochá jednoplášťová, vegetační s certifikací BROOF t3 pro další instalaci fotovoltaických panelů. Schodiště je dvojramenné železobetonové, z 1.NP do 3.NP. Všechna okna jsou hliníková s izolačním trojsklem. Vchodové dveře jsou bezpečnostní. Dveře v nadzemních podlaží jsou s obložkovou zárubní. Veškeré výplně otvorů, klempířské výrobky, truhlářské výrobky a zámečnické výrobky jsou podrobněji popsány ve výpisu prvků. Kolem celého objektu je vybudován okapový chodník z betonových desek. Objekt je napojen na dosavadní dopravní infrastrukturu zpevněnou plochou vedoucí od hlavního vchodu k původnímu chodníku. Zpevněnou plochu tvoří také parkovací stání, které je taktéž napojeno na stávající dopravní infrastrukturu. Skladba zpevněné plochy se liší od způsobu využití viz. výpis skladeb konstrukcí. Objekt vyhovuje na požadavky na minimální světlé výšky místností a minimálních ploch rozměrů místností.

1.5. Stavební fyzika

Veškerá stavební fyzika je popsána a odůvodněna v příloze Stavební fyzika a v příloze Příloha Stavební Fyziky.

1.6. Popis technického řešení

1.6.1. Bourací práce

Na navrhovaném území se nenachází žádné jiné objekty, tudíž žádné bourací práce nebudou prováděny. Pozemek je označován za brownfield, s bývalým účelem jako parkoviště autobusů, pokud se nachází v místě objektu pozůstatek betonového parkoviště, bude před započítáním stavby odstraněno a bude vyvezen na skládku.

1.6.2. Zemní práce

V místě budoucího objektu bude sejmuta ornice 0,15 tloušťky. Ornice bude uložena na předem domluveném místě a využita později pro konečné úpravy, popř. Odvezena na skládku. Poté bude vyhloubena stavební jáma velikosti budoucího objektu s rozšířením o 0,8m na každou stranu objektu z důvodu pracovních prostor na úroveň vrchního líce budoucího základového pásu, tj 209,075 m.n.m. Díky výskytu písčitých hlín není potřeba pažení, bude zřízeno pouze svahování. Dále se také vyhloubí rýhy pro základové pásy. Tyto hloubení budou prováděna strojně. Všechny rýhy pro budoucí základové pásy musí být ručně začištěny a urovnaný a základová spára dostatečně zhutněna. Součástí zemních prací poté bude také výkop rýh pro veškeré vedení inženýrských sítí.

1.6.3. Základové konstrukce

Novostavba administrativní budovy bude založena na základových patkách navržených dle platných norem z vyztuženého betonu. Třída betonu je C20/25, XC1. Na pozemku se v těchto hloubkách nevyskytuje žádná podzemní voda. Na základových patkách budou osazeny základové překlady pro výplňové zdivo a pro schodišťové zdivo. Do patek jsem zasunuty sloupy. Základové překlady osazené na základové patce budou zřízeny dle přílohy Základové konstrukce u všech nosných stěn, pod schodištěm a výtahovou šachtou. Základ výtahové šachty je tvořen na základové desce z betonu kvůli povinnému dojezdu výtahové šachty.

1.6.4. Hydroizolace a protiradonová izolace spodní stavby

Po celé ploše podkladního betonu se provede hydroizolace a protiradonová izolace dvěma SBS modifikovanými asfaltovými pásy, ELASTEK 40 SPECIAL tloušťky 4 mm. Spodní pás bude správně dle řádných postupů nataven na podkladní beton, který musí být před prováděním perfektně suchý a čistý a opatřen penetračním nátěrem na asfaltové bázi. Přesahy všech pásů musí být minimálně 100 mm. Pokud budou procházet izolací nějaké prostupy, musí být řádně utěsněny. Svislá hydroizolace musí být vytažena alespoň 300 mm nad upraveným terénem.

1.6.5. Svislé konstrukce

Výplňové obvodové konstrukce ve všech nadzemních podlaží je složeno z pórobetonových tvárnic YTONG KLASIK 200 tl. 200 mm a zateplený tepelnou izolací ISOVER UNIROL PROFI ze skelné vlny s deklarací λ 0,033 (W/mK). Vnitřní schodišťové zdivo je z tvárnic YTONG STATIK 300 tl. 300 mm. Příčky pomocí tvárnic YTONG KLASIK 12, sádrokartónové příčky a předstěny z CD profilů a prosklené protihlukové stěny.

1.6.6. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou navrženy z předem předpjatých panelů SPIROLL tloušťky 200 mm. Tyto SPIROLL panely budou uloženy montované průvlaky montovaného skeletu. Všechny prostupy a otvory v panelech jsou navrženy dle doporučených podkladů návrhu SPIROLL stropu, při větších prostupech je zřízena výměna pomocí speciálních I nosníků, také dle navrhovacího protokolu SPIROLL.

1.6.7. Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je navržena jako plochá vegetační střecha. Nosnou konstrukci tvoří předem předpjaté SPIROLL panely tloušťky 200 mm, která bude napenetrována asfaltovou emulzí. Poté bude natavena vrstva modifikovaný GLASTEK AL 40 MINERAL tloušťky 4 mm. Spádové klíny tvoří EPS tloušťky 80-300 mm. Dále je položena tepelná izolace EPS 150 tloušťky 120 mm. Spádové klíny jsou navrženy tak aby vyhověly požadavkům a zároveň účinně dokázaly svést vodu z ploché střechy. Hydroizolační vrstvu tvoří celkem 2 pásy. První pás je samolepící asfaltový pás modifikovaný GLASTEK 30 STICKER PLUS tloušťky 2 mm. Na něj se celoplošně nataví asfaltový pás modifikovaný s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tloušťky 5 mm s aditivou proti prorůstání kořenů. Součástí vegetační střechy musí být nopová fólie tloušťky 20 mm opatřena geotextilií. Následně se osadí správný substrát a vegetační rohož, suchomilé rostliny. Veškeré hrany vegetační střechy včetně přechodu z pochozí plochy je opatřeno kačírkovou hliníkovou lištou a praným kamenivem. Tato skladba střechy je opatřena certifikací BROOF T3 jako požárně bezpečnostní střecha, kde budou instalovány monokrystalické panely.. Celková skladba vegetační střechy bude skladbou typu Broof (t3) jelikož na této vegetační střeše bude osazeno 40 fotovoltaických panelů. Tento typ střechy tedy zaručuje a má certifikaci jako protipožární v případě vzniku nehody u fotovoltaických panelů

1.6.8. Schodiště

Schodiště s v objektu nachází pouze jedno hlavní, navržené jako dvouramenné, montované, levotočivé s rovnými stupni. V zrcadle schodiště je navržena výtahová šachta s výtahovou kabinu. Konstrukce schodiště je uložena do speciálních od SCHÖCK Tronsole typu Z na montovaný překlad. Všechna schodiště ve všech patrech jsou stejných rozměrů.

1.6.9. Výplně otvorů

Všechna okna jsou hliníková s izolačním trojsklem s teplým distančním rámečkem, rámy oken a venkovních dveří jsou v antracitově šedi, viz. Výkres Pohledy 1, Pohledy 2 a Výpis oken a dveří. V nadzemních podlaží jsou dveře osazené v obložkové zárubni.

1.6.10. Podlahy

Všechna podlaha je řešena jako betonová mazanina a betonové/keramické dlaždice. Tloušťka podlahy ve všech podlažích je navržena 150 mm. Podlaha na zemině je navržena 250 mm tlustá opatřena tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu tl. 140 mm. Podlaha bude oddělena od stěny dilatačním páskem. Akustická izolace bude v podlahách v nadzemních podlaží, využito bylo z mirelonu. Roznášecí vrstva je cementový potěr s kari sítí 150*150*6 mm. Podrobněji znázorněné skladby podlah a jejich vlastnosti viz. Příloha Výpis skladeb konstrukcí nebo příloha Výkres Řez A-A, Řez B-B.

1.6.11. Úprava povrchu

Vnitřní omítky tvoří Baumit Klima MPI vápenocementová omítka tloušťky 15 mm. Vnější omítky se skládají z silikátové pastózní škrábané omítky tloušťky 2 mm barvy bílé Baumit Life 0019, 1,5K a tmavě šedé Baumit Life 0871 1,5K. Svislé obklady jsou aplikovány v hygienických zařízeních a kuchyňských koutech.

1.6.12. Vytápění a ohřev TUV

Vytápění a ohřev bude zaveden pomocí tepelného čerpadlo země/voda, kde budou konstruováno 8 vrtů do hloubky 120/150 více viz. Příloha B technické zařízení budovy, tepelné čerpadlo. Celkem jsou navržena 2 tepelná čerpadla, čerpadlo bude opatřeno bojlerem o objemu 300 l s elektrickou patronou pro zásobníkový ohřev vody. Část objektu bude přehřívána a ochlazována pomocí vzduchotechniky a chlazená fancoil jednotek a vytápěno pomocí navržených esteticky přizpůsobených otopných těles.

1.6.13. Vzduchotechnika

Budou navrženy dvě vzduchotechnické jednotky. Vzduchotechnické jednotky budou podporovány pomocí tepelného čerpadla země/voda. Více o návrhu viz. Příloha B vzduchotechnika. Vzduchotechnika bude provedena pro celý objekt. Bude zaveden jak přívodní, tak i odvodní potrubí.

1.6.14. Vodovod

Rozvody pitné vody budou vedeny v plastovém potrubí vedené v instalačních šachtách. Součástí rozvodu bude přidělen vodoměr s odečtem. K objektu bude také přivedena vodovodní přípojka, která je napojena na veřejný vodovod. V rámci ostravského projektu smart city nabízí město instalaci digitálních odečtů s možností kontroly přes mobilní aplikaci, tato služba by při výstavbě byla prodiskutována a popř. pořízena, jako součásti inteligentní budovy.

1.6.15. Kanalizace

Přípojka splaškové kanalizace bude opatřena revizní šachtou. Dešťová voda je svedena do vsakovacích bloků, dešťová voda bude zpětně využita přes akumulací nádrž pro splachování WC pro druhé a třetí nadzemní podlaží.

1.6.16. Elektroinstalace

Přípojka elektrického vedení je napojena na stávající elektrickou síť NN. V místě haly u recepce bude zřízena pojistková skříň s elektroměrovým rozvaděčem. Tyto sítě jsou vedené v zemi.

1.6.17. Hromosvod

Novostavba občanského objektu bude opatřena hromosvodem, který bude řádně uzemněn díky zemnicím pásků při zakládání objektu.

1.6.18. Akustika

Veškeré informace ohledně tohoto tématu jsou v k nahlédnutí v příloze Příloha Stavební fyziky a Stavební fyzika.

3.16.19. Oplocení objektu

Objekt nebude oplocen, jelikož se jedná o občanský objekt.

3.16.20. Klempířské práce

Atika bude po celé délce správně oplechována na střeše. Vnější parapety oken budou z ohýbaného pozinkovaného plechu v barvě antracitové šedi. Další informace viz. Výpis prvků.

3.16.21. Zámečnické práce

Více informací viz. Výpis prvků.

3.16.22. Truhlářské práce

Veškeré vnitřní otvory v nadzemních podlaží budou osazené do dřevěných obložkových Zárubní , viz Přílohy Výpis prvků a Výpis dveří a oken.

3.16.23. Doplnkové výrobky

Veškeré ostatní prvky jsou vyjmenovány, popsány a specifikovány ve Výpisu prvků.

3.16.24. Zpevněné plochy

Celý objekt je obklopen okapovým chodníkem z betonových dlaždic. Zpevněné plochy jako chodník a parkovací stání je více specifikováno viz. Výpis skladeb konstrukcí.

Závěr

Předmětem diplomové práce bylo zpracovat projektovou dokumentaci novostavby občanského objektu ve stupni stavebního povolení včetně textových částí a příloh. Jedná se o třípodlažní, nepodsklepené Coworkingové centrum v Ostravě.

Diplomová práce byla zhotovena v souladu s platnou legislativou, normami a vyhláškami a zákony. Objekt byl navržen tak, aby splňoval požadavky téměř nulové spotřeby energie, hygienické a akustické.

Při zpracování jsem využíval programy jako ArchiCAD, Microsoft Office, DEKSOFT, Lumion.

Literatura

Normy:

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 323/2017 Sb.
- [4] Vyhláška č. 405/2017 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů.
- [6] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
- [7] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie.
- [8] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.
- [9] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- [10] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody.
- [11] ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
- [12] ČSN 73 0525:1998 -Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky –Všeobecné zásady.
- [13] ČSN 73 0527:2005 -Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely.
- [14] ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2:2009 + Z3:2012 Obytné budovy.
- [15] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 +Z2: 2017 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
- [16] ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
- [17] ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot

Odborná literatura:

BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia.

ISBN 978-80-7204-943-1

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 157 s. ISBN 978-80-7204-530-3

REMEŠ Josef, UTÍKALOVÁ Ivana, KACÁLEK Petr, KALOUSEK Lubor, PETŘÍČEK Tomáš a kolektiv. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014, 248 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-5146-9.

Právní předpisy:

Stavební zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním

řádu Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání

staveb Zákon č. 185/2001 Sb. O odpadech. In: Sbírka zákonů ČR.

2001

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 45/2019 Sb. O dokumentaci staveb. In: Sbírka zákonů ČR. 2013.

Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb. In: Sbírka zákonů ČR. 2008.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 323/2017 Sb. In: Sbírka zákonů ČR. 2012

Webové stránky:

- [1] Český úřad zeměměřický a katastrální [online]. 2021 [cit. 2021-04-25].
Dostupné z: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx>
- [2] Mapy.cz [online]. 2021 [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni>
- [3] Moravskoslezský kraj – Městský úřad – územní plánování <https://www.msk.cz>
- [4] Wienerberger stavebniny - <https://www.wienerberger.cz>
- [5] Tepelné, akustické izolace Isover - <https://www.isover.cz>
- [6] Nosé zdivo BEST - <https://www.best.info/nosne-zdivo>
- [7] Fasádní omítky Baunit - <https://baunit.cz>
- [8] Nahlížení do katastru nemovitostí -
<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberParcelu/Parcela/InformaceO>
- [9] Okna, dveře - <https://www.vekra.cz/sortiment/okna-dvere/okna/drevena-okna-eurookna/>
- [10] Modulové schody - <https://www.tlc.eu/cz/modularni-schody-asta/>
- [11] Schodiste s Iso - <https://www.schoeck.com/cs/isokorb>
- [12] Rako- <https://www.rako.cz/cs/pro-odborniky/vlastnosti-keramickych-prvku/povrch-s-oznaceni-abs>
- [13] Rigips- <https://www.rigips.cz>
- [14] Cemix- <https://www.cemix.cz>
- [15] Dek- <https://www.dek.cz>
- [16] Topwet- <https://www.topwet.cz>
- [17] TZB-info - <https://www.tzb-info.cz>

Seznam použitých zkratek a symbolů

NP	nadzemní podlaží
k.ú.	katastrální území
p. č.	parcelní číslo
tl.	tloušťka
m n. m.	metry nad mořem
Sb.	sbírky
K.V.	konstrukční výška
EPS	expandovaný polystyren
PE	polyetylen
HDPE	vysokohustotní polyetylen
SDK	sádrokarton
RAL	stupnice barevných odstínů
HUP	hlavní uzávěr plynu
DPS	dokumentace pro provádění stavby
θ_e	venkovní návrhová teplota [$^{\circ}\text{C}$]
θ_i	vnitřní návrhová teplota [$^{\circ}\text{C}$]
φ_e	relativní vlhkost vzduchu v exteriéru [%]
φ_i	relativní vlhkost vzduchu v interiéru [%]
dB	decibel
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu [-]
U	součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$]
U_g	součinitel prostupu tepla zasklení [$\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$]
U_{em}	průměrný součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$]
R'_{w}	vážená stavební vzduchová neprůzvučnost [dB]
R_w	vážená laboratorní vzduchová neprůzvučnost [dB]
$L'_{n,w}$	vážená normalizovaná hladina kročejového hluku [dB]
$L_{n,w}$	vážená laboratorní kročejová neprůzvučnost [dB]
D	činitel denní osvětlenosti [%]

