

Rev:	Poznámky / Notes:	Datum / Date:	Iss:	App:
T1	Tender issue	17.08.2011	OB	HB
T2	Tender issue update	27.09.2012	OB	HB

Generální projektant - Architektonický návrh / Architectural Design :

Bogle Architects

London | Prague | Hong Kong

66 Porchester Road, London, W2 6ET +44 (0) 7816 684 479

Revoluční, 1502/30, 110 00, Praha 1, Czech Republic +420 224 815 087

Level 19, 2 Int Finance Centre, 8 Finance Street, Hong Kong, PRC. +852 2251 8259

www.boglearchitects.com

info@boglearchitects.com

Investor / Client:

Fyzikální ústav Akademie věd České republiky, v.v.i.

Na Slovance 2, 182 21 Praha 8



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Název projektu / Project:

Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI

International research laser facility ELI

Poznámky / Notes:

Stupeň Dokumentace / Stage:

Dokumentace pro provedení stavby

DPS

Execution drawings

Fáze / Phase:

Hlavní stavební fáze

Main construction phase

Profese / Discipline:

Společné

0

General

Zpracovatel částí / Consultant:

Bogle Architects

Revoluční, 1502/30, 110 00, Praha 1, Czech Republic

Zodpovědný projektant / Engineer in Charge:

Ian Bogle - MArch BArch(Hons) RIBA ARIAS CKA

Název výkresu / Drawing Title:

Souhrnná zpráva General report

Číslo projektu /
Project No:

29114

Kontroloval /
Checked By:

PK

Datum vydání /
Date of Issue:

27.09.2012

Profese
Discipline

SO

Číslo výkresu
Drawing number

0.1 - 001

List
Sheet

Revize /
Revision:

T2

O b s a h :

1.	Identifikační údaje.....	5
1.1	Název stavby.....	5
1.2	Místo stavby.....	5
1.3	Charakteristika stavby.....	5
1.4	Dotčené pozemky.....	5
1.5	Účel stavby.....	5
1.6	Stavebník / klient / investor / objednatel.....	5
1.7	Manažer projektu.....	5
1.8	Zástupce stavebníka / navrhovatel.....	6
1.9	Zpracovatel dokumentace / generální projektant / architekt.....	6
1.10	Stupeň a rozsah projektu.....	6
1.11	Orientace v dokumentaci.....	6
2.	Výchozí podklady.....	9
2.1	Předchozí stupně dokumentace.....	9
2.2	Provedené průzkumy a studie.....	9
2.3	Klientské zadání.....	10
2.4	Další podklady.....	10
3.	Závěry a výsledky některých provedených průzkumů a studií.....	11
3.1	Geodetické zaměření stávajícího stavu.....	11
3.2	Geofyzikální průzkum.....	11
3.3	Inženýrsko-geologický průzkum.....	11
3.3.1	Území severně od ulice Ke Dvoru.....	11
3.3.2	Území jižně od ulice Ke Dvoru.....	15
3.4	Hydrogeologický průzkum.....	17
3.5	Radonový průzkum.....	18
3.6	Korozní průzkum, měření bludných proudů a elektrického odporu prostředí.....	18
3.7	Měření vibrací na pozemku.....	19
3.8	Dendrologický průzkum.....	20
4.	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu.....	20
4.1	Umístění stavby.....	21
4.2	Architektonické a výtvarné řešení.....	21
4.2.1	Rozdělení na stavební objekty.....	21
4.2.2	Hmoty a výšky budov.....	21
4.2.3	Barevné řešení.....	22
4.2.4	Návaznosti na okolí.....	22
4.2.5	Napojení na infrastrukturu.....	24
4.2.6	Výhledové rozšíření.....	24
4.3	Dispoziční řešení.....	24
4.3.1	Stavební objekt SO 01 - budova A.....	24
4.3.2	Stavební objekt SO 02 - budova B.....	24
4.3.3	Stavební objekt SO 03 - budova C.....	25
4.4	Funkční řešení.....	25
4.4.1	Provoz laserové budovy a předpokládaný pohyb osob.....	25
4.4.1.1	Experimentální haly.....	26
4.4.1.2	Místnosti laserů a související podpůrné technologie.....	28
4.4.2	Bezpečnostní filozofie.....	28
4.4.2.1	Bezpečnostní zóny.....	28
4.4.2.2	Bezpečnostní třídy.....	30

4.4.2.3	Kartový přístupový systém	32
4.4.3	Technologie FZÚ.....	32
4.4.3.1	Integrovaný systém řízení a kontroly	33
4.4.3.2	Skladování a rozvody kapalného dusíku	33
4.4.3.3	Systém detekce úbytku kyslíku	34
4.4.3.4	Výroba a rozvody vakua	34
4.4.3.5	Laserový bezpečnostní systém	35
4.4.3.6	Serverové systémy	35
4.4.3.7	Ethernet LAN	35
4.4.3.8	Zařízení pro ultrasonické čištění.....	36
4.4.3.9	Laserové systémy včetně pulzního distribučního systému	36
4.4.3.10	Podpůrné systémy laserové technologie	36
4.4.3.11	Stínicí dveře	37
4.4.3.12	Demontovatelné stínicí konstrukce.....	37
4.4.3.13	Konstrukce pro pohlcování částic.....	37
4.4.4	Čisté prostory	37
4.4.5	Prostory zatížené ionizujícím zářením	38
4.4.6	Prostory zatížené elektromagnetickými pulzy	38
4.4.7	Gastroprovoz.....	39
4.4.8	Chráněné únikové cesty.....	39
4.4.9	Údržba a čištění	40
4.5	Řešení vegetačních úprav.....	41
4.6	Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace .	41
4.7	Technika prostředí staveb	42
4.7.1	Koordinační výkresy domovní techniky	42
4.7.2	Zařízení pro vytápění staveb.....	42
4.7.3	Zařízení pro ochlazování staveb	42
4.7.4	Zařízení vzduchotechniky.....	43
4.7.5	Zařízení pro měření a regulaci	43
4.7.6	Zařízení zdravotně technických instalací	43
4.7.7	Zařízení plynových instalací	43
4.7.8	Zařízení silnoproudé elektrotechniky.....	44
4.7.9	Zařízení 22 kV	44
4.7.10	Uzemnění a bleskosvody	44
4.7.11	Zařízení slaboproudé elektrotechniky.....	45
4.7.12	Zařízení SLP elektrotechniky EPS a EVAC.....	46
4.7.13	Požárně bezpečnostní řešení stavby	46
4.7.14	Stabilní hasicí zařízení	46
4.7.15	Požární větrání - zařízení pro odvod tepla a kouře.....	47
4.7.16	Stabilní hasicí zařízení plynové.....	47
4.7.17	Komunikační systém	48
4.8	Inženýrské objekty	48
4.8.1	Příprava území.....	48
4.8.2	Čisté terénní úpravy	49
4.8.3	Sadové úpravy	49
4.8.4	Drobná architektura.....	49
4.8.5	Vnější schodiště, rampy, opěrné zdi	49
4.8.6	Přípojky splaškové kanalizace	50
4.8.7	Přípojka dešťové kanalizace	50
4.8.8	Odvod dešťových vod, odlučovač lehkých kapalin.....	50
4.8.9	Přípojky vodovodu.....	50
4.8.10	Přípojka STL plynovodu	51

4.8.11	Komunikace a zpevněné plochy	51
4.8.12	Oplocení, brány	51
4.8.13	Kanál technických plynů	51
4.9	Provozní soubory	52
4.9.1	Výtahy	52
4.9.2	Jeřáby	52
4.9.3	Rozvody plynného dusíku	54
4.9.4	Rozvody stlačeného vzduchu	54
4.9.5	Zádržný systém	54
4.10	Vnitřní a vnější vybavení budov	54
4.10.1	Orientační systém	54
4.10.2	Nábytek	54
5.	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění	54
5.1	Stavební objekt SO 01 - budova A	54
5.2	Stavební objekt SO 02 - budova B	54
5.3	Stavební objekt SO 03 - budova C	55
5.4	Počty pracovníků	55
5.5	Osvětlení a oslunění	55
6.	Návrhová životnost	57
7.	Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	57
8.	Akustické vlastnosti stavebních konstrukcí	57
9.	Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko geologického a hydrogeologického průzkumu	57
10.	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků ...	57
11.	Dopravní řešení	57
12.	Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření	59
13.	Dodržení obecných požadavků na výstavbu	61
14.	Změny technického, konstrukčního a dispozičního řešení vyplývající ze schvalovacího řízení předchozího stupně	62
15.	Podrobné požadavky technického a materiálového řešení bezbariérových úprav	62
16.	Způsob likvidace přebytečných zemin a odpadů	63
16.1	Odpady vznikající při výstavbě budovy	63
16.2	Odpady vznikající při provozu budovy	63
17.	Obecné podmínky dodávky stavby	64
17.1	Obecné požadavky	64
17.2	Provedení vzorků stavby	64
17.3	Požadavky na kvalitu	66
17.4	Řešení stavebních připomocí	67
17.4.1	Vymezení prací vůči profesi – vodovod, kanalizace a plynovod	67
17.4.2	Vymezení prací vůči profesi – vytápění a chlazení	68
17.4.3	Vymezení prací vůči profesi – vzduchotechnika	68
17.4.4	Vymezení prací vůči profesi – elektro-silnoproud	69
17.4.5	Vymezení prací vůči profesi – elektro-slaboproud a MaR	70
17.4.6	Vymezení prací vůči profesi – zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)	70
17.5	Povinnosti generálního zhotovitele	71
17.5.1	Dílenská / výrobní dokumentace	71
17.5.2	Dokumentace skutečného provedení stavby	73
17.5.3	Dodržování předpisů	73
17.5.4	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	73
17.5.5	Respektování požadavků správních orgánů	73
17.6	Rozsah zhotovitelských prací	73

18.	Závěr	74
-----	-------------	----

-- For English see below --

1. Identifikační údaje

1.1 Název stavby

Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI (dále také jen Centrum ELI)

1.2 Místo stavby

Obec Dolní Břežany; 539210

Katastrální území Dolní Břežany (okres Praha-západ); 628794

1.3 Charakteristika stavby

Jedná se o novostavbu a stavbu trvalou.

1.4 Dotčené pozemky

Ve stavu k 04/2012.

Pozemky dotčené stavbou

(65/13 zaniká, viz GOP č. 1314-249/2010), st. p. 65/15, st. p. 65/16, st. p. 65/17, st. p. 65/25, st. p. 65/27, st. p. 65/34, 81/1, 81/3, 81/5, 81/9, 81/10, 88/1, st. p. 293, st. p. 294, st. p. 295/1 (změna parc. č. - původně 295, viz GOP č. 1314-249/2010), st. p. 295/2 (jako 295/1), st. p. 398, st. p. 401, st. p. 406, st. p. 407, st. p. 411, st. p. 468, st. p. 469, 523/2, 594 (změna parc. č. - původně 65/26, viz GOP č. 1314-249/2010) 600/1 (změna parc. č. - původně 600, viz GOP č. 1314-249/2010; ještě dříve 65/1, viz GOP č. 1231-9/2010), 600/2, 600/3 (obě jako 600/1), 624 (dříve st. p. 204, viz GOP č. 1314-249/2010), 625 (dříve st. p. 461, viz GOP č. 1314-249/2010)

Pozemky dotčené zábory pro vedení inženýrských sítí

st. p. 65/16, 81/1, 81/9, st. p. 293, 522/1, 600/1, 600/2, 600/3, 624 (dříve st. p. 204, viz GOP č. 1314-249/2010)

1.5 Účel stavby

Účelem stavby Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI (Extreme Light Infrastructure) je výzkum a vývoj v oblasti využití laserové technologie. Cílem mezinárodního projektu ELI Beamlines je vybudování výzkumné a vývojové infrastruktury základního a aplikovaného výzkumu s využitím nové generace laserů. Projekt ELI Beamlines představuje významný posun ve využití laserové technologie a bude přínosem pro českou i světovou vědu. Stavba bude užívána pro nejpokročilejší laserový výzkum svého druhu. V době uvedení do provozu se očekává, že instalované laserové technologie budou na špičce vývoje a zároveň na hraně celosvětového vědeckého poznání. Zařízení bude provozováno tak, že jeho kapacita bude dočasně poskytována mezinárodním vědeckým týmům na základě posouzení podaných návrhů na konkrétní experimenty.

1.6 Stavebník / klient / investor / objednatel

Fyzikální ústav Akademie věd ČR, v.v.i. (dále též FZÚ AV)

Na Slovance 2

182 21 Praha 8

1.7 Manažer projektu

Gleeds Česká republika, s r.o.

Konviktská 30,

110 00 Praha 1

1.8 Zástupce stavebníka / navrhovatel

Gleeds Česká republika, s r.o.

Konviktská 30

110 00 Praha 1

na základě plné moci

Solaris production s.r.o.

1.9 Zpracovatel dokumentace / generální projektant / architekt

Bogle Architects s.r.o.

Revoluční 1502/30

110 00 Praha 1

Ian Bogle - BArch (Hons) MArch RIBA ARIAS CKA FRSA – Chairman

ČKA R 00 048

1.10 Stupeň a rozsah projektu

Tento projekt slouží pro výběr generálního zhotovitele stavby a pro provedení stavby.

Tento projekt v souladu s klientským zadáním neřeší instalaci technologie FZÚ. Její instalace bude v souladu s klientským zadáním řešena zvlášť. Technické požadavky na stavbu vyplývající z technologických vlivů umístění laserové a jiné technologie dodávané FZÚ jsou součástí klientského zadání. V projektu jsou tyto požadavky zapracovány v rozsahu, ve kterém byly generálnímu projektantovi sděleny.

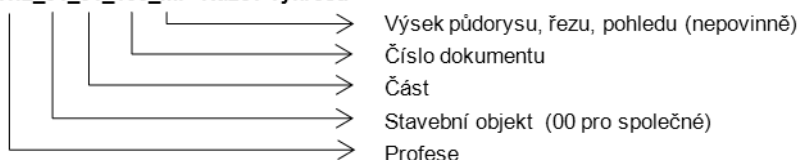
Pro účel výběru zhotovitele byl projekt Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI rozdělen do dvou fází, Přípravné fáze a Hlavní stavební fáze. Předmětem této projektové dokumentace (PD, dále též jen dokumentace) je pouze Hlavní stavební fáze. Projekt předpokládá, že zhotovitel Hlavní stavební fáze přebírá staveniště po provedení Přípravné fáze.

Veškeré konstrukce, výrobky, prvky, systémy a zařízení uvedené v předkládané dokumentaci je nutno chápat jako informativní a referenční, určující technický standard a základní technické vlastnosti. Projektová dokumentace je zpracována bez znalosti vybraného generálního zhotovitele stavby. Konkrétní zhotovitel může dle svých zvyklostí a vybavení navrhnout určité modifikace řešení. Obdobně při použití jiných než zde uvažovaných konstrukcí, výrobků, prvků, systémů nebo zařízení je pravděpodobné, že bude nutné provést modifikace v řešení obsaženém v tomto projektu včetně modifikací ve všech navazujících profesích (stavební, konstrukční, VZT, elektro atd.). Takové modifikace nemohou být uplatněny jako vady projektu.

Při použití předkládané dokumentace je nezbytné vycházet ze všech jejích částí a příloh (tj. textových částí, výkresů, seznamů, specifikací atp.).

1.11 Orientace v dokumentaci**Systém číslování výkresů**

A1.2_01_01_100_MF **Nazev vykresu**



Dokumentace je v souladu s přílohou č. 2 k vyhlášce 499/2006 Sb. rozdělena na A - pozemní stavební objekty, B - inženýrské (venkovní) objekty, C - provozní soubory a D - Vnitřní a vnější vybavení budov. Podrobnější rozdělení je pro účely tohoto projektu zvoleno takto:

A1 - Architektonické a stavebně technické řešení

A2 - Stavebně konstrukční část

A3 - Technika prostředí staveb

A3 zahrnuje A3.0 Koordinační výkresy domovní techniky, A3.1 Zařízení pro vytápění staveb, A3.2 Zařízení pro ochlazování staveb, A3.3 Zařízení vzduchotechniky, A3.4 Zařízení pro měření a regulaci, A3.5 Zařízení zdravotně technických instalací, A3.6 Zařízení plynových instalací, A3.7 Zařízení silnoproudé elektrotechniky, A3.8 Zařízení 22 kV, A3.9 Uzemnění a bleskosvody, A3.10 Zařízení slaboproudé elektrotechniky, A3.11 Zařízení slaboproudé elektrotechniky EPS a EVAC, A3.12 Požárně bezpečnostní řešení stavby, A3.13 Stabilní hasicí zařízení, A3.14 Požární větrání - zařízení pro odvod tepla a kouře, A3.15 Stabilní hasicí zařízení plynové, (A3.16 *neobsazeno*) a A3.17 Komunikační systém.

B1 - Příprava území

B1 zahrnuje B1_S_10 Stávající stav, B1_S_11 Demolice, B1_S_12 Zásady organizace výstavby, B1_S_13 Vytýčení stavby, B1_S_14 Hrubé terénní úpravy, B1_S_15 Výkopy a zajištění stavební jámy a B1_S_16 Dendrologie.

B2 - Čisté terénní úpravy

B3 - Sadové úpravy

B4 - Drobná architektura

B5 - Vnější schodiště, rampy, opěrné zdi

B6 - Přípojky splaškové kanalizace

B7 - Přípojka dešťové kanalizace

B8 - Odvod dešťových vod, odlučovač lehkých kapalin

B9 - Přípojky vodovodu

B10 - STL přípojka plynu

B12 - Komunikace a zpevněné plochy

B13 - Oplocení, brány

B14 - Kanál technických plynů

C1 - Výtahy

C2 - Jeřáby

C3 - Rozvody plynného dusíku

C4 - Rozvody stlačeného vzduchu

C5 - Zádržný systém

D1 - Orientační systém

D2 - Nábytek

Stavební objekty

Stavební objekty (SO) jsou v kódech výkresů značeny jako 01 pro SO 01, 02 pro SO 02, 03 pro SO 03 a S pro vše ostatní jinde v situaci. Tam, kde je výkres společný pro SO 01 a SO 02, je v kódu 00.

Části dokumentace

SK Skici

S Situace

01 Stavební půdorysy, řezy, pohledy

02 Stavební detaily

03 Tabulky, výkazy

04 Schémata

10 Stávající stav

11 Demolice

12 Zásady organizace výstavby

13 Vytýčení stavby

14 Hrubé terénní úpravy

15 Výkopy a zajištění stavební jámy

16 Dendrologie

20 Tvary betonových konstrukcí

21 Schéma výztuže betonových konstrukcí

22 Ocelové konstrukce

40 Koordinační výkresy domovní techniky

41 Zařízení pro vytápění staveb

- 42 Zařízení pro ochlazování staveb
- 43 Zařízení vzduchotechniky
- 44 Zařízení pro měření a regulaci
- 45 Kanalizace
- 46 Zařízení plynových instalací
- 47 Zařízení silnoproudé elektrotechniky
- 48 Zařízení 22 kV
- 49 Uzemnění a bleskosvody
- 50 Zařízení slaboproudé elektrotechniky
- 51 Zařízení slaboproudé elektrotechniky EPS a EVAC
- 52 Požárně bezpečnostní řešení stavby
- 53 Stabilní hasicí zařízení
- 54 Požární větrání - zařízení pro odvod tepla a kouře
- 55 Stabilní hasicí zařízení plynové
- 56 Vodovod
- 57 Komunikační systém
- 61 Výtahy
- 62 Jeřáby
- 63 Rozvody plynného dusíku
- 64 Rozvody stlačeného vzduchu
- 65 Zádržný systém
- 70 Čisté terénní úpravy
- 71 Sadové úpravy
- 72 Mobiliář
- 73 Vnější povrchy
- 74 Rampy, schodiště, zábradlí
- 75 Opěrné zdi
- 76 Přípojky splaškové kanalizace
- 77 Přípojka dešťové kanalizace
- 78 Odvod dešťových vod a odlučovač lehkých kapalin
- 79 Přípojka vody
- 80 STL Přípojka plynu
- 82 Komunikace a zpevněné plochy
- 83 Oplocení a brány
- 84 Kanál technických plynů
- 91 Orientační systém
- 92 Nábytek

Spolu s číslem dokumentu tvoří pětimístný kód, který je pro každou přílohu dokumentace unikátní, např. 01-100 je stavební půdorys podlaží 100. Pokud se jedná o rozsáhlý výkres, jako v tomto případě, může být dále rozdělen na části po budovách (např. 01-100_MF, 01-100_OF atd., u techniky prostředí staveb případně 01-100_A, 01-100_B1 a 01_100_B2). Pro stavební výkresy, statiku a VZT jsou součástí dokumentace také přehledové výkresy jednotlivých podlaží laserové budovy v měřítku 1:100 (např. A1.2_02_04_098_LH, A2.2_02_20_098_LH, A3.3.2_02_43_098_LH)

Značení podlaží

Výkresy s půdorysy podzemních podlaží začínají vždy 0 (2.PP 098, 1.PP 099), podlaží na úrovni $\pm 0,000$ je značeno jako 100, další nadzemní podlaží dále jako 101, 102, 103.

Číslo místnosti

Kód místnosti se skládá z jedno- nebo dvoupísmenné zkratky budovy (např. O - kancelářská budova, offices), podlaží (např. 2) a pořadového čísla místnosti v dané budově a na daném podlaží (nemá specifický význam) např. takto: O.2.22. V kódech jsou podzemní podlaží uvozena 0 (02, 01), podlaží na úrovni $\pm 0,000$ je značeno jako 00, další nadzemní podlaží jsou už pouze 1, 2 a 3.

Speciální kód mají instalační šachty, např. LB.S.02 značí šachtu (S) číslo 02 (02) v budově laboratoří (LB) shodně pro všechna podlaží, kterými prochází. Obdobně pro výtahové šachty např. MF.LI.03 značí výtah (LI - lift) číslo 03 (03) v multifunkční budově.

Odkazy do specifikací

Odkazy do specifikací jsou v částech dokumentace A1.2_XX_01 Stavební půdorysy, řezy, pohledy zaneseny formou unikátních kódů o devíti znacích (např. VDK-VNS-001). Touto formou jsou odkazovány také celé skladby konstrukcí. Některé profese (např. VZT) využívají delší kódy, které zohledňují také vzájemný vztah výrobků (např. výrobky, které patří k jednomu zařízení) apod.

2. Výchozí podklady

2.1 Předchozí stupně dokumentace

- [1-1] Oznámení záměru dle přílohy č. 3 zákona č. 100/2001 Sb. O posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění – Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI; Ekola Group s r.o.; 08/2009
- [1-2] Dokumentace pro územní rozhodnutí – Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI; Hamiltons; 10/2009
- [1-3] Dokumentace pro stavební povolení – Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI; Hamiltons; 07/2010
- [1-4] Dokumentace pro územní rozhodnutí – Změna DUR - Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI; BFLS; 03/2011
- [1-5] Dokumentace pro územní rozhodnutí – Hospodářství technických plynů a technologie chlazení ELI; BFLS; 04/2011
- [1-6] Dokumentace pro změnu stavby před dokončením – Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI; BFLS; 10/2011
- [1-7] Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby – Mezinárodní výzkumné laserové centrum ELI - Přípravná fáze; BFLS; 10/2011

2.2 Provedené průzkumy a studie

- [2-1] Akustická studie; Ekola Group, s. r.o.; 07/2009
- [2-2] Předběžný inženýrsko-geologický průzkum; Ingeo - RNDr. Kracík; 04/2009
- [2-3] Radonový průzkum; Mgr. Petr Dědeček; 09/2009
- [2-4] Dendrologický průzkum; Greendesign - Ing. Alena Šimčíková; 09/2009
- [2-5] Rozptylová studie; Ekobest s.r.o.- Čtvrtníková; 11/2009
- [2-6] Doplnující inženýrsko-geologický průzkum; K+K průzkum - RNDr. David Štorek; 03/2010
- [2-7] Geofyzikální průzkum; Inset; 03/2010
- [2-8] Měření vibrací na pozemku - Ambient Vibration Survey; Ove Arup & Partners Ltd. - Peter Young, Jac Cross; 04/2010
- [2-9] Geoelektrický průzkum - korozní průzkum, měření bludných proudů, měření elektrického odporu prostředí; Inset; 10/2010
- [2-10] Doplnující hydrogeologický průzkum - čerpací zkouška a pasportizace stávajících studní; K+K průzkum; 10/2010
- [2-11] Dendrologický průzkum – jižní pozemky + doměření; Greendesign - Ing. Alena Šimčíková; 03/2011
- [2-12] Akustická studie; Ekola Group, s. r.o.; 04/2011
- [2-13] Studie ekologické zátěže; Ekola Group, s.r.o.; 04/2011
- [2-14] Doplnující inženýrsko-geologický průzkum – jižní pozemky; K+K průzkum - RNDr. David Štorek; 08/2011
- [2-15] Geodetické zaměření stávajícího stavu; Azimut; 08/2011

- [2-16] Doplnující průzkum znečištění; Vodní zdroje, a.s.; 09/2011
- [2-17] Studie denního osvětlení administrativní a laboratorní prostory Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI, Dolní Břežany; Dalea - Petr Polanecký, Martin Stárka; 02/2012
- [2-18] Akustická studie pro dokumentaci Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI Dolní Břežany; Akustika Praha s.r.o. - Ing. Josef Novák; 03/2012

2.3 Klientské zadání

- [3-1] Investorem odsouhlasené změny vyplývající z VE fáze projektu (value engineering – opatření pro snížení investičních nákladů projektu); 05/2011
- [3-2] Extreme Light Infrastructure International Laser Research Centre, Requirements Specification ("FZÚ Specifikace"), Issue 02 (Revision 1); FZÚ - lead author Mike Griffiths; 05/2011
- [3-3] ELI – Budova A – Popis standardů budovy; FZÚ; 05/2011 - *nahrazeno [3-19]*
- [3-4] Pokyn investora k zahájení podvýkonové fáze IIIb/IVb; FZÚ; 25.7.2011
- [3-5] Implementace bezpečnostní filozofie do prostředí ELI, v 4.2; Deloitte; 2.12.2011
- [3-6] Koordinační schůzky s investorem, jeho poradci, manažerem projektu, zástupcem stavebníka, projektanty souvisejících a okolních staveb; průběžně
- [3-7] Požadavky na změny v projektu prostřednictvím DCCF (design change control form – formuláře pro sledování změn v projektu); FZÚ, Gleeds; průběžně
- [3-8] Odpovědi investora na RFC (request for clarification – žádost o upřesnění) generálního projektanta; FZÚ; průběžně
- [3-9] 3D model laserové technologie a souvisejících stavebních částí; FZÚ; průběžně
- [3-10] Room Schedule - kniha místností; FZÚ; 09/2011
- [3-11] Připomínky manažera projektu; Gleeds; průběžně
- [3-12] Projekt interiéru; Jaroš Design; průběžně - *nahrazeno [3-15]*
- [3-13] Building interface with laser safety system – Draft for comment; 11/2011
- [3-14] Mapping uncertainty in the approach to safety at ELI; Deloitte; 5.1.2012
- [3-15] Půdorysy nábytku "Space plan"; Jaroš Design; 01/2012
- [3-16] Preliminary Radiological Classification of Areas for the Extreme Light Infrastructure Facility, Issue 3; Nuclear Technologies; 12/2011
- [3-17] Detailed Shielding Assessment of ELI Beamlines Gantry Shield Doors (E1-L4c); Nuclear Technologies - Lewis MacFarlane; 04/2012
- [3-18] Vibration Requirement Advice, REP/211859/S001; Ove Arup & Partners Ltd. - Daniel Powell, Peter Young; 10.4.2012
- [3-19] ELI - Budova A - Popis standardů budovy; FZÚ; 05/2012 (*doručeno 09/2012*)

2.4 Další podklady

- [4-1] Územní plán obce Dolní Břežany schválený Zastupitelstvem obce Dolní Břežany dne 16. 3. 2009 s nabytím účinnosti 1.4.2009
- [4-2] Změna č. 1 územního plánu obce Dolní Břežany platná od 7.10.2009
- [4-3] Změna č. 2A územního plánu obce Dolní Břežany platná od 4.10.2010
- [4-4] Vydané územní rozhodnutí spisová značka SÚ/5011/09/DB/U1 ze dne 28.12.2009 s nabytím právní moci dne 29.1.2010
- [4-5] Vydané stavební povolení spisová značka SÚ/4365/10/DB/S číslo jednací 4670/10 s nabytím právní moci dne 23.9.2010

- [4-6] Vydané územní rozhodnutí spisová značka SÚ/2737/11/DB/UZ1 číslo jednací 3384/11 s nabytím právní moci dne 29.6.2011
- [4-7] Vydané územní rozhodnutí spisová značka SÚ/2738/11/DB/UZ1 číslo jednací 3383/11 s nabytím právní moci dne 29.6.2011
- [4-8] Vydané územní rozhodnutí spisová značka SÚ/5011/09/DB/U1 číslo jednací 1003/10 s nabytím právní moci dne 26.2.2010
- [4-9] Vydané územní rozhodnutí spisová značka SÚ/2738/11/DB/UZ1 číslo jednací 5358/11 s nabytím právní moci dne 9.11.2011

3. Závěry a výsledky některých provedených průzkumů a studií

3.1 Geodetické zaměření stávajícího stavu

Osazení objektů a řešení území je zpracováno na základě zaměření skutečného stavu předaného investorem ve [2-15]. Zakreslení podzemních sítí vychází z dostupných podkladů správců jednotlivých sítí.

Zaměření bylo provedeno před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

Poloha stávajících inženýrských sítí je zakreslena spíše orientačně, přesnost a úplnost podkladů odpovídá přesnosti jejich podkladů poskytnutých správcí sítí. Polohu veškerých inženýrských sítí je na stavbě před započítáním výkopových prací nutno ověřit.

3.2 Geofyzikální průzkum

Podrobně viz [2-7].

Geofyzikálním průzkumem byly na základě distribuce rychlosti šíření seismických vln v profilových řezech stanoveny průběhy reliéfu skalního podloží reprezentovaného horninami R4 dle ČSN 73 1001 i ČSN 73 6133 a dále hloubky výskytu hornin odpovídající třídě R3 dle této normy.

Průzkum byl proveden před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

Geofyzikální průzkum potvrzuje vcelku rovnoměrný (subhorizontální) průběh povrchu jednotlivých zvětralinových zón horninového podloží bez existence četných hlouběji exponovaných zón silného dopadu zvětrávacích procesů (výjimkou je pouze JV sektor). Následně je nutno výsledky geofyzikálního průzkumu ověřit sítí odkryvných prací (průzkumných vrtů), které by měly být umístěny s ohledem na předkládané geofyzikální řezy a mapy izoploch. Pro dosažení horninové kvality pevnostní třídy R3 (kvalita vhodná pro vetknutí pilotových základů) se většinou předpokládají hloubky průzkumných vrtů v hloubkovém intervalu 16-18 metrů, v JV sektoru pak doporučujeme uvažovat s hloubkou vrtu (vrtů) kolem 23 metrů.

3.3 Inženýrsko-geologický průzkum

Podrobně viz [2-2], [2-6] a [2-14].

Průzkumy [2-2] a [2-6] pro území severně od ulice Ke Dvoru byly provedeny v době, kdy se předpokládalo, že SO 01 bude podsklepený jedním podzemním podlažím.

Průzkumy byly provedeny před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

3.3.1 Území severně od ulice Ke Dvoru

Morfologické poměry

Lokalita se nachází na velmi mírném svahu se sklonem od jihu až jihojihozápadu k severu až severoseverovýchodu, směrem do údolí Břežanského potoka. Povrch terénu byl druhotně upraven navážkami, na většině plochy se mocnost navážek pohybuje do 1 metru, pouze lokálně je mocnost navážek o něco vyšší. Navážkami byl upraven původní průběh povrchu terénu do dnešní podoby zemědělského areálu.

Nejvýše se nachází jižní část zájmového území s nadmořskou výškou cca 342 m n.m., nejnižší naopak leží severní část lokality s kótou povrchu terénu cca 337 m n.m. Výškový

rozdíl na celé ploše zájmového území tedy činí až 5 metrů.

Geologické poměry

Předkvartérní podklad zájmového území tvoří horniny barrandienského proterozika, které je zde zastoupeno horninami štěchovické skupiny. Jedná se o komplex prachovitých až prachovitopísčitých břidlic, prachovců a drob. Převažují zde slabě silicifikované prachovce a prachovité až prachovitopísčité břidlice.

Na základě dokumentace provedených sond doplňujícího inženýrskogeologického průzkumu lze proterozoické prachovce a břidlice podle stupně zvětrání rozdělit do 4 kvalitativních skupin (zvětralinových zón), které jsou blíže popsány dále v textu. Povrch předkvartérního podkladu se v místech průzkumných sond vyskytuje v hloubce 3,10-7,00 m pod povrchem terénu.

- Svrchní zvětralinová zóna je na téměř celé ploše zájmového území tvořena velmi zvětralými až rozloženými prachovci a břidlicemi – geotechnický typ GT3. Velmi zvětralé prachovce a břidlice se vyskytují od povrchu předkvartérního podkladu do hloubky 4,90-8,10 m pod povrchem terénu. Mocnost polohy je značně rozmanitá v jednotlivých částech zájmového území, pohybuje se ovšem převážně v rozmezí od 0,50 do 3 metru, lokálně pak velmi zvětralé prachovce a břidlice mohou dosahovat mocnosti až přes 5 m.
- Následuje poloha mírně zvětralých prachovců a břidlic – geotechnický typ GT4, která se na většině zájmového území nachází v podloží výše popsaných velmi zvětralých prachovců GT3. Podle dokumentace průzkumných sond leží povrch polohy v hloubce 3,50-9,00 m pod terénem a úroveň její báze se nachází v hloubce 7,40-13,10 m pod terénem. Mocnost mírně zvětralých prachovců a břidlic se pohybuje v intervalu 1,40-5,60 m. Úlomky dosahují velikosti 5-15 cm, převážně jsou již značně pevné (nelze je lámat v ruce, třída R4, resp. místy i R3), ale často jsou ještě doprovázeny intenzivněji zvětralou horninou podél ploch nespojitosti (horninový masiv obsahuje jílovitou výplň mezivrstevních ploch), proto tuto zónu nelze klasifikovat jako souvislý výskyt vyhovujících hornin pro pilotové založení.
- Další poloha zastižená průzkumnými vrtly jsou prachovce a břidlice slabě zvětralé – geotechnický typ GT5, které mají již poměrně masivní charakter - jsou hrubě úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, úlomky jsou již velmi pevné a nelámatelné v ruce (pouze obtížně rozbíjitelné kláděm) a proti výše popsanému geotypu GT4 se vyznačují zřetelně vyšší pevností v prostém tlaku (horní polovina intervalu pevnostní třídy R3 tj. 30-50 MPa pevnost v prostém tlaku) a nižší hustotou ploch nespojitosti – jsou středně rozpukané, se střední a lokálně vysokou hustotou ploch nespojitosti. Diskontinuity obsahují slabší jílovitou výplň, které je zřetelně méně než u GT4. Slabě zvětralé prachovce a břidlice GT5 byly v rámci provedených průzkumných vrtů dokumentovány všemi sondami. Jejich povrch se nachází v hloubce 7,40-13,10 m pod terénem. V jednom vrtu a ve dvou průzkumných pilotách byla zastižena báze polohy v hloubce 16,00-16,40 m pod terénem. Mocnost slabě zvětralých prachovců a břidlic GT5 v místě sond je 3,30-4,00 m, v jiných částech zájmového území však může být i výrazně vyšší. Je to prostředí vhodné pro vetknutí a opření pilot.
- Bazální polohu na celé ploše řešené lokality tvoří slabě zvětralé až zdravé prachovce a břidlice – geotechnický typ GT6, které jsou již velmi obtížně vrtatelné, v průzkumných vrtech dosahují úlomky velikosti přes průměr vrtného jádra, jsou velmi pevné. Ve srovnání s výše popsaným geotypem GT5 je u nich dosaženo již jen o něco málo vyšší pevnosti v prostém tlaku (R3 při horní hranici s třídou R2), ale odlišují se především nižší hustotou ploch nespojitosti, která je zde maximálně střední. Diskontinuity jsou sevržené, prakticky již neobsahují jílovitou výplň. Slabě zvětralé až zdravé prachovce a břidlice GT6 byly zastiženy v hloubce od 16,00-16,40 m pod terénem. Podle zkušenosti z vrtání průzkumných pilot jsou již extrémně obtížně vrtatelné.

Kvartérní pokryvné zeminy jsou zastoupeny polygenetickými tj. patrně deluviálními, deluviofluviálními až eolickodeluviálními sedimenty a navážkami.

Na většině plochy zájmového území tvoří přímé nadloží hornin předkvartérního podkladu výrazně jemnozrnné zeminy, jejichž původ je zde deluviální až deluviofluviální, místy pak

i eolicko-deluviální – materiál těchto zemin pochází jednak z primárních sprašových návějí z výše položeného okolí lokality, dále ze zvětralínového materiálu místního podkladu – převážně hlinitojílovité zvětraliny s určitým podílem úlomků hornin.

Protože se jedná o litologicky velmi blízké zeminy, jsou zahrnuty do jednoho společného geotechnického typu GT2. Povrch deluviálních jíílů GT2 se nachází v hloubce 0,20-2,30 m pod terénem. Mocnost polohy je 2,90-5,00 m. Na základě výsledků laboratorních zkoušek předchozí etapy průzkumu, kde všechny vzorky z kvartérního patra spadají do tříd F4CS a F6CI – se jedná o středně plastické jíly s proměnlivou příměsí jemně až středně zrnitého písku. Některé polohy obsahují i menší příměs slaběji oválených úlomků proterozoických břidlic (do 20% objemu).

Svrchní polohu na celé ploše zájmového území tvoří 0,20-2,30 metru mocná vrstva navážek – geotechnický typ GT1, kterými byl upravován terén do dnešní podoby. Jejich složení je obecně velmi nestejnorodé, podle provedených sond mají navážky charakter hnědé písčité hlíny s proměnlivým obsahem kamenů, úlomků cihel a břidlic, valounků křemene a lokálně i stavebního odpadu.

Hydrogeologické poměry

Podzemní voda je vázána jak na podložní prachovce a prachovité břidlice, tak se vyskytuje i v prostředí jemnozrnných kvartérních zemin. Prachovce a břidlice se vyznačují spíše omezenou puklinovou propustností, podzemní voda zde proudí pouze po otevřených, jílem nevyplněných puklinách s relativně nízkou objemovou kapacitou (vydatnost dílčích přítoků do vrtu v řádu setin až 0,1 l/s). V některých vrtech dokonce nemusí dojít vůbec ke zřetelnému naražení podzemní vody. Spíše výjimkou jsou lokální poruchové (podrcené) zóny nebo zóny křížení vodonosných diskontinuit, kde může dojít k „načepování“ poměrně významného zvodnění (okamžitá vydatnost v řádu až několika desetin l/s). Jíly v jejich nadloží jsou charakteristické relativně velmi omezenou průlinovou propustností, podzemní voda v tomto prostředí proudí zejména polohami s vyšším podílem písčité a drobně štěrkovité frakce.

Místní geologická stavba podmiňuje poměrně složitý hydrogeologický režim především díky pestrému střídání propustnějších a téměř nepropustných „vrstev“ (mohou to být i pevnější nezvětralé polohy v horninovém masívu), které podmiňuje velmi často zřetelnou napjatost dílčích zvodnělých horizontů – při vrtání jednotlivých vrtů se výše uváděné složité hydrogeologické podmínky jasně projevovaly značnou variabilitou získávaných informací:

- značně se lišily vydatnosti přítoků do jednotlivých vrtů
- v kvartérním patře byla podzemní voda naražena zřetelně jen ve dvou vrtech nejbližše situovaných směrem k boční erozní depresi s povrchovou vodotečí
- v ostatních vrtech byla podzemní voda naražena až pod bázi kvartéru v horninovém podkladu proterozoika
- hloubky naražení podzemní vody v horninovém podloží pod terénem se vzájemně liší, naraženo bylo zpravidla i několik „horizontů“ odpovídajících vždy pevnější poloze horniny mezi polohami silně zvětralými
- nástup hladin (napjatost dílčího horizontu) byl rovněž dosti variabilní
- k naražení podzemní vody došlo v hloubkách 4,30-7,20 m pod terénem, na kótě 332,10-336,20 m n.m. tedy ve všech případech dosti výrazně nad navrhovanou niveletou výkopu stavební jámy laserového centra
- ustálená hladina podzemní vody v době realizace průzkumných vrtů byla zaměřena v hloubce 1,49-4,68 m pod terénem v místě příslušného vrtu, tj. na kótě 334,52-337,53 m n.m.

Výše uvedené kóty hladiny podzemní vody odpovídají maximálním limitním oscilačním stavům v období jarního tání dlouhodobé a bohaté sněhové pokrývky zimy 2009/2010 (průzkum - březen 2010). Vrtů původního průzkumu byly provedeny v srpnu 2009, kdy lze naopak předpokládat úroveň hladin podzemní vody blížící se oscilačnímu minimu. Tomu odpovídá i dokumentace archivních vrtů, kde u většiny nebyl údaj o hladině

podzemní vody vůbec uveden. Současně lze však předpokládat, že tyto vrty byly zlikvidovány zpětným záhozem dřívě, než v nich došlo k ustálení podzemní vody, takže nelze objektivně dolní oscilační limity stanovit.

Je tedy zřejmé, že zvodnění dosti zřetelně reaguje na momentální klimatické trendy, ale tato reakce asi primárně nespočívá v nějak zásadních rozdílech v úrovních ustálených hladin podzemní vody (tj. že by se hladiny lišily v řádu několika metrů v obdobích suchých a naopak bohatých na atmosférické srážky), ale spíše v celkové vydatnosti zvodnění v geologickém prostředí – to by mělo dopad spíše na technickou stránku provádění stavby z hlediska zčerpávání podzemních vod ze stavební jámy (objem čerpaných vod ze stavební jámy) – určitě by bylo příhodnější spodní stavbu realizovat v obdobích s dlouhodoběji nižšími srážkovými úhrny. Pro dokončenou stavbu je nutno negativní vlivy podzemních vod na ni brát ve stavu, který byl zjištěn během tohoto průzkumu, i když se jedná o stav periodický – v každém případě se bude někdy opakovat.

Pohyb podzemní vody je přibližně shodný se směrem sklonu terénu, tzn. od jihu až jihojihozápadu k severu až severoseverovýchodu. Úroveň aktuálně změřené ustálené hladiny podzemní vody se nachází plně nad niveletou výkopu stavební jámy v jižní části.

Ze dvou vystrojených vrtů byly odebrány dva vzorky podzemní vody na laboratorní rozbor. Na základě jejich výsledků je možno konstatovat, že podzemní voda byla klasifikována dle ČSN EN 206-1 stupněm XA1. Koncentrace síranů SO_4^{2-} byla stanovena 83-150 mg/l a koncentrace CO_2 agresivního na vápno 4,4-29 mg/l.

Inženýrsko geologické zhodnocení

Ve smyslu ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy bude mít objekt náročnou konstrukci. Základové poměry staveniště jsou hodnoceny zejména vzhledem k mělké úrovni ustálené hladiny podzemní vody jako složité. Při navrhování základů objektu je nutno postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie a ve výpočtu použít normové charakteristiky základové půdy stanovené na základě výsledků průzkumných prací.

Jižní část objektu výzkumného centra má navrženu základovou spáru na kótě 330,00 m n.m. (*pozn. – předpoklad v době provádění průzkumu*). V této úrovni bude základová spára tvořena třemi geotechnickými typy proterozoických hornin (jejich zvětralinových zón) – velmi zvětralými prachovci a břidlicemi GT3, mírně zvětralými prachovci a břidlicemi GT4 a slabě zvětralými prachovci a břidlicemi GT5. Ustálená hladina podzemní vody se nachází až 7,50 metru nad úrovní výkopu stavební jámy (základové spáry) jižní části objektu.

Povrch polohy slabě zvětralých prachovců a břidlic GT5 se nachází v hloubce 7,40-13,10 m pod současným terénem, což odpovídá hloubce maximálně 2,70 m pod úrovní základové spáry jižní části objektu (na základě bodových údajů jednotlivých vrtů – v ploše nelze vyloučit i drobné odchylky od této hodnoty). U laserového centra to lokálně znamená i výskyt těchto hornin již přímo v úrovni dna výkopu nebo i těsně nad ním.

Mocnost polohy slabě zvětralého prachovce GT5 byla ověřena třemi sondami, a to 3,30-4,00 m. V těchto sondách se v podloží slabě zvětralého prachovce GT5 vyskytuje poloha slabě zvětralého až zdravého prachovce GT6, který je dle ČSN 73 1001 klasifikován při rozhraní intervalu R3/R2. Povrch polohy se v místě zmíněných tří sond nachází v hloubce 16,00-16,50 m pod terénem (kóta 324,10-325,40 m n.m.), což odpovídá hloubce 4,60-5,90 m pod niveletou výkopu jižní části objektu.

Výkopy, rozpojitelnost a těžitelnost

Zemní práce při hloubení výkopů stavebních jam budou svrchu prováděny v kvartérních zeminách a velmi zvětralých horninách (GT1-GT3). Uvedené zeminy a horniny je možno rozpojovat běžnými bagry – z hlediska nových normativních podkladů (zrušena ČSN 73 3050 Zemní práce, kde by se jednalo o 3. třídu těžitelnosti) se jedná o třídu I. U jílu střední plasticity je třeba upozornit na zvýšenou lepivost těchto zemin. Následuje poloha mírně zvětralého prachovce GT4, která je zařazena do 5. třídy těžitelnosti zrušené ČSN 73 3050, nově II. třída rozpojitelnosti a těžitelnosti. V nejhlubších partiích výkopů budou

těženy i slabě zvětralé prachovce 6. třídy těžitelnosti, na které bude nutno nasadit nejvýkonnější techniku s využitím oslabených zón (plochy nespojitosti) – nově II. třída rozpojitelnosti a těžitelnosti.

Použitelnost zemin z výkopů do zpětných zásypů

Výkopy budou prováděny v navážkách, jílech a zvětralých prachovcích. Navážky GT1, které budou převažovat ve svrchních partiích výkopů, jsou z hlediska zpětného využití do zásypů nevhodné, a to zejména z důvodu podílu stavebního odpadu. Jíly GT2 jsou hodnoceny jako málo vhodné až nevhodné do násypů a zpětných zásypů z důvodu převažujícího podílu jemnozrnné frakce a poměrně vysoké plasticity těchto zemin. Velmi zvětralé prachovce GT3 jsou s ohledem na hojnou jemnozrnnou výplň mezi jednotlivými úlomky obtížně hutnitelné, citlivé na změny vlhkosti a tedy pro využití do zpětných zásypů rovněž spíše málo vhodné. Výkopek z hlouběji uložených mírně zvětralých a slabě zvětralých prachovců GT4 a GT5 je možno označit jako vhodný pro zpětné použití do zásypů, resp. násypů, při vyloučení větších kusů až bloků horniny.

3.3.2 Území jižně od ulice Ke Dvoru

Jižně od ulice Ke Dvoru byl proveden doplňující inženýrsko geologický průzkum. V rámci průzkumu bylo provedeno 5 dynamických penetračních sond do hloubky 4 metrů a jedna maloprofilová jádrová sonda pro možnost přímého vizuálního srovnání geologického prostředí s jádrovými vrty ze severního sousedství staveniště.

Geologické poměry

Předkvartérní podklad zájmového území tvoří horniny barrandienského proterozika, které je zde zastoupeno horninami štěchovické skupiny. Jedná se o komplex prachovitých až prachovitopísčitých břidlic až prachovců. Horninový masív zde je postižen ve svrchních zónách zvětrávacími procesy.

Stejně jako území severně od ulice Ke Dvoru, je i jižně situované zájmové území postiženo projevy fosilního zvětrání, které patrně i zde zasahují pouze mělké svrchní zóny předkvartérního podkladu. V obalové připovrchové zóně je původní matečná hornina prakticky zcela rozložena na jemně písčité jíly pevné konzistence, do hloubky se pak pozvolna objevuje postupný nárůst silně zvětralé matečné horniny s drobně úlomkovitým a střípkovitým rozpadem a tedy s náznakem původní sedimentární struktury.

V souladu s výsledky předchozí fáze průzkumných prací (severně od ulice Ke Dvoru) lze pro účely posouzení základových poměrů tohoto úseku rozdělit proterozoické prachovce a břidlice podle stupně zvětrání do 3 kvalitativních skupin (zvětralinových zón).

Povrch předkvartérního podkladu se v místech nových průzkumných sond vyskytuje v hloubce 3 až 4 metrů pod povrchem terénu.

- Svrchní zvětralinová zóna je tvořena velmi zvětralými až rozloženými prachovci a břidlicemi – geotechnický typ GT3. Jedná se o zónu, kde je matečná hornina velmi zvětralá až zcela rozložená na pestře zbarvený jemně písčité jíly pevné konzistence. Tato zóna je postižena i fosilním zvětráním. V posuzovaném území je povrch dané zóny předpokládán v hloubce 2,80 až 3,90 metru pod terénem a bázi na úrovni 3,70-5,20 metru pod terénem.
- Následuje poloha mírně zvětralých prachovců a břidlic – geotechnický typ GT4, která se nachází v podloží výše popsaných velmi zvětralých hornin GT3. Podle výsledků jádrových vrtnů z hlavního staveniště Centra ELI jsou mírně zvětralé prachovce a břidlice úlomkovitě rozpadavé, silně rozpukané s vysokou hustotou ploch nespojitosti a lokálně se v rámci zóny vyskytují ještě i polohy silněji zvětralé. V posuzovaném území je povrch dané zóny předpokládán v hloubce 3,70-5,20 metru pod terénem a úroveň její báze pak v hloubce kolem 8 metrů pod terénem.
- V hloubce kolem 8 metrů pod terénem nastupuje 3. zvětralinová zóna - prachovce a břidlice slabě zvětralé – geotechnický typ GT5, které mají již masivní charakter (hrubě úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, úlomky jsou již velmi pevné a nelámatelné v ruce). Je to prostředí vhodné pro vetknutí a opření případných pilot.

Kvartérní pokryvné zeminy jsou zastoupeny polygenetickými tj. patrně deluviálními, deluviofluviálními až eolickodeluviálními sedimenty a v nejvyšším povrchovém patře navážkami.

Nadloží hornin předkvartérního podkladu reprezentují výrazně jemnozrnné zeminy, jejichž původ je zde nejspíše deluviofluviální - materiál těchto zemin pochází jednak z primárních sprašových návějí z výše položeného okolí lokality, dále ze zvětralínového materiálu místního podkladu (tj. převážně hlinitojílovité zvětraliny s nevelkým a místy i nulovým podílem drobnějších úlomků hornin). Dané zeminy jsou zahrnuty materiálově do geotechnického typu GT2, ale vzhledem k určité diferenciaci aktuálních mechanicko-fyzikálních vlastností (speciálně se jedná o určitou redistribuci vlhkostních poměrů u těchto zemin) je daná poloha rozdělena do dvou vrstev:

- svrchní zóna je označena jako geotechnický typ GT2a – tady byla aktuálně zjištěna tuhá konzistence těchto jíílů, což může souviset s výraznější srážkovou činností předchozího období konce měsíce července a prakticky celého měsíce srpna před provedením sondáže. Mocnost této silněji provlhčené zóny jíílů se pohybuje od zhruba 0,4 metru do 1,2 metru
- spodní zóna je označena jako základní geotechnický typ GT2 – tady byla aktuálně zjištěna konzistence těchto jíílů na rozhraní tuhá/pevná (povrch polohy) až postupně k bázi vrstvy konzistence pevná. Mocnost této hlavní zóny kvartérních jíílů se pohybuje od zhruba 1,5 metru do 2,0 metru.

Svrchní polohu na celé ploše zájmového území tvoří 0,70-1,20 metru mocná vrstva navážek – geotechnický typ GT1, kterými byl upravován terén do dnešní podoby. Jejich složení je zde dosti nestejnorodé, navážky mají převážně charakter písčito-jílovité hlíny se značně proměnlivým obsahem kamenů, úlomků cihel a břidlic, valounků křemene a lokálně patrně i stavebního odpadu. Je ale zjevné, že převažují polohy jemnozrnného charakteru (konzistence těchto navážek je tuhá až místy měkká).

Hydrogeologické poměry

Podzemní voda je vázána jak na podložní prachovce a prachovité břidlice, tak se vyskytuje i v prostředí jemnozrnných kvartérních zemin. Horninový masív se vyznačuje převážně omezenou puklinovou propustností, podzemní voda zde proudí pouze po otevřených, jíílem nevyplněných puklinách s relativně nízkou objemovou kapacitou (vydatnost dílčích přítoků do vrtů v řádu setin až 0,1 l/s). Kvartérní jííly v jejich nadloží jsou charakteristické dosti omezenou průlinovou propustností, podzemní voda v tomto prostředí proudí zejména polohami s vyšším podílem písčité a drobně štěrkovité frakce.

Při vrtání sond v tomto prostředí zpravidla ani nedochází ke zřetelnému naražení podzemní vody (vizuálně patrnému přítoku do vrtu), nicméně v nově realizované zářežené sondě byla podzemní voda naražena zřetelně vcelku mělko pod terénem, v hloubce 1,90 metru p.t. V penetračních sondách nelze naražení hladiny podzemní vody stanovit, po vytažení náradí bylo zjevné, že u všech sond byla podzemní voda kontaktována (mokrý soutuč), a to v hloubkách mezi 2. a 3. metrem.

Lze předpokládat, že posuzované místo leží částečně v predisponované erozní linii která směřuje dále k SV, kde pak vedle staveniště hlavního objektu Centra ELI je prakticky patrný drobný povrchový tok resp. prameniště s téměř povrchovým zamokřením.

Během předchozí etapy průzkumu byly odebrány dva vzorky podzemní vody na laboratorní rozbor. Na základě jejich výsledků je možno konstatovat, že podzemní voda byla klasifikována dle ČSN EN 206-1 stupněm XA1. Koncentrace síranů SO_4^{2-} byla stanovena 83-150 mg/l a koncentrace CO_2 agresivního na vápno 4,4-29 mg/l.

Inženýrsko geologické zhodnocení

V úrovni -1,2 metru pod stávajícím terénem byly zjištěny slabě jemně písčité jííly aktuálně tuhé konzistence, základová půda geotechnického typu GT2a. Vzhledem k aktuálně vyšší vlhkosti dané zeminy se jedná o nepříliš kvalitní základovou půdu, u níž by bylo nutno ve smyslu zrušené ČSN 73 1001 počítat limitně i s tabulkovou únosností pouze 100 kPa. Hladina podzemní vody byla aktuálně zjištěna v hloubce cca 0,80 metru pod předpokládanou úrovní základové spáry.

Založení objektů na deskách bude znamenat poměrně zásadní sanační úpravy spočívající v odtěžení stávajících navážek na hloubku min. 0,60 metru pod niveletu podlahy a následně položení dvou 0,30 metru mocných vrstev (nebo tří 0,20 metru mocných vrstev) sekundárně dovezeného vhodného násypového materiálu, které musí být řádně zhuťnuty patrně vibrační deskou, neboť větší hutnící prostředek v daném stísněném prostoru nepůjde použít. Vzhledem k tomu, že v úrovni pracovní pláně po odtěžení neúnosných navážek budou buď stále ještě nekvalitní navážky anebo svrchní zóna jílů tuhé konzistence, bude patrně nutné položit na tuto pracovní pláň separační a výztužnou geotextílii ještě před položením 1. vrstvy násypu.

3.4 Hydrogeologický průzkum

Podrobně viz [2-10].

V rámci doplňujícího hydrogeologického průzkumu byly provedeny hydrodynamické (čerpací) zkoušky a pasportizace stávajících jímácích zdrojů (studní) v okolí stavby.

Průzkum byl proveden před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

Odhad přítoků podzemních vod do stavební jámy

Doplňující hydrogeologický průzkum byl orientovaný na posouzení charakteru přítoků podzemních vod do stavební jámy v jednotlivých fázích jejího hloubení včetně orientačního stanovení velikosti přítoků do této stavební jámy. V textu závěrečné zprávy jsou podrobně specifikovány místní podmínky jako teoreticky obtížně modelovatelný případ kombinace průlinově propustného kvartérního patra (schematicky svrchní 2/3 výšky stavební jámy) a puklinově propustného horninového patra (schematicky bazální 1/3 výšky stavební jámy).

Na základě aproximací vypočtených hydraulických parametrů místního prostředí za současného srovnávání s již provedenými stavbami v oblastech srovnatelných hydrogeologických poměrů je prezentován výpočet přítoků podzemní vody do stavební jámy ve variantním řešení. Předpokládaný celkový přítok do finálně vyhloubené jámy by se měl pohybovat v rozpětí mezi 5 až 18 l/s. Svrchní limitní hodnota 18 l/s je považována za skutečně spíše hypotetickou s tím, že by stavební jáma musela být vyhloubena v minimálním časovém intervalu, v době následující po srážkově velmi bohatém období a bylo by potvrzeno hned několik velmi vydatných vodonosných struktur. Uvedená horní limitní hodnota je tedy pokládána za nadsazenou a jako reálný „počáteční“ přítok podzemní vody do stavební jámy je odhadována hodnota nejvýše kolem 10 l/s.

Zhotoviteli se však doporučuje, aby „havarijně“ uvažoval i s krátkodobou nutností odčerpání až zmíněných 18 l/s.

Dále je nutno odhadnout i časovou distribuci přítoků podzemní vody do jámy (souvislost s předchozím termínem „počáteční“), která bude hloubena postupně v určitém delším časovém horizontu. Naražení na podzemní vodu v jámě bude podobné jako tomu bylo i u průzkumných vrtů. Ve svrchním patře kvartérních zemin je kapacita (resp. vydatnost) podzemní vody dosti malá a v této fázi hloubení budou přítoky podzemní vody do jámy ještě dosti nevýrazné (podle hypotetického výpočtu, že by byla jáma obecně mělčí a měla bázi v kvartérních zeminách, jejichž střední propustnost nebude vyšší než v řádu $\times 10^{-6}$ m/s, by přítok podzemní vody do této jámy nebyl větší než 0,5 l/s). Přítoky se objeví na písčitéjších polohách místních deluviofluviálních zemin. K významnému naražení podzemní vody pak dojde na rozhraní kvartérních zemin (případně včetně zcela fosilně rozložených proterozoických hornin) a méně zvětralých, hustě rozpukaných proterozoických hornin, kde je nutno počítat s napjatostí takového zvodnění a kde dojde lokálně k poměrně prudkému přítoku vody do jámy (především na avizovaných vodonosných liniích a jejich křížení). Výškově lze s těmito silnými přítoky vody počítat v okolí úrovně kóty 334 m n.m. A právě v této úrovni hloubení lze uvažovat s avizovaným hlavním „počátečním“ přítokem do jámy ve vydatnosti až kolem 10 l/s.

Jáma bude mít drenážní účinek a bude postupně oslabovat statické zásoby proterozoické zvodně, takže v delším časovém měřítku lze očekávat i postupné slábnutí celkového přítoku do jámy směrem k dolnímu limitu 5 l/s (nebo i částečně pod něj).

Pasportizace studní

Důvodem této pasportizace je základní ocenění těchto zdrojů před zahájením stavby, u níž může vést dlouhodobé snižování hladiny podzemní vody v místě zahloubené stavební jámy i k potenciálnímu ovlivnění některých těchto zdrojů v nejbližším okolí.

V nejbližším okolí staveniště bylo nalezeno a zmapováno celkem 10 používaných zdrojů podzemní vody, které v řadě případů slouží v současné době i jako jediný zdroj pro zásobování provozních objektů nebo domácností. Na každém objektu byla provedena dvojí návštěva a zaznamenána hladina podzemní vody. Vzhledem k tomu, že jímací objekty jsou využívány, byly zaznamenány i zřetelné výkyvy naměřených hodnot.

Z hlediska potenciálního ovlivnění jímacích zdrojů budoucí stavební jámou jsou považovány za „rizikové“ především 3 následující studny:

- Studna S5 je velmi silný zdroj podzemní vody, který zásobuje několik provozů a domácností v areálu bývalého zemědělského družstva. Studna leží v bezprostřední blízkosti jámy (vzdálenost cca 10 metrů od východní hrany jámy) a při čerpání vody ze stavební jámy bude zcela určitě negativně ovlivněna jak její vydatnost, tak případně i kvalita vody. Objekty touto studnou zásobované by v době zahájení výkopových prací měly být napojeny na centrální vodovod (je nutno prověřit).
- Studna S6 zásobuje výrobu betonových dílů a nachází se ve vzdálenosti cca 40 metrů od JV rohu stavební jámy. Drenážní účinek od stavební jámy se na ní projeví snížením její vydatnosti. V případě problémů by bylo možno situaci řešit tak, že část čerpaných vod z jámy by byla dle potřeby odváděna do výroby betonových dílů.
- Studna S7 zásobuje několik provozů v ploše Autoparku v JZ sousedství navrhovaného staveniště. Studna je vzdálena již přes 120 metrů od JZ rohu stavební jámy, proti směru proudění podzemních vod. Výraznější negativní vliv se neočekává. Řešení případných problémů je možné stejně jako u S6.

3.5 Radonový průzkum

Podrobně viz [2-3].

Pro stavební pozemky určené pro výstavbu Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI byl podle naměřených hodnot a doporučené metodiky pro měření a hodnocení radonového indexu pozemku, ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., stanoven radonový index pozemku střední.

Na pozemku pro SO 01 a SO 02 je patrný značný rozptyl naměřených hodnot OAR (objemová aktivita radonu v Bq/m³), který je dán lokálními změnami plynopropustosti zemín. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny v místech s nižší plynopropustností při odběru z maximální předepsané hloubky. Z výsledného souboru dat vyšlo zařazení stavebního pozemku do spodní poloviny intervalu pro střední radonový index pozemku. Distribuce radonu z horninového podloží je zde ovlivněna přítomností vrstvy nepropustných jílu (převážně tř. F6), která je přítomná pod vrstvou navážky na celém zkoumaném území a sahá do hloubky cca 6 – 10 m (viz průzkum [2-2]). Tato působí jako izolant pronikání radonu z podloží. V případě založení staveb přímo na horninový podklad se doporučuje pro výpočet tloušťky protiradonové izolace posunout hodnotu třetího kvartilu na horní hranici intervalu pro střední radonový index. Podle § 6 odst. 4 zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, musí být stavba umístěna na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem, preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

Radonový průzkum nebyl proveden pro pozemky pod SO 03. V tomto objektu nebude trvalý pobyt osob a ochrana proti radonu proto nebude řešena.

3.6 Korozní průzkum, měření bludných proudů a elektrického odporu prostředí

Podrobně viz [2-9].

Na pozemcích určených pro výstavbu Centra ELI bylo provedeno měření hustoty proudového pole, posouzení rozložení elektrických odporů prostředí a velikosti zdánlivých měrných odporů. Pro podrobnější zjištění odporových podmínek podloží bylo

provedeno vertikální elektrické odporové sondování metodou VES.

Průzkum byl proveden před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

Účelem měření bylo stanovit stupeň korozní agresivity prostředí z hlediska geoelektrických veličin. Průzkum byl zaměřen na zjištění velikosti a směru bludných proudů. Měření bylo provedeno podle norem ČSN 03 8363 - Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou a ČSN 03 8365 - Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi.

Provedené měření bylo vyhodnoceno podle normy ČSN 03 8372 – Zásady ochrany proti korozi nelineárních zařízení uložených v zemi nebo ve vodě; posouzení proudové zatížitelnosti zemniců uložených v půdě dle ČSN 33 2000-5-54.

Na základě výsledků průzkumu je podle ČSN 03 8372 je zemní prostředí v místě výstavby Centra ELI klasifikováno jako velmi vysoce agresivní - IV. stupeň korozní agresivity. Podle TP 124 je třeba provést základní ochranná opatření pro omezení bludných proudů podle stupně č. 4.

Pro omezení vlivu koroze prostředí je nutné provést následující opatření:

- zajistit, aby ocelová výztuž nebyla v přímém kontaktu s horninovým prostředím. Pro konstrukce umístěné na pilotách je nutné zajistit dostatečné krytí armokoše, aby nedosedl na patu vývrtu piloty;
- k ochraně výztuže je třeba použít kvalitní beton odolný vůči průsaku vody (viz ČSN EN 206-1 Beton - Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení a viz EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu – část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou). Pro přípravu betonové směsi použít dávkování cementu minimálně 300 kg/m³ hotového betonu s vodním součinitelem max. 0.55, minimální pevnostní třída C30/37;
- krytí výztuže základových konstrukcí v tloušťce min. 50 mm;
- je třeba použít vhodné materiály a technologii, aby v betonu nevznikaly trhliny větší než 0,3 mm;
- u železobetonových konstrukcí nesmí obsah chloridových iontů v betonu překročit 0,4% hmotnosti cementu, v záměsové vodě smí být maximálně 500 mg Cl v jednom litru vody;
- přísady do betonu musí mít minimální vodivost;
- příměsi obsahující chloridy a látky zvyšující vodivost betonu je zakázáno používat;
- je vhodné aplikovat také sekundární ochranu, která omezí nebo vyloučí působení agresivního prostředí na betonovou konstrukci po jejím zhotovení; k ochraně se používá impregnace betonu, nátěry, nástřiky, fólie, izolační pásy atd.;
- je vhodné oddělit inženýrské sítě vstupující do objektu izolačními spojkami, přičemž nejvýhodnějším řešením je použití celoplastových kabelů a trub z plastů;
- pro uložení zemnicích pásků jsou nejvýhodnější polohy s nejnižšími měrnými odpory.

3.7 Měření vibrací na pozemku

Podrobně v angličtině viz [2-8].

Průzkum byl proveden před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7].

Na pozemku bylo provedeno měření vibrací s cílem získat:

- Celkové úrovně vibrací
- Odchyly úrovně vibrací v průběhu pracovního dne
- Odchyly úrovně vibrací se změnou hloubky
- Odchyly úrovně vibrací se změnou pozice na pozemku

Za tímto účelem byla provedena měření: na testovací pilotě během dne; uprostřed půdorysu budoucí laserové haly v úrovni terénu, na úrovni -9 m a na skalním podloží; a

v rozích budoucí laserové haly v úrovni terénu. Měření na testovací pilotě byla ověřena nezávislými měřeními provedenými na testovací pilotě Dr. Stanislavem Pospíšilem.

Naměřené hodnoty vibrací celkově ukazují na klidnou lokalitu, ačkoli bylo zaznamenáno několik zdrojů vibrací, které ukazují, že by za příznivějších okolností mohly být výsledky ještě lepší. Tyto zdroje jsou z okolních provozoven, například pásová pila v areálu pily uvnitř půdorysu budoucí laserové haly.

Výsledky ukazují, že úroveň vibrací se v průběhu dne mění. Hodnoty jsou nejvyšší v dopoledních hodinách a odpoledne a večer klesají. To odpovídá zaznamenané denní aktivitě v okolních provozovnách.

Naměřené hodnoty v různých hloubkách ukazují, že vibrace okolí (ambient vibration levels) jsou nejvyšší na povrchu, následované hodnotami na zkušební pilotě a potom v -9 m. Naměřené vibrace na skalním podloží byly ovlivněny rezonančními módy vzduchového a vodního sloupce ve vrtu, které zakrývají hodnoty vibrací okolí. Přesto výsledky naznačují, že vibrace okolí jsou nižší než na testovací pilotě v nižších kmitočtech (pod zhruba 35 Hz) a vyšší ve vyšších kmitočtech.

Rozdíly v naměřených hodnotách vibrací se změnou polohy na pozemku jsou významně ovlivněny pozicemi lokálních zdrojů vibrací. Například výsledky měření v severovýchodním rohu lokality jsou silně ovlivněny vibracemi od strojů z pily. (*Pozn.: Pila odstraněna při demolcích v rámci Přípravné fáze projektu podle [1-7].*) Měření v severovýchodním rohu areálu zaznamenalo vibrace od strojů s rozdílnou charakteristikou, pravděpodobně od zdrojů v průmyslové zóně jižně od pozemku.

Na základě výsledků měření vibrací byla spektrální charakteristika pozemku (spectra characteristic of the site) a záznam úseků doby zrychlení (segments of acceleration time history) doporučeny pro použití v dynamické analýze nosné konstrukce ELI.

3.8 Dendrologický průzkum

Podrobně viz [2-4] a [2-11].

Průzkum byl proveden před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7]. Následující text zohledňuje již stav po jejím provedení:

V řešeném území severně od ulice Ke Dvoru byla odstraněna neudržovaná zeleň většinou náletového charakteru. spolu se zbytky zahrad. Ze skupiny na jihovýchodním okraji areálu zůstaly dva topoly *Populus sp.* - jedná se o staré topoly. Topoly jsou za svým zenitem životnosti a je třeba kontrolovat jejich stabilitu. Topol má křehké dřevo a mohl by být nebezpečný z hlediska provozu na komunikaci.

Do jihovýchodní části řešeného území zasahuje rozvolněný lesní porost ze sousedních pozemků. Na jihovýchodním okraji budoucího areálu Centra ELI jsou hodnotné vzrostlé stromy, které nebudou stavbou dotčeny. Vzrostlé stromy jsou součástí porostu s podrostem náletu dřevin, který pokračuje za hranici řešeného území. Tyto stromy nebudou káceny, bude prověřen jejich zdravotní stav (podle potřeby proveden zdravotní řez) a stanou se základem nových sadových úprav, které na ně bezprostředně navážou.

Na pozemcích jižně od ulice Ke Dvoru v prostoru hospodářství technických plynů a technologie chlazení zůstanou zachovány některé stromy z areálu betonárky. Jedná se o okrasné jehličnany a dva vzrostlé topoly.

Stavební práce bude třeba provádět tak, aby zachované stromy byly chráněny podle ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

Kácení dřevin (stromů a keřů) rostoucích mimo les se řídí zákonem č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny v platném znění a vyhláškou č. 395/1992 Sb., kterou se provádí některá ustanovení tohoto zákona v platném znění. Dřeviny byly káceny na základě zpracovaného dendrologického průzkumu a odsouhlasené žádosti o kácení.

4. Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu

4.1 Umístění stavby

Centrum ELI bude umístěno jižně od centra obce Dolní Břežany na pozemcích dřívějšího JZD. Před zahájením Přípravné fáze projektu podle [1-7] se na území nacházel i lehký průmysl, včetně pily na zpracování dřeva. Pozemky se daly označit jako "brownfields", nefunkční a do značné míry nevyužívaná průmyslová zóna.

V severovýchodní části brownfields bude současně s výstavbou Centra ELI probíhat budování novostavby objektu pro vědu a výzkum s názvem HiLase.

Kromě novostavby HiLase pozemek Centra ELI hraničí na západě s ulicí Ke Zvoli, za kterou je fotbalové hřiště a rodinné domky. Na severu je ulice 5. května a místní usedlosti. V době zpracování projektu obec uvažuje o přeložce této ulice, která je předmětem zvláštního projektu. Její součástí by mělo být také vybudování kruhového objezdu při severozápadním rohu pozemku Centra ELI. Na východě sousedí pozemek s místními usedlostmi a lesním porostem. Na jihu je ulice Ke Dvoru, za ní průmyslové objekty a sklady.

Před zahájením Přípravné fáze projektu byl terén mírně svažité s nejnižší úrovní v severní části, v jižní části lokality byla výška původního terénu přibližně v úrovni 341,90 m n.m. (BpV) a v severní části lokality přibližně v úrovni 337,30 m n.m.

V rámci Přípravné fáze je v době, kdy zhotovitel Hlavní stavební fáze přebírá staveniště, na pozemcích pod SO 01 a SO 02 provedeno odpojení stávajících sítí, demolice, kácení, staveništní přípojky, staveništní komunikace, hrubé terénní úpravy, část stavební jámy pod budovou B, odvodnění stavební jámy a čištění čerpaných vod.

Pozemek pod SO 03 není Přípravnou fází dotčen a zhotovitel Hlavní stavební fáze na něm začíná odpojením stávajících sítí a demolicemi.

Seznam dotčených pozemků viz výše.

4.2 Architektonické a výtvarné řešení

Nový komplex Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI obsahuje prostory pro laserovou technologii, pro provádění experimentů, kancelářské zázemí pro provoz centra a pro výzkumné vědecké týmy, pomocné laboratoře a dílny, knihovnu, přednáškové prostory, jídelnu se zázemím pro ohřev jídel a prostory pro setkávání a jednání. Technologické zázemí zahrnuje hospodářství technických plynů, technologii chlazení, strojovny vzduchotechniky, trafostanici, rozvodny, sprinklerovou nádrž a další podružné prostory.

4.2.1 Rozdělení na stavební objekty

Centrum ELI tvoří tři hlavní celky, označené jako jednotlivé stavební objekty takto:

SO 01 (též budova A) - Administrativní a multifunkční budova spojené vstupním atriem,

SO 02 (též budova B) - Laserová budova s laboratořemi,

SO 03 (též budova C) - Hospodářství technických plynů a technologie chlazení.

Objekty A a B jsou navzájem přímo propojeny, objekt C je umístěn na pozemku jižně od ulice Ke Dvoru.

4.2.2 Hmoty a výšky budov

Hmotově je nejrozsáhlejší budova B ve tvaru kvádrů s ustupujícím posledním podlažím nad částí západní fasády a s vertikálními přístavbami únikových a provozních schodišť. Laserová hala je atypická rozsahem spodní stavby, která je půdorysně rozšířena oproti nadzemní části na východ a na jih. Strop rozšířeného suterénu bude přesypán zeminou a terén modelován s návazností na stávající. Úniková schodiště z podzemních prostor se na úrovni terénu objeví coby solitérní stavby, přestože v podzemí jsou nedílnou součástí budovy. Střechy všech nadzemních částí budovy jsou ploché.

Budova A má půdorysně přibližně tvar písmene H, hmotově je tedy složena z několika menších kvádrů a působí kontrastním dojmem vůči kompaktnímu tvaru budovy B. To je

navíc podpořeno v její východní části nad parterem vykonzolovanými horními podlažími. Západní část budovy má pravidelný tvar kvádry se zúžením v krčku na jihu, kde navazuje na budovu B. Na střeše se přibližně uprostřed nachází bodová nástavba pro technické zařízení budovy. Východní část objektu je vertikálními prolisy v honích patrech vizuálně rozdělena na tři drobnější kvádry. Nejjižnější z nich je nižší než ostatní, atika je však záměrně provedena do jednotné výšky. Severní kvádr v posledním podlaží ustupuje a kopíruje vybrání v parteru. Dominantním a sjednocujícím elementem budovy A s přesahem před západní fasádu budovy B je vodorovná ocelová stínicí konstrukce – canopy.

Výškové osazení budov A a B je navrženo tak, že kóta $\pm 0,000$ je umístěna na úrovni čisté podlahy 1.NP (Ground floor) a má hodnotu 339,00 m n.m. BpV.

Nejvyšší atika budov A a B je na úrovni +15,000. Všechny hrany atik jsou vodorovné. Ocelová konstrukce stínění (canopy) má spodní líc na úrovni +10,900.

Stavební objekt 03 tvoří dvě nezávislé budovy vzájemně oddělené přístupovou komunikací. Jsou to jednoduché kvádry, z nichž menší je zastřešen pultovou střechou a větší sedlovou střechou. Ke každému objektu je přidružena zpevněná oplocená plocha s venkovním technologickým zařízením. Výrazné jsou zejména zásobníky technických plynů a chladicí věže.

Výškové osazení budovy C je navrženo tak, že kóta $\pm 0,000$ je umístěna na úrovni čisté podlahy 1.NP (Ground floor) a má hodnotu 342,60 m n.m. BpV.

Nejvyšší atiky budov SO 03 jsou na úrovni +5,000 pro strojovnu chlazení resp. +4,000 pro hospodářství technických plynů. Nejvyšším bodem objektu je však zásobník kapalného dusíku s předpokládanou výškou +11,800 m nad úrovní upraveného terénu (zásobník není součástí Hlavní stavební fáze).

Výkresy pro SO 01 a SO 02 jsou v dokumentaci vztaženy k $\pm 0,000 = 339,00$ m n. m., výkresy pro SO 03 jsou vztaženy k $\pm 0,000 = 342,60$ m n. m. Ostatní výkresy jsou výškově kótovány absolutně.

4.2.3 Barevné řešení

Finální barevnost všech pohledových ploch a prvků (včetně zasklení) v interiéru i exteriéru budov podléhá odsouhlasení architekta na předvedených vzorcích. Podrobně viz níže v kapitole Provedení vzorků stavby.

Barvy jsou v části A1 Architektonické a stavebně technické řešení specifikovány podle vzorníku RAL design, v ostatních částech projektu podle vzorníku RAL classic.

Barevnost v interiérech bude nedílnou součástí orientačního systému, podrobně viz část D1 Orientační systém.

4.2.4 Návaznosti na okolí

Situace bezprostředního okolí objektu je kromě návaznosti na stávající území výsledkem koordinační činnosti se souběžně zpracovávanými projekty obce Dolní Břežany, sousedního projektu HiLase a projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení (dále též jen projekt Příprava území). Posledně dva jmenované jsou jiné, zvlášť financované, projekty FZÚ AV.

Hlavní vstup do objektu je navržen v jeho severní části v budově A. Před ním se nachází veřejný prostor zakončený schodištěm klesajícím k přeložené ulici 5. Května. Schodiště je přímé trojramenné. S výjimkou výstupního ramene, které je předmětem Hlavní stavební fáze, je řešeno v rámci projektu Přeložka komunikace 5. Května.

Přes horní ze dvou mezipodest tohoto schodiště prochází napříč (tj. ve směru východ – západ) veřejný chodník. Ten je také předmětem projektu Přeložka komunikace 5. Května. Stejně jako krátkodobá parkovací stání na přeložené komunikaci. Uvedený veřejný chodník a spodní část uvedeného vstupního schodiště budou provedeny zhotovitelem Hlavní stavební fáze.

Okolo budovy A a části západní fasády budovy B je terén zhruba v rozsahu ocelové

konstrukce stínění (canopy) srovnán a zpevněn a vytváří platformu pro osazení budov.

V západní části pozemku je navrženo povrchové parkoviště pro zaměstnance a návštěvníky. Parkoviště přibližně kopíruje stávající terén, což vede k tomu, že v severní části se výškově dostává pod úroveň platformy pro budovy, zatímco na jihu je více než 2 m nad ní. Výškové rozdíly jsou v maximální míře řešeny svahováním nezpevněného terénu. Tam, kde toto z prostorových důvodů není možné, je navržena opěrná zeď nebo vyrovnávací schodiště. Okolo parkoviště vedou veřejně přístupné cesty pro pěší. Parkoviště je vizuálně odděleno od okolí navrženým živým plotem.

K parkovišti vede připojovací komunikace ze západu od ulice Ke Zvoli. Část této komunikace je navržena v rámci projektu Příprava území. Podél ní povede chodník pro veřejnost s navazujícím nově navrženým přechodem pro chodce přes ulici Ke Zvoli. Tyto zpevněné plochy budou až po napojení na ulici Ke Zvoli provedeny zhotovitelem Hlavní stavební fáze. Ten provede také navazující nově navržený přechod pro chodce přes tuto ulici včetně úprav pro osoby se sníženou schopností orientace.

Na jihozápadním rohu Centra ELI se za budovou B nachází zásobovací dvůr pro dopravu materiálu do a z budovy. Je v něm umístěno také místo pro připojení mobilní hasičské techniky při požárním zásahu. Výškově je na úrovni o jedno podlaží vyšší než hlavní vstup. Se dvorem sousedí zpevněná plocha pro stanoviště kontejnerů na odpad, dieselagregát a skládku materiálu. Dvůr i přilehlá plocha budou oplocené a přístupné společnou bránou přímo z ulice Ke Dvoru.

Tato stávající veřejná komunikace dělí stavební pozemek na dvě části. Jižně od ní se v objektu C nachází technologické zázemí Centra ELI. Navržená servisní komunikace v tomto prostoru bude také přístupná z ulice Ke Dvoru. Okolo objektu C je navrženo oplocení. S hlavní budovou je spojen podzemními vedeními sítí (pod veřejnou komunikací budou uloženy rozvody chlazení, silnoproudu, technických plynů a datové kabeláže).

Laserová budova je orientována do odlehlejší části areálu směrem k jihovýchodu, kde na pozemek navazuje lesní porost. Ten se táhne dále k jihu a východu. V těchto místech je uvažováno s možným rozšířením podzemní části centra v budoucnosti.

Laserová budova nemá žádný vstup. S ohledem na bezpečnostní filozofii je do ní možný přístup pouze přes budovu A a budovu laboratoří. Na terén v okolí haly ústí pouze 6 únikových východů. Z bezpečnostních důvodů je navrženo oplocení laserové budovy (perimetr). V něm jsou navrženy pouze nezbytné brány pro vjezd vozidel údržby nebo hasičů a branky pro průchod ostrahy objektu. Okolo oplocení z vnější strany je navržen chodník, po kterém lze areál obejít. Ve východní části je výškově upraven jako val proti případnému negativnímu účinku přívalových dešťů.

Na severovýchodě Centrum ELI sousedí se souběžně stavěným projektem HiLase. Rozhraní projektů kopíruje obrubník chodníku při severní fasádě budovy B a obrubník mezi přístupovou komunikací a zpevněnými plochami cca 10 m od půdorysného průmětu hrany ocelové konstrukce stínění budovy A.

Mezi Centrem ELI a HiLase se nachází nově navržené společné parkoviště s přístupovou komunikací a zásobovací dvůr HiLase. Vše za hranicí řešeného území Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI. Naopak záliv pro svoz odpadků a zásobování pronajimatelného stravovacího provozu v budově A společně se stáním pro 5 vozidel poblíž rohu mezi budovami A a B jsou součástí projektu Centra ELI a jako takové budou provedeny generálním zhotovitelem Hlavní stavební fáze.

Mezi budovou A Centra ELI a objektem HiLase je navržena bezpečnostní bariéra ve formě plotu s návazností na závorový systém na přístupové komunikaci. Na sever od této linie je plocha přístupná veřejnosti. Na straně Centra ELI se zde nachází rampa pro osoby s omezenou schopností pohybu, která jim umožní překonat výškový rozdíl mezi ulicí a zvýšenou platformou pro budovu A. Ve veřejném prostoru je dále navrženo místo pro odpočinek (pod rampou) a krytá terasa pro posezení v letních měsících (nad rampou).

Platforma okolo budovy A je přístupná ze tří směrů, od parkoviště, po centrálním

schodišti od ulice 5. Května a schodištěm nebo zmíněnou rampou od východu, ze sousedního HiLase a dále z nádvoří za obecním úřadem Dolních Břežan (směr do centra obce).

Na západním nároží budovy je podle dohody s obcí navržen veřejně přístupný parčík pro oddych.

4.2.5 Napojení na infrastrukturu

Ke komplexu budov Centra ELI bude vybudován nový příjezd z ulice 5. Května, který je společný s vjezdem k budově HiLase. Napojení na ulici 5. Května probíhá mimo hranice staveniště a na cizím pozemku a mělo by být provedeno v časové a prostorové koordinaci s prováděním prací na přeložce 5. Května a na projektu HiLase (pokud nebudou práce na napojení na 5. Května dokončeny před zahájením prací generálního zhotovitele ELI).

V rámci realizace projektu Příprava území dojde kromě komunikací také k výstavbě nových inženýrských sítí. Objekty A a B tedy budou napojeny na novou infrastrukturu. Na tuto novou infrastrukturu bude napojena nová vodovodní přípojka, přípojky dešťové i splaškové kanalizace a plynovodní přípojka.

4.2.6 Výhledové rozšíření

Objekt je na pozemku umístěn tak, aby bylo v budoucnu možné případné rozšíření experimentálních prostor na východ a na jih. Za tímto účelem je v místech výhledového rozšíření Centra provedena stavební připravenost. Obvodová suterénní stínící stěna je v investorem definovaném rozsahu lokálně ztenčena na minimální staticky nutnou tloušťku. Stínící funkce je zajištěna dozděním z bloků z vysokohustotního betonu, tato vyzdívka je demontovatelná. Výztuž okolo otvorů pro výhledové rozšíření haly je navržena tak, aby bylo možné tuto část kdykoli vybourat bez porušení statické funkce celé suterénní stěny haly.

Jiná příprava pro výhledové rozšíření Centra nebyla v souladu s požadavky investora v projektové fázi uvažována.

4.3 Dispoziční řešení

Tento text je převzat z technické zprávy k části A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.3.1 Stavební objekt SO 01 - budova A

Stavební objekt SO 01 (též budova A) je situován směrem k centru obce. Hlavní vstup do budovy pro zaměstnance i návštěvníky je atriem na úrovni přízemí.

Stavební objekt SO 01 je dále rozdělen takto:

OF – Kancelářská budova (Offices)

MF – Multifunkční budova (Multifunction)

AT – Vstupní atrium (Atrium)

Všechny objekty jsou nepodsklepené. Budovy MF a AT mají tři nadzemní podlaží, 1.NP (ground floor), 2.NP (first floor), 3.NP (second floor). Budova OF má navíc nástavbu pro strojovnu vzduchotechniky na úrovni 4.NP, střechy (third floor, roof).

Konstrukční výška 1.NP, 2.NP a 3.NP je ve všech budovách 3,6 m. Konstrukční výška nástavby strojovny vzduchotechniky na budově OF je 2,85 m.

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.3.2 Stavební objekt SO 02 - budova B

Stavební objekt SO 02 (též budova B) je situován jižně od budovy A, dále od centra Dolních Břežan. S budovou A je dispozičně propojen krčkem mezi kancelářskou budovou (OF) a budovou laboratoří (LB). Průchod je na úrovni 1.NP, 2.NP a 3.NP. Na úrovni

střechy se nachází hlavní přístup na střechy obou objektů A i B. Propojení je také přes venkovní dvoranu mezi multifunkční budovou (MF) a laserovou budovou (LH), kde je místo pro přechod návštěvnických skupin kryté před povětrnostními vlivy samostatně stojící stříškou.

Stavební objekt SO 02 je dále rozdělen takto:

LB – Budova laboratoří (Laboratories)

LH – Laserová budova (Laser hall)

Oba objekty jsou podsklepené. Budova LB má dvě podzemní podlaží, 2.PP (second basement) a 1. PP (first basement) a tři nadzemní podlaží, částečně zapuštěné 1.NP (ground floor), 2.NP (first floor), 3.NP (second floor). Na úrovni 4.NP, střechy (third floor, roof) má navíc nástavbu pro kotelnu, rozvodnu vytápění a chlazení a strojovnu nákladního výtahu. Budova LH má hlavní funkční prostory na výšku dvou podlaží, úroveň jejich podlah odpovídá 2.PP (second basement), 1.NP (ground floor) a 3.NP (second floor) budovy LB.

V budově LB je konstrukční výška 2.PP, 1.NP a 2.NP 3,6 m. Konstrukční výška 1.PP je 4,0 m. Konstrukční výška 3.NP je 3,55 m. Konstrukční výška 4.NP je 3,25 m.

V budově LH je konstrukční výška 2.PP 7,6 m, 1.NP 7,2 m a 3.NP 6,8 m.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené ionizujícím zářením, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací, vše viz samostatné kapitoly níže.

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.3.3 Stavební objekt SO 03 - budova C

Stavební objekt SO 03 (též budova C) je situován jižně od budov A a B, za veřejnou komunikací Ke Dvoru. Zahrnuje nezbytné technické vybavení stavby Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI.

Stavební objekt SO 03 je dále rozdělen na dva samostatně stojící objekty takto:

CO – Technologie chlazení (Central cooling)

TG – Hospodářství technických plynů (Technical gases, též zdrojová stanice)

Oba objekty jsou nepodsklepené a mají jedno nadzemní podlaží, 1.NP (ground floor).

Celková výška budovy CO je 5,0 m. Celková výška budovy TG je 4,0 m.

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.4 Funkční řešení

4.4.1 Provoz laserové budovy a předpokládaný pohyb osob

Hlavní částí Centra ELI je laserová budova, ve které budou probíhat experimenty. Laserová budova se dá z hlediska provozu rozdělit na tři zóny:

- experimentální haly (experimental halls);
- místnosti laserů a související podpůrné technologie (laser and support technology areas);
- strojovny technických zařízení budovy (building services areas);

Při provozu Centra ELI lze předpokládat následující základní provozní stavy (často i současně):

- příprava, sestavování a demontáž jednotlivých experimentů v experimentálních halách;
- emise svazků laserových paprsků (beamlines) v experimentálních halách;
- úprava a rozšiřování laserové a související podpůrné technologie v místnostech pro lasery, podpůrnou technologii a v experimentálních halách;

- údržba a čištění všech prostor (údržba a čištění viz samostatná kapitola níže).

4.4.1.1 Experimentální haly

Experimentální haly budou používány hostujícími výzkumnými skupinami (visiting scientists). Vzhledem k tomu, že se jedná o mezinárodní centrum, skupiny mohou pocházet z jakékoli země. Jako pracovní jazyk budou používat angličtinu, veškeré značení v budově proto bude primárně v angličtině, doplněné o český ekvivalent. Tam, kde je předpisy vyžadován český text, bude tento text doplněn o anglický překlad.

Výzkumné skupiny si budou podávat přihlášky k využití centra s návrhy na požadované osazení pro konkrétní experimenty. V případě přijetí přihlášky bude skupině vyhrazen termín pro využití určité experimentální haly. Výzkumné skupiny budou mít do deseti osob. Šatna pro přístup k experimentálním halám je proto navržena pro použití až šesti skupinami po deseti lidech. Požadavek na oddělení podle pohlaví není.

Všichni členové vědeckých skupin projdou před obdržení přístupových práv do experimentálních hal školením o pravidlech chování v celém komplexu. Jeho součástí budou pokyny k provozním postupům pro práci čistých prostorách a bezpečnostním postupům pro ochranu vůči všem existujícím rizikům, tj. laserům, ionizujícímu záření, elektromagnetickým pulzům, elektrickému vybavení, kryogenním tekutinám, podtlakovým systémům a vakuu atd.

Příprava a demontáž experimentů

Po úspěšném absolvování školení obdrží členové skupin přístupové karty (a PIN kódy), které budou naprogramovány k umožnění přístupu bez doprovodu do všech prostor souvisejících s výkonem jejich práce. Budou mít umožněn přístup na kartu skrz budovu laboratoří do komunikačních chodeb laserové budovy přes šatnu ve 2.PP. V laserové budově budou mít povolen přístup pouze do určené experimentální haly. Přístup bude probíhat přes dveře se čtečkou karet v příslušném velínu (control room). V budově laboratoří budou mít členové jednotlivých skupin umožněn přístup na kartu vždy do jedné z kanceláří (team rooms) ve 3.NP.

Předpokládá se, že jeden experimentální tým bude mít určenou experimentální halu k dispozici po dobu několika týdnů, FZÚ odhaduje průměrně 4. Před začátkem svého experimentu naleznou každý tým svoji experimentální halu čistou a uklizenou se všemi přípojevacími body k médiím v provozuschopném stavu.

Skupina bude zpravidla ještě před zahájením experimentu potřebovat nastěhovat do haly určité množství materiálu pro jeho provedení. To může zahrnovat předměty od drobných, ručně přenášených, až po velké objekty (např. racky, možná i materiály pro pohlcování paprsků), s nimiž může být manipulováno pouze na vozících. Zařízení bude očištěno a zabaleno tak, aby splnilo standardy pro použití v čistých místnostech. Příprava bude probíhat buď mimo komplex Centra ELI nebo v laboratorní budově před tím, než bude materiál přes materiálové propusti (material air-lock) transportován do laserové budovy.

Přístup do každé experimentální haly bude v běžném provozu přes její velín (control room). Protože tato cesta bude v pracovních dnech využívána téměř nepřetržitě, dveře pro stínění proti elektromagnetickým pulzům budou drženy otevřené a jejich prahové těsnění bude chráněno proti poškození a zároveň ošetřeno tak, aby neohrožilo nebezpečí zakopnutí. Dveře v labyrintu určené pro udržování přetlaku v experimentální hale (tj. v místnosti s vyšší třídou čistoty) budou snadno otevíratelné a samozavírací.

1,4 m široké dveře do centrální chodby (místnost č. L.02.01) budou používány pouze zřídka a v odůvodněných případech, kdy bude nutné do hal přepravit rozměrnější zařízení. Tyto dveře budou smět být otevřeny pouze po předchozí domluvě s provozním pracovníkem FZÚ (s výjimkou nouzového úniku ve směru z haly).

Obslužná lávka

Přístup na obslužnou lávku (gantry) podél jižní stěny experimentálních hal E1, E2, E3 a laserové haly L4c bude členům experimentálních skupin zakázán. Lávka bude sloužit pouze pro přístup oprávněných stálých zaměstnanců Centra ELI k pulznímu distribučnímu systému. V každé hale bude přístup na lávku umožněn po žebříku z

podlahy haly po odjištění západky, která spolu s varovným nápisem bude omezovat přístup neautorizovaných osob. Řešení zároveň umožňuje únik v případě potřeby, tj. ve směru z lávky ruční otevření bez použití karet, klíčů apod.

Oprávnění zaměstnanci Centra ELI budou obvykle využívat přístup k servisní lávce z jednotlivých hal. Pokud však bude nutný přesun materiálu nebo zařízení po lávce, budou otevřeny stínicí dveře (shielding doors) z budovy laboratoří na úrovni 1.PP a dále příslušné dělicí dveře na trase do cílové haly. Na straně laboratoří se nachází šatna dimenzovaná pro 10 osob. Při běžném provozu Centra se očekává použití této trasy pouze velmi zřídka.

Ve velínech (control rooms) i experimentálních halách se od experimentálních skupin očekává dodržování provozních postupů pro pobyt a práci v čistých prostorách. Pracovníci úklidu budou na denní bázi odstraňovat odpad, provádět výměnu lepicích rohoží a lokální čištění podlah poblíž hlavních vstupů a na místech s vyšší frekvencí pohybu osob a materiálu.

Předpokládá se, že členové experimentálních skupin budou z experimentálních prostor odcházet na pravidelné přestávky (vzduch v halách bude udržován suchý a do hal není z provozních důvodů umožněn vstup denního osvětlení). Dá se předpokládat, že přestávky budou dopoledne a odpoledne, k nim navíc běžná polední přestávka. Z toho vyplývá, že šatna ve druhém suterénu, určená jako hlavní vstupní bod do experimentálních prostor pro hostující vědce (visiting scientists), bude používána nejméně čtyřikrát denně v každém směru v průměru 40-ti až 50-ti osobami.

Emitování laserových paprsků

Období emitování laserových impulzů nebo seřizování dráhy svazku laserových paprsků před pokusem v každé z experimentálních hal bude vyžadovat speciální kontrolu přístupu. Emitování paprsků smí být zahájeno pouze oprávněným stálým zaměstnancem Centra ELI (systém bude spouštěn z velínu laserových svazků v místnostech č. LB.00.20, LB.00.21 a LB.00.22 v laboratorní budově). V jednom okamžiku budou laserové paprsky směřovány vždy právě do jedné z experimentálních hal. V ten samý okamžik se počítá s tím, že všechny ostatní haly mohou zůstat obsazeny osobami.

Příprava na spuštění laserů (firing laser shots) bude zahrnovat systematické prohledání dotčené experimentální haly, které bude jednou z podmínek laserového bezpečnostního systému (laser safety system, LSS; není součástí Hlavní stavební fáze) pro zablokování přístupu do haly. Před spuštěním laserového systému v některé z experimentálních hal musí být zavřeny dveře s ochranným stíněním proti elektromagnetickým pulzům (EMP) mezi halou a jejím velínem (to je opět jedním ze vstupů do LSS). Dveře od hlavní chodby a dveře na úrovni gantry musí být také uzavřeny. Pomocí dveřních kontaktů na všech příslušných dveřích bude trvale sledován stav jejich uzavření a pokud se kterékoliv z nich začnou otevírat, bude vyslán signál do LSS. V laserových systémech a v systémech distribuce pulzů bude mnoho dalších podmínek, které budou muset být na vstupu do LSS splněny předtím, než systém dovolí spuštění laseru.

Po vyslání pulzu nebo série pulzů budou experimentátoři vstupovat do experimentální haly pro obnovení dat, úpravě nastavení apod. Vstup bude povolen pouze tehdy, když budou uvnitř dosaženy takové podmínky, za kterých bude možné bezpečně otevřít stínicí EMP dveře mezi velínem a experimentální halou. V době, kdy budou probíhat pulzy, budou se stínicí EMP dveře otevírat a zavírat několikrát denně. Mimo to je však nepravděpodobné, že by počet otevíracích cyklů u kterýchkoli EMP stínicích dveří přesáhl 500 ročně.

Omezení přístupu bude z důvodu krátkodobě zvýšené radiace po provedení experimentu platné i do prostor podle klasifikace ve [3-16]. Přístup bude řízen laserovým bezpečnostním systémem.

Využití prostor

Celkově se očekává využití objektu pro experimentální práci přibližně 8 měsíců v roce, k tomu 3 měsíce pro upgrade a rozšiřování systémů distribuce laserových impulzů v koordinaci s úklidem a údržbou a 1 měsíc pro pravidelnou odstávku (na níž budou

naplánovány větší zásahy a údržba zařízení).

4.4.1.2 Místnosti laserů a související podpůrné technologie

Místnosti laserů a související podpůrné technologie na úrovni 1.NP, 3.NP a v místnosti L4c ve 2.PP laserové budovy budou přístupné výhradně stálým zaměstnancům Centra ELI s příslušným proškolením. Vstup do těchto prostor bude omezen a oprávněným osobám umožněn pomocí kartového systému, v některých případech také laserového bezpečnostního systému (laser safety system, LSS; není součástí Hlavní stavební fáze). V těchto prostorách bude umístěno zařízení laserových systémů. Přístup k tomuto zařízení bude povolen pouze znalým osobám s odpovídajícím proškolením.

Přístup k místnostem laserů a související podpůrné technologie na úrovni 1.NP je možný přes jednu ze dvou šaten v 1.NP laboratoří. Každá z nich má kapacitu až 10 osob. Podobně jako v případě experimentálních hal se předpokládá, že pracovníci v těchto prostorách budou kromě oběda odcházet na přestávky průměrně jednou za dopoledne a jednou za odpoledne. Celkově se tedy v tomto podlaží předpokládá skrz šatny resp. vzduchové uzávěry pohyb cca 10-ti až 20-ti osob čtyřikrát denně.

4.4.2 Bezpečnostní filozofie

Požadavkem investora je zapracování bezpečnostní filozofie podle [3-5] a [3-14]. Schéma umístění bezpečnostních zón viz výkresy bezpečnostních zón pro jednotlivá podlaží A1.2_00_04_298-303.

4.4.2.1 Bezpečnostní zóny

Z pohledu řízení bezpečnostních rizik se na objekt Centra ELI pohlíží jako na objekt s kombinovanými funkcemi, danými využitím dílčích funkčních celků. S požadavky na různé stupně (úrovně) zabezpečení v rámci plnění jednotlivých vědeckých programů a úkolů.

Budovy Centra ELI jsou pro potřeby bezpečnostního řešení rozděleny do samostatných funkčních celků - bezpečnostních zón takto:

Multifunkční budova s přístupem do jídelny pro veřejnost	zóna 0 a I
Kanceláře	zóna I
Laboratoře	zóna II
Laserová budova	zóna III
Technologické a servisní zázemí	zóna I

Celková filozofie představuje čtyři zabezpečené oblasti s řízeným přístupem (zóny 0 – III). Obecně lze systém zónování představit jako systém organizačních opatření v podobě definovaných personifikovaných oprávnění pro jednotlivé zaměstnance a návštěvníky ELI. Systém přidělování oprávnění a začleňování jednotlivých zaměstnanců do jednotlivých zón se řídí pracovní nezbytností a bezpečnostní dostatečností, s cílem minimalizace neopodstatněných přístupů v jednotlivých zónách a omezení rizika vzniku pracovních úrazů a/nebo mimořádných událostí.

Každá osoba přistupující do jednotlivých zón musí být náležitě prokazatelně proškolená a poučena o pravidlech užívání prostor, bezpečnosti práce, ochrany zdraví, majetku a informací, stanoveným rozsahem, a to v souladu s požadavky a specifiky jednotlivých zón.

Bezpečnostní oblast přístupu – zóna „0“

Zóna 0 je určena pro vstup veřejnosti do budovy a pohyb osob po vnějších prostorách areálu, části vstupního atria (před turnikety) a jídelně. Součástí této zóny jsou dvě fyzicky oddělená samostatná venkovní parkoviště.

Tato zóna bude pro veřejnost volně přístupná během pracovní doby. Vstup do zóny mimo pracovní dobu a ve dnech pracovního volna a klidu je povolen pouze na zvláštní povolení a s osobní asistencí ostražky objektu a schválení managementu organizace.

Zóna je vybavena prvky pro monitoring vstupů a vjezdů.

Vjezd vozidlem do této zóny je veden přes elektrickou závoru, která tvoří bezpečnostní bariéru na vjezdu do areálu. Osoby mající schválené dlouhodobé nebo krátkodobé parkování na parkovišti pro zaměstnance nebo pro návštěvy budou vybaveny přístupovou kartou umožňující automatický vjezd na dané parkoviště s odpovídajícím přístupem do dané zóny. Po přiložení karty ke čtecímu zařízení bude umožněn průjezd pouze jednomu vozidlu. Elektrická závoru je vybavena signalizačním tlačítkem a hovorovým systémem pro komunikaci s ostrahou objektu a venkovním kamerovým systémem. Systém je plně automatizovaný, s možností ručního ovládání závoru z bezpečnostního pracoviště ostrahy.

Vnitřní pohyb osob a vozidel v zóně 0 je monitorován a vyhodnocován systémem CCTV s požadavkem na provozní spolehlivost 24 x 7 x 365, reagujícím na okamžitou změnu stavu a náhlý pohyb a činnost v zóně. Kamery jsou vybaveny systémem pro noční vidění s možností spuštění přisvícení integrovaným bílým světlem. Důkazové materiály ze záznamu bezpečnostních kamer se vydávají pouze se souhlasem managementu, v souladu s požadavky platné legislativy.

Bezpečnostní oblast přístupu – zóna „I“

Zóna I je ohraničena pláštěm budov SO 01 a SO 02 včetně všech vstupů. Tato hranice umožňuje řízený vstup a výstup zaměstnanců a návštěv do objektu a všech přilehlých oplocených venkovních ploch.

Přístup na venkovní obslužné plochy (k zásobovacímu dvoru, diesel agregátu, venkovní skladové ploše, k hospodářství technických plynů, centrální strojovně chlazení, nouzovým východům z laserové budovy, zásahovým cestám pro HZS apod.) bude umožněn pouze osobám s odpovídajícím oprávněním.

Přístup do vnitřních prostor budovy (kromě veřejně přístupné části atria a jídelny) bude umožněn pouze na základě platných oprávnění na uživatelské kartě.

Vnitřní pohyb v zóně je monitorován a vyhodnocován systémem CCTV s požadavkem na provozní spolehlivost 24 x 7 x 365, reagujícím na okamžitou změnu stavu a náhlý pohyb a činnost v zóně. Kamery jsou vybaveny IR přisvícením a spouštěním tichého poplachu pro ostrahu na monitorovacím zařízení. Poplachové události mají nastavenou prioritu a filtr třídění požadavků, provozních událostí a incidentů podle nastaveného schématu bezpečnostního managementu centra.

Bezpečnostní oblast přístupu – zóna „II“

Zóna II umožňuje řízený přístup zaměstnanců s oprávněním přes personální bezpečnostní propusti do budovy laboratoří.

Vstup do zóny II bude personifikovaný (čipová karta + PIN), nebude umožňovat automatický přístup osobám majícím schválené přístupové oprávnění platné v jiných zónách. Osobní bezpečnostní propusti budou umožňovat současně průchod pouze jedné osoby na jednu identifikační kartu. Tento systém musí zajistit výhradně oprávněný vstup a výstup a 100% identifikaci osob, které vstupují do zóny.

Návštěvníkům laboratoří bude vydán přístupové karty na základě schvalovacích procesů umožněn krátkodobý pobyt na časově omezenou dobu (max. na dobu jednoho dne s doprovodem).

Pohyby osob ve veřejných prostorách zóny jsou na určených místech monitorovány a zaznamenávány IP CCTV systémem s požadavkem na provozní spolehlivost 24 x 7 x 365, s možností archivace poplachových záznamů a s výbavou pro noční vidění.

Zaměstnanci s trvalým povolením k práci v laboratořích musí mít úspěšně absolvováno periodické školení z užívání prostor, bezpečnosti práce, fyzické a administrativní bezpečnosti dle stanoveného rozsahu a obsahu. O jeho výsledku je veden personální záznam v bezpečnostním subsystému. V případě zneplatnění nebo vypršení doby platnosti školení je v systému vygenerováno upozornění pro zaměstnance. Po vypršení termínu platnosti je vstup do zóny znepřístupněn až do doby splnění požadavků na určitý typ školení.

Bezpečnostní oblast přístupu – zóna „III“

Zóna III je vyhrazena pro zaměstnance a osobní návštěvy laserové budovy (s výjimkou návštěvnícké galerie, která spadá do zóny I). V této zóně jsou kladeny mimořádné nároky na spolehlivost a provozuschopnost všech bezpečnostních prvků a systémů osazených za účelem maximální ochrany zdraví osob a majetku.

Návštěvníkům laserové budovy bude na základě schvalovacích procesů a provedeního poučení o bezpečnosti umožněn krátkodobý pobyt na časově omezenou dobu vydáním přístupové karty (max. na dobu jednoho dne). Návštěvy se pohybují po zóně s doprovodem.

Vstup do zóny III bude personifikovaný (čipová karta + PIN), nebude umožňovat automatický přístup osobám majícím schválené přístupové oprávnění platné v jiných zónách.

Zaměstnanci s trvalým povolením k práci v laserové budově musí mít úspěšně absolvováno periodické školení z užívání prostor, bezpečnosti práce, fyzické a administrativní bezpečnosti dle stanoveného rozsahu a obsahu. O jeho výsledku je veden personální záznam v bezpečnostním subsystému. V případě zneplatnění nebo vypršení doby platnosti školení je v systému vygenerováno upozornění pro zaměstnance. Po vypršení termínu platnosti je vstup do zóny znepřístupněn až do doby splnění požadavků na určitý typ školení.

Vstup do této zóny bude primárně monitorován systémem CCTV. Vstupy budou vybaveny kamerovým systémem a čtečkami přístupových karet s PIN klávesnicí, rozmístěnými tak, aby nebylo možné fyzicky systém minout.

Systém v reálném čase porovnává a rozpoznává data uvedená v databázi s reálnou situací a sleduje a zaznamenává pohyb osob, které procházejí zónou.

V případě nalezení neshody je v zóně automaticky vyhlášen akustický a vizuální poplach.

4.4.2.2 Bezpečnostní třídy

V rámci každé bezpečnostní zóny jsou prostory s různou mírou elektronického a mechanického zabezpečení. Pro vyjádření míry zabezpečení jednotlivých prostor je zavedeno pět bezpečnostních tříd (1-5) podle následující tabulky.

Úroveň zabezpečení	Úroveň rizika	Preventivní opatření	Typové řešení
1	Velmi nízká	Jednoduché mechanické zabezpečení	Žádné nebo jednoduché zamykání
2	Nízká	Přídavné mechanické zabezpečení	Mechanické zamykání, součást přístupového systému ACS
3	Střední	Přídavné mechanické zabezpečení a minimální elektronické zabezpečení	Mechanické zamykání, součást systému ACS. Přepínač polohy dveří nebo PID (pasivní infračervený detektor) detektor pohybu v místnosti.
4	Vysoká	Rozsáhlé mechanické zabezpečení a střední elektronické zabezpečení	Mechanické zamykání, součást systému ACS. Uvolnění dveří čtečkou bezkontaktních karet. Pozice dveří je monitorována systémem EZS.
5	Velmi vysoká	Rozsáhlé mechanické zabezpečení a vysoké	Vysoká integrita systému mechanického zabezpečení.

		elektronické zabezpečení.	Čtečka karet plus PIN kód a monitorování pozice dveří. Pozice dveří je monitorována systémem EZS.
--	--	---------------------------	---

Tabulka 1 : Míra rizika a způsoby zabezpečení.

Bezpečnostní třída 1

Jedná se o prostory všeobecně přístupné nebo bez zvláštních nároků na kontrolu přístupových oprávnění. Z pohledu narušení bezpečnosti jde o nedůležité prostory jako jsou chodby, sociální zařízení, úklidové komory apod. Nejsou kladeny žádné nároky na stavební konstrukce. Dveře bez zámku nebo třída bezpečnosti 1 dle ČSN P ENV 1627.

Bezpečnostní třída 2

Jedná se o místnosti se základním zabezpečením a omezením přístupu neoprávněných osob. Jde především o osobní kanceláře, zasedací místnosti, sklady apod. Z hlediska zabezpečení nejsou kladeny žádné nároky na dělicí příčky. Dveře jsou uzamykatelné a jsou součástí ACS (access) kartového přístupového systému ve variantě off-line. Odolnost dveří odpovídá bezpečnostní třídě 2 dle ČSN P ENV 1627. Skleněné výplně jsou opatřeny bezpečnostní folií.

Bezpečnostní třída 3

Jedná se o prostory vyšší důležitosti, které vyžadují kontrolu přístupových oprávnění a odolnost vůči mechanickému napadení. Do této třídy spadají například zabezpečené kanceláře nebo klíčové strojovny. Dělicí příčky musí být zděné, skleněné výplně opatřeny bezpečnostní folií. Dveře jsou uzamykatelné a jsou součástí ACS kartového přístupového systému ve variantě off-line nebo on-line, dle konkrétních požadavků. Odolnost dveří odpovídá bezpečnostní třídě 3 dle ČSN P ENV 1627 a musí být doložena certifikátem. Typicky se jedná o ocelové dveře s pasivními nebo aktivními čepy nebo hliníkové fasádní systémové dveře. Dle konkrétních požadavků je prostor zabezpečen EZS.

Bezpečnostní třída 4

Jedná se o prostory vysoké důležitosti, které vyžadují zdvojenou kontrolu přístupových oprávnění a vysokou odolnost vůči mechanickému napadení. Jde o velíny technologie, kontrolní místnosti využívané ostrahou objektu, serverovny apod. Stěny musí být zděné z mechanicky odolného materiálu, skleněné výplně opatřeny zdvojenou bezpečnostní folií. Dveře jsou uzamykatelné a jsou součástí ACS kartového přístupového systému ve variantě on-line. Přístupová oprávnění jsou ověřena přístupovou kartou a osobním identifikačním kódem PIN. Odolnost dveří odpovídá bezpečnostní třídě 4 dle ČSN P ENV 1627 a musí být doložena certifikátem. Typicky se jedná o ocelové dveře s pasivními a aktivními čepy. Dle konkrétních požadavků je prostor zabezpečen EZS.

Bezpečnostní třída 5

Jedná se o prostory nejvyšší důležitosti, které vyžadují zdvojenou kontrolu přístupových oprávnění, vysokou odolnost vůči mechanickému napadení a navíc doplňková bezpečnostní opatření. Tato třída je vyžadována např. u centrálního velínu ostrahy a u experimentálních hal. Pro centrální pracoviště ochrany platí stejná opatření jako pro bezpečnostní třídu 4 doplněná o nepřetržitou přítomnost alespoň jednoho pracovníka ostrahy objektu. U experimentálních hal se jedná o kombinaci elektronického a mechanického zabezpečení dle technologických požadavků doplněnou o laserový bezpečnostní systém (laser safety system, LSS; systém není dodávkou Hlavní stavební fáze).

Na přechodech mezi jednotlivými bezpečnostními zónami (0-III) budou osazena adekvátní zařízení pro kontrolu přístupových oprávnění a zamezení vstupu nepovolaných osob.

Obvodový plášť budovy A bude zabezpečen na třídu 3, obvodový plášť budovy B bude zabezpečen na třídu 4. Na hlavním vstupu do zóny I v atriu budou osazeny kartové

rotační turnikety. Na hlavním vstupu do zóny II mezi budovami kanceláří a laboratoří budou osazeny personální bezpečnostní propusti. Na vstupech do zóny III bude instalována sestava dveří dle technologických požadavků napojená na LSS. Prostory, které jsou součástí požárních únikových cest, musí vyhovět požadavkům PBR (podrobně viz část A3.12 Požárně bezpečnostní řešení stavby) a budou zabezpečeny především elektronicky.

4.4.2.3 Kartový přístupový systém

V Centru ELI bude instalován kartový přístupový systém na všech místech, která vyžadují identifikaci osob. Pouze autorizovaný personál ostrahy objektu bude mít oprávnění vydávat přístupové karty, měnit a rušit přístupová oprávnění. Centrální výdej karet bude umístěn v recepci ve vstupním atriu objektu A. Pro různé skupiny osob pohybujících se po areálu Centra ELI budou nastavena různá přístupová oprávnění.

Součástí kartového přístupového systému budou příjezdové brány a závory a dále dveře, turnikety a personální propusti ve všech budovách. V budoucnosti se uvažuje o rozšíření systému o záůjční databázi knihovny a databázi operátora stravovacího zařízení.

Dveřní kartové čtečky budou některé fungovat on-line a některé off-line. On-line body budou umístěny na všech dveřích obvodového pláště a na vstupu do místností s vysokým stupněm zabezpečení. On-line čtečky karet v reálném čase ověří přístupová práva podle centrální databáze a aktualizují informace obsažené na kartě. Off-line čtečky budou umístěny na vstupech s nižším požadavkem na zabezpečení. Přístupová práva jsou ověřena pouze podle informace obsažené na kartě. Vybrané dveře budou vybaveny domovním telefonem s funkcí dálkového otevíření.

Na vstupech do místností s vysokým stupněm zabezpečení je čtečka karet kombinovaná s klávesnicí pro zadání PIN kódu. Nejvyšší úroveň kontroly přístupu jsou personální propusti mezi budovou kanceláří a laboratoří. Personální propust je tvořena kabinou se vstupními a výstupními dveřmi, která umožní průchod pouze jedné osobě naráz. V první fázi jsou přístupová práva ověřena čtečkou karet, která odblokuje vstupní dveře. Osoba uvnitř pak zadá PIN kód, který odblokuje výstupní dveře, v opačném případě se uvolní vstupní dveře pro odchod. Systém je možné zkombinovat s dalšími ochrannými prvky, které zajistí, že je umožněn průchod pouze jedné osoby, např. vestavěná váha nebo stereoskopická kamera.

V místě, kde požární únikové cesty ústí do exteriéru, budou osazeny dveře alespoň 3. bezpečnostní třídy. Dveřní křídlo bude vybaveno pasivními čepy a panikovým zadlabacím zámkem s jednobodovým uzamčením (budova A) nebo panikovou lištou s vícebodovým uzamčením (budova B). Dveře jsou osazeny elektromotorickou cylindrickou vložkou, která je v běžném provozu stále uzavřena, a z obou stran nástěnnou čtečkou karet (v budově B navíc i PIN klávesnicí). Z vnější strany je vstup umožněn na základě karty resp. PIN kódu. Z vnitřní strany je východ možný kdykoliv a komukoliv díky panikovému zámku. Autorizovaná osoba použije kartu k registraci průchodu a deaktivaci alarmu. Neautorizovaný průchod vyvolá informaci o neoprávněném otevření dveří.

Pro účel požárního zásahu je připravena univerzální přístupová karta uložená v požárním trezoru v místnosti č. O.00.16.

4.4.3 Technologie FZÚ

Technologie FZÚ bude podle informací generálního projektanta získaných ze zadání zahrnovat především tyto systémy a celky:

- Integrovaný systém řízení a kontroly (integrated control and supervision system – ICS), dříve nazývaný SCADA
- Skladování a rozvody kapalného dusíku (liquid nitrogen – LIN – storage and distribution system)
- Systém detekce úbytku kyslíku (oxygen depletion monitoring system)
- Výroba a rozvody vakua (vacuum system)

- Laserový bezpečnostní systém (laser safety system – LSS)
- Serverové systémy (server systems) včetně serverových racků a vybavení IT
- Ethernet LAN
- Zařízení pro ultrasonické čištění (též ultrazvukové čištění, ultrasonic cleaning equipment) včetně zdvihacího zařízení
- Laserové systémy (laser systems) včetně pulzního distribučního systému
- Podpůrné systémy laserové technologie (laser support systems) včetně kryogenních chladicích okruhů, vysokonapěťových napájecích zdrojů atd.
- Demontovatelné stínicí konstrukce (removable shielding structures)
- Konstrukce pro pohlcování částic (beam dumps)
- Mobilní a přemístitelné technologické zařízení (v dílnách, laboratořích apod.)

Výše uvedená zařízení a systémy nejsou součástí Hlavní stavební fáze. Pro některé z nich bude od generálního zhotovitele požadována prostorová a/nebo stavební a technologická připravenost, pro jiné časová a/nebo prostorová koordinace. Podrobné požadavky jsou v době zpracování této projektové dokumentace projektantovi známy v rozsahu podle následujících odstavců.

V souladu s dostupnými informacemi od FZÚ v [3-2] a [3-8] je pro tyto systémy navržena také rezerva v instalovaném příkonu a v náhradním zdroji elektrické energie (oboje podrobně viz část A3.7 Zařízení silnoproudé elektrotechniky), rezerva v chladicím výkonu (podrobně viz část A3.2 Zařízení pro ochlazování staveb) a rezerva v kabeláži (podrobně viz část A3.10 Zařízení slaboproudé elektrotechniky).

4.4.3.1 Integrovaný systém řízení a kontroly

Podle [3-8] počítá investor s využitím open source "EPICS" (Experimental Physics and Industrial Control System) softwarové aplikace a nástrojů k implementaci integrovaného systému řízení a kontroly (integrated control and supervision system, též ICS) zpracovávajícího vstupy ze systémů budovy (building scope systems) i technologie (technology scope systems).

Specifikaci požadovaných funkcí ICS zajistí FZÚ. ICS bude nezávislý na systému MaR budovy.

ICS není součástí tohoto projektu.

Časová návaznost

Podle [3-8] předpokládá FZÚ finální implementaci ICS po dokončení a předání budovy. Vývoj "EPICS" bude pokračovat souběžně s dokončováním zhotovitelské dokumentace a instalací MaR.

Požadavky na generálního zhotovitele

ICS není součástí Hlavní stavební fáze. Podle požadavku v [3-2] musí být parametry a data ze všech podsystémů budovy přístupné pro ICS přes ethernet za použití otevřených protokolů jako OPC, MODBUS, Lon nebo BACnet. Je nezbytné, aby systém MaR budovy mohl pracovat také zcela nezávisle na ICS. To umožní instalaci, vyzkoušení a provoz systémů budovy řízených MaR nezávisle na ICS.

4.4.3.2 Skladování a rozvody kapalného dusíku

Systém skladování a distribuce kapalného dusíku zahrnuje zásobníky kapalného dusíku, odpařovače pro výrobu plynného dusíku, regulaci, veškeré potrubí pro plnění i rozvod po areálu, ovládání, přístroje a zařízení umístěné v objektech SO 02, SO 03 a v kanálu technických plynů. Na systém je napojena distribuce plynného dusíku, podrobně viz část C3 Rozvody plynného dusíku.

V [1-5], resp. [1-6] byla navržena odbočka rozvodu kapalného dusíku k HiLase. Podle [3-8] odbočka není součástí tohoto projektu. Je pro ni připraven prostup z kanálu

technických plynů a navržena trasa. Předpokládá se, že povede volně v zásypu nad podzemní částí laserové budovy směrem pod parkoviště mezi budovami ELI a HiLase, kde bude ústít do chráničky připravené pod komunikací v rámci projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení. S ohledem na nízké krytí (0,3 m) se předpokládá uložení do chráničky.

Systém skladování a distribuce kapalného dusíku včetně odbočky pro HiLase není součástí tohoto projektu.

Časová návaznost

Podle [3-8] FZÚ předpokládá instalaci systému skladování a distribuce kapalného dusíku před dokončením a předáním budovy. Požadavek na lhůtu pro provedení odbočky pro HiLase není v době zpracování tohoto projektu znám.

Požadavky na generálního zhotovitele

Zařízení pro skladování a rozvod kapalného dusíku není součástí Hlavní stavební fáze. Generální zhotovitel provede prostorovou přípravu, zejména venkovní plochu pro technologii u objektu TG, kanál technických plynů včetně podpor pro osazení potrubí, instalační šachtu pro vedení technických plynů a technickou místnost kapalného dusíku v budově LH. Dokončení všech těchto prostor bude koordinovat s osazováním technologie kapalného dusíku, mj. s ohledem na rozměry jednotlivých zařízení. FZÚ podle [3-8] předpokládá součinnost generálního zhotovitele s dodavatelem těchto systémů (na vyzvání objednatelem). Doporučujeme osadit potrubí do kanálu technických plynů před zaklopením kanálu nebo provést přípravu pro jeho pozdější protažení a ukotvení.

4.4.3.3 Systém detekce úbytku kyslíku

Podle [3-8] bude pro detekci úbytku kyslíku v laserové budově instalován monitorovací systém koncentrace kyslíku. Místa pro jeho osazení nejsou v době zpracování projektu známa. Zařízení mohou být napojena na ICS.

Specifikaci systému zajistí FZÚ.

Systém detekce úbytku kyslíku není součástí tohoto projektu.

Časová návaznost

Podle [3-8] FZÚ předpokládá instalaci systému před dokončením budovy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Systém detekce úbytku kyslíku není součástí Hlavní stavební fáze. Podle [3-8] FZÚ nepředpokládá součinnost generálního zhotovitele jinou, než případné uložení kabelů pro tento systém (po vyzvání objednatelem).

4.4.3.4 Výroba a rozvody vakua

Specifikaci kompletního systému výroby a rozvodů vakua včetně vakuových čerpadel, potrubí a jeho uložení, regulace a přístrojové techniky zajišťuje podle [3-8] FZÚ. V Hlavní stavební fázi bude pouze připravena prostorová rezerva a rozhraní s dodávkou ve formě zabetonovaných prostupek, napájení a datové kabeláže. Vše musí být koordinováno a před osazením odsouhlaseno FZÚ podle aktuálního stavu přípravy systému.

Systémy pro výrobu a rozvody vakua nejsou součástí tohoto projektu.

Prostorová příprava pro vakuové systémy zahrnuje prostor pro osazení vakuových čerpadel v místnostech č. L.02.38, L.01.01, L.01.05, L.2.02 a L.2.04. Jsou také připraveny rezervy pro rozvody vakua v prostupech, navržené v souladu s [3-9]. V místě předpokládaných tras vakua nad zavěšenými podhledy jsou navrženy odnímatelné kazety podhledů. Předpokládané trasy vedení vakuových rozvodů nad podhledy jsou naznačeny v části A1 Architektonické a stavebně technické řešení, kde jsou ve výkresech podhledů tyto odnímatelné kazety označeny. V místě předpokládaných závěsů budou ve stropních deskách zabetonovány kotevní profily. Prostorová rezerva je také za předstěnami v experimentálních a laserových halách. Předpokládá se, že

prostupy předstěnou budou provedeny dodatečně dodavatelem rozvodů vakua a utěsněny v souladu s požadavky na čisté místnosti. Ve 2.PP budou rozvody vakua vedeny také v podlahových kanálech, do kterých budou zaústěny v místě servisních HUBů.

Časová návaznost

Podle [3-8] budou rozvody elektřiny a datových kabelů k připojovacím bodům provedeny před předáním budovy. Osazení rozvodů a čerpadel může proběhnout po dokončení budovy, osazení rozvodů do prostorů za předstěnami a nad zavěšenými podhledy však může být výhodné dříve v koordinaci s jejich dodavatelem.

Požadavky na generálního zhotovitele

Vlastní vakuový systém není součástí Hlavní stavební fáze. Generální zhotovitel dodá rozvody napájení a přípojky ethernetu k připojovacím bodům. Před zaklopením předstěn a zavěšených podhledů očekává FZÚ podle [3-8] koordinaci s dodavatelem vakuového systému, kterému generální zhotovitel umožní jeho instalaci. Hlavním úkolem bude následně udržet požadovanou čistotu vakuových rozvodů.

4.4.3.5 Laserový bezpečnostní systém

Návrh, osazení a zprovoznění laserového bezpečnostního systému (LSS) je součástí dodávky technologie a bude podle [3-8] zajištěno FZÚ. Návrh systému je zásadním úkolem a probíhá paralelně s návrhem laserové technologie, pulzních distribučních systémů a s nimi spojených ovládacích systémů. Jediná část laserového bezpečnostního systému, která je na rozhraní s dodávkou stavby a je specifikována v době zpracování projektu, je přívod elektřiny a datových kabelů ke dveřím a bezpečnostním roletám na kontrolované hranici podle [3-2].

Časová návaznost

Většina tohoto zařízení bude podle předpokladu v [3-8] instalována po předání budovy společně s laserovými systémy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Laserový bezpečnostní systém není součástí Hlavní stavební fáze. Podle [3-8] je od generálního zhotovitele požadována příprava přívodu elektřiny k připojovacím bodům a rozvody datové kabeláže včetně trubkování na průchodu železobetonovými konstrukcemi s ochranou proti EMP. Na kontrolované hranici budou dodavatelem LSS osazeny řídicí jednotky dveří, pro které generální zhotovitel připraví předstěny podle tohoto projektu.

4.4.3.6 Serverové systémy

Podle požadavku FZÚ v [3-2] jsou připraveny místnosti, kde budou umístěny racky pro serverové a komunikační zařízení FZÚ. Jsou to místnosti č. O.00.14 a LB.01.09.

Serverové racky a všechno ostatní zařízení informační technologie není součástí Hlavní stavební fáze. Specifikaci, návrh i dodávku řeší FZÚ.

Časová návaznost

Zařízení bude podle předpokladu v [3-8] instalováno po dokončení a předání serveroven.

Požadavky na generálního zhotovitele

Generální zhotovitel v rámci Hlavní stavební fáze dokončí místnosti serveroven podle tohoto projektu.

4.4.3.7 Ethernet LAN

Podle [3-8] je systém sítě ethernet v době zpracování tohoto projektu ve vývoji. Síť budou pro datovou komunikaci využívat systémy budovy i technologie. Předpokládá se, že síť bude společná pro celý kampus a půjde o vzájemně propojený širokopásmový systém s potřebnou kapacitou nebo možností jejího rozšiřování v budoucnosti tak, aby stále pokrývala všechny požadavky systémů budovy i technologie.

Specifikaci části sítě požadované pro laserovou budovu zajistí FZÚ, požadavky pro ostatní budovy jsou součástí tohoto projektu.

Časová návaznost

Kabeláž bude instalována souběžně s kabeláží pro potřeby řízení budovy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Podle [3-8] bude kabeláž instalována generálním zhotovitelem spolu s ostatní kabeláží v průběhu Hlavní stavební fáze.

4.4.3.8 Zařízení pro ultrasonické čištění

Zařízení pro ultrasonické čištění zahrnuje zejména kádě, vyplachovací kádě, vysoušecí skříně, vozíky, stoly a zdvihací zařízení. Podle předpokladu v [3-8] bude zdvihací zařízení kotveno pouze do podlahy. Pro provoz zařízení je požadována dodávka deionizované a demineralizované vody.

Specifikaci, návrh a dodávku zařízení pro ultrasonické čištění včetně systému dodávky deionizované a demineralizované vody zajistí FZÚ, požadavky na uspořádání a povrchové úpravy místností jsou součástí tohoto projektu.

Časová návaznost

Podle [3-8] předpokládá FZÚ instalaci této technologie po dokončení a předání budovy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Generální zhotovitel v rámci Hlavní stavební fáze dokončí místnosti pro ultrasonické čištění podle tohoto projektu.

4.4.3.9 Laserové systémy včetně pulzního distribučního systému

Laserové systémy budou podle [3-2] spadat do třídy laserové bezpečnosti 4 (podle IEC 60825-1 ed 2.0 - Safety of Laser Products - Part 1: Equipment classification and requirements). Lasery třídy 4 mohou spálit pokožku spolu s rizikem trvalého poškození očí při pohledu do přímého nebo rozptýleného paprsku. Tyto lasery mohou vznítit hořlavé materiály a mohou tedy představovat také požární riziko.

Časová návaznost

Podle [3-8] předpokládá FZÚ instalaci laserových systémů po dokončení a předání budovy. Výjimkou jsou největší kompresorové komory, které bude nutné osadit do laserové haly L4c před zakrytím přístupových cest.

Požadavky na generálního zhotovitele

Podle [3-8] nejsou zvláštní požadavky s výjimkou nastěhování největších kompresorových komor, které bude nutné osadit do laserové haly L4c před zakrytím přístupových cest. Generální zhotovitel bude také podle [3-8] požádán FZÚ o poskytnutí malého pracovního týmu pro související stavební práce, které navážou po dokončení a předání budovy.

4.4.3.10 Podpůrné systémy laserové technologie

Podpůrné systémy laserové technologie včetně kryogenních chladicích okruhů, vysokonapěťových napájecích zdrojů atd. nejsou součástí Hlavní stavební fáze.

Časová návaznost

Toto zařízení bude podle předpokladu v [3-8] instalováno po předání budovy společně s laserovými systémy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Podle [3-8] nejsou zvláštní požadavky s výjimkou nastěhování výše zmíněných největších kompresorových komor, které bude nutné osadit do laserové haly L4c před zakrytím přístupových cest. Generální zhotovitel bude také podle [3-8] požádán FZÚ o poskytnutí malého pracovního týmu pro související stavební práce, které navážou po

dokončení a předání budovy.

4.4.3.11 Stínicí dveře

Dveře s funkcí stínění vůči ionizujícímu záření (ionizing radiation shield doors) jsou navrženy na pěti místech (4 ks posuvných dveří na úrovni servisní lávky v experimentálních halách E1, E2, E3 a L4c a 1 ks dveří mezi velínem a experimentální halou E6). Generální zhotovitel dodá v tomto případě podle [3-8] kompletní dílenskou / zhotovitelskou dokumentaci (očekává se, že si pro tuto práci zajistí odborného subdodavatele).

Časová návaznost

Podle [3-8] předpokládá FZÚ instalaci a zprovoznění stínicích dveří před předáním budovy.

Požadavky na generálního zhotovitele

Generální zhotovitel dodá v tomto případě podle [3-8] kompletní dílenskou / zhotovitelskou dokumentaci, po jejím odsouhlasení objednatelem dveře dodá, osadí, připojí, vyzkouší a uvede do provozu před předáním stavby.

4.4.3.12 Demontovatelné stínicí konstrukce

Podle požadavku v [3-2] jsou demontovatelné stínicí konstrukce navrženy v montážních otvorech do jednotlivých experimentálních hal, v místech přípravy pro budoucí rozšíření Centra ELI (kde je lokálně zúžena obvodová železobetonová konstrukce suterénu budovy LH), ostění dveří mezi halou E1 a budovou LB, pro labyrinty a pro celou konstrukci velínů mezi halami E5 a E6.

V době zpracování tohoto projektu není rozhodnuto o rozsahu vyzdívek velkých prostupů na úrovni servisní lávky mezi E1, E2, E3, L4c, E4, E5, E6 a chodbou ani o rozsahu vyzdívek veškerých prostupů určených pro technologie FZÚ.

Časová návaznost

Demontovatelné stínicí konstrukce dodá generální zhotovitel jako součást Hlavní stavební fáze. Harmonogram jejich provedení musí být koordinován s potřebami dodavatelů jednotlivých komponentů technologie FZÚ. Je možné, že FZÚ bude požadovat některé z montážních otvorů ponechat otevřené. V takovém případě ponechá generální zhotovitel všechn potřebný materiál pro dokončení na dohodnutém místě na staveništi a uzavře otvory dočasnou konstrukcí s takovými vlastnostmi (požární odolnost aj.), které umožní získání souhlasu s užíváním.

Požadavky na generálního zhotovitele

Generální zhotovitel dodá v tomto případě podle [3-8] kompletní dílenskou / zhotovitelskou dokumentaci stínicích konstrukcí (očekává se, že si pro tuto práci zajistí odborného subdodavatele).

Pokud nebude při koordinaci s osazováním technologie FZÚ dohodnuto jinak, generální zhotovitel po odsouhlasení dokumentace objednatelem dodá a zrealizuje stínicí konstrukce včetně povrchových úprav před dokončením a předáním stavby.

4.4.3.13 Konstrukce pro pohlcování částic

Konstrukce pro pohlcování částic (beam dumps) budou osazeny v experimentálních halách podle [3-2]. Tyto konstrukce nejsou součástí Hlavní stavební fáze. Budou navrženy, dodány a osazeny FZÚ pravděpodobně po dokončení a předání budovy. Jedná se o velké množství materiálu, hmotnost největší z nich FZÚ očekává cca 300 t.

4.4.4 Čisté prostory

V laserové budově (LH) a budově laboratoří (LB) je podle [3-2] v některých místnostech požadavek na čistotu prostředí podle EN ISO 14644-1 Cleanrooms and associated controlled environments – Part 1: Classification of air cleanliness. Třídy čistoty navržené v jednotlivých místnostech jsou přehledně zobrazeny ve schématech A1.2_02_04_198-

203. Třídy čistoty udávají maximální počet částic ve vznosu prokázány kontrolním měřením.

Žádná část zařízení VZT určeného pro čisté prostory nesmí být v průběhu výstavby použita k odvlhčování. Hrozí znečištění zařízení, které by bylo neslučitelné s jeho navrženou funkcí.

Upozorňujeme, že uvedení čistých prostor do provozu a úspěšné kontrolní měření počtu částic ve vznosu v jednotlivých čistých místnostech je časově a organizačně náročný proces, který vyžaduje maximální pracovní kázeň a disciplínu od všech zúčastněných.

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení a část A3.3 Zařízení vzduchotechniky.

4.4.5 Prostory zatížené ionizujícím zářením

Produktem srážek petawattového laseru s cíli umístěnými v experimentálních prostorách E1, E2, E3, E4, E5 a E6 ve 2.PP laserové budovy budou intenzivní vysokoenergetické svazky elektronů a iontů. Důsledkem toho může dojít k uvolnění ionizujícího záření (radiace) o vysoké energii (principiálně gamma paprsků a neutronů) ve velmi krátkém časovém úseku po interakci světla a hmoty.

Zatřídění prostor z hlediska radiologické klasifikace je provedeno ve [3-16].

Bude nutná osobní dozimetrie odpovídající spektru uvolňovaného záření. Veškerý personál vstupující do laserové budovy bude muset používat vhodné osobní dozimetry. Pro vydávání osobních dozimetrů, skladování vybavení a záznamů je určena místnost č. LB.02.35 v budově laboratoří.

Opatření na ochranu proti šíření radiace zahrnují podle instrukcí FZÚ uspořádání prostor (VZT pléna, labyrinty), masivní železobetonové konstrukce se stínící funkcí, demontovatelné konstrukce ze stínících bloků, zástěny z polyetylenových panelů, zalomené prostupy skrz konstrukce se stínící funkcí.

Podrobně viz části A1 Architektonické a stavebně technické řešení a A2 Stavebně konstrukční část.

Výplně otvorů jsou z hlediska radiace a ochrany proti jejímu šíření řešeny FZÚ.

4.4.6 Prostory zatížené elektromagnetickými pulzy

V experimentálních prostorách E1, E2, E3, E4, E5 a E6 ve 2.PP laserové budovy existuje také riziko vzniku a šíření neionizujícího záření ve formě laserových paprsků a elektromagnetických pulzů (EMP). Předpokládaný rozsah zatížení a jeho důsledky jsou uvedeny ve [3-2]. Na technologická zařízení umístěná uvnitř EMP hranice jsou kladeny vysoké nároky z hlediska elektromagnetické kompatibility a odolnosti vůči elektromagnetickým pulzům. Veškeré kovové prvky v této oblasti musí být uzemněny.

Veškeré rozvody procházející přes EMP hranici musí být provedeny tak, aby zamezily přenosu EMP mimo tuto hranici. Základním opatřením pro potrubí VZT jsou kovové voštinové příčky (honeycomb) vložené na EMP hranici do VZT potrubí. Všechny metalické kabely procházející přes EMP hranici musí být opatřeny EMP filtry. Všechna kovová potrubí musí na přechodu přes EMP hranici minimálně v tloušťce stěny přejít na potrubí z elektricky nevodivého materiálu.

Kovové části všech potrubí musí být přizemněny.

Podrobně viz části A1 Architektonické a stavebně technické řešení, A3.1 Zařízení pro vytápění staveb, A3.2 Zařízení pro ochlazování staveb, A3.3 Zařízení vzduchotechniky, A3.4 Zařízení pro měření a regulaci, A3.5 Zařízení zdravotně technických instalací, A3.7 Zařízení silnoproudé elektrotechniky a A3.9 Uzemnění a bleskosvody, A3.10 Zařízení slaboproudé elektrotechniky, A3.11 Zařízení SLP elektrotechniky EPS a EVAC, C2 Jeřáby, C3 Rozvody plynného dusíku, C4 Rozvody stlačeného vzduchu.

Obdobným způsobem musí být řešeny také jakékoliv jiné rozvody, které nejsou součástí Hlavní stavební fáze.

4.4.7 Gastroprovoz

V přízemí a prvním patře multifunkční budovy je navržena jídelna s kapacitou výdeje 360 teplých jídel denně. Jídelna bude provozována jako výdejní pult s obsluhou, s nabídkou 3 teplých jídel, polévky, salátů, sendvičů a nápojů. Teplá jídla nebudou připravována přímo v tomto zařízení, ale budou dovážena denně čerstvá k ohřátí a výdeji. V provozu se předpokládá počet zaměstnanců 5.

Podle vyjádření odboru životního prostředí MÚ Černošice, v případě, že budou v gastroprovozu jídla pouze ohřívána, tj. budou dovážena hotová, vodoprávní úřad nebude požadovat umístění odlučovače tuků. Z objektu ELI ale musí být odváděny odpadní vody jen v míře znečištění a v množství stanoveném ve schváleném kanalizačním řádu obce Dolní Břežany a ve smlouvě o odvádění odpadních vod (smlouva s provozovatelem kanalizace - 1. SČV).

Jídelna a kuchyň (resp. ohřívárna) jídel budou provozovány komerčním subjektem na základě smluvního vztahu. Jídelna i zázemí jsou navrženy jako pronajímatelný prostor a budou částečně provedeny jako "shell & core", tj. bez povrchových úprav a rozvodů a koncových prvků technického zařízení budovy, s připravenými napojovacími body.

V souladu s požadavkem investora budou jednotlivé prostory v rámci Hlavní stavební fáze dokončeny takto:

Prostory dokončené včetně povrchových úprav a technických zařízení budovy

- veřejné WC v jídelně, jmenovitě místnosti č. M.00.02, M.00.03, M.00.04, M.00.05, M.00.23, M.00.24, M.00.25
- schodiště v místnosti č. M.00.01 (bez dlažby)
- úklidová místnost č. M.00.12

Prostory bez povrchových úprav

- jídelna, jmenovitě místnosti č. M.00.01 a M.1.01

Tyto prostory nebudou mít provedeny zavěšené podhledy ani nášlapnou vrstvu podlah. Povrchy budou opatřeny pouze uzavíracími bezprašnými nátěry.

Vzduchotechnika bude instalována tak, aby bylo možno osadit kovový lamelový zavěšený podhled, který bude umožňovat cirkulaci vzduchu mezi prostorem pod a nad podhledem.

Prostory bez příček, povrchových úprav a technických zařízení budovy

- výdejní pult, umývárna nádobí a přípravná jídel, jmenovitě místnosti č. M.00.06, M.00.07, M.00.08
- zázemí kuchyně (resp. ohřívárny), jmenovitě místnosti č. M.00.09, M.00.10, M.00.11, M.00.28, M.00.29, M.00.30
- chodba, místnost č. M.00.11

Tyto prostory, na půdorysu zobrazené jako součást prostoru M.00.01 a v tabulce místností přeškrtnuté, nebudou mít provedeny příčky, zavěšené podhledy ani nášlapnou vrstvu podlah. Povrchy budou opatřeny pouze uzavíracími bezprašnými nátěry. Přípojky vodovodu a podlahové vpusti budou připraveny.

Pronajímatelný prostor bude vybaven měřeními spotřeby nájemce, zejména elektroměrem, vodoměrem, měřením spotřeby tepla a chladu apod. Vybavení prostoru bude umožňovat kolaudaci budovy (tj. základní osazení sprinklery, požárními čidly, nouzovým osvětlením apod., zejména v souladu s požadavky PBŘ).

Schéma umístění prostor „shell & core“ viz listoklady 1.NP a 2.NP v části A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.4.8 Chráněné únikové cesty

Železobetonová schodiště O1 a O2 v budově OF, M1 v budově MF, LB1 v budově LB a

L1, L2, L3, L4, L5 a L6 v budově LH jsou navržena jako chráněné únikové cesty a vnitřní požární zásahové cesty. S výjimkou jedné CHÚC typu A (L1 v budově LH) jsou všechny ostatní typu B.

Chráněné únikové cesty budou opatřeny přetlakovým větráním. Budou větrány nuceným přívodem vzduchu v kombinaci s přirozeným odvodem. Bude zajištěna požadovaná výměna vzduchu v prostoru a požadovaný přetlak vůči okolním prostorům. Přirozený odvod vzduchu nad střechu bude zajištěn automatickými přetlakovými výfukovými hlavicemi osazenými vždy nad prostupem nad nejvyšší podestou únikového schodiště.

Podrobně viz část A3.12 Požárně bezpečnostní řešení stavby a část A3.3 Zařízení vzduchotechniky.

4.4.9 Údržba a čištění

Fasády

Pro čištění a údržbu fasád budov AT, MF, OF, LB, vodorovné konstrukce stínění a interiéru atria bude využívána elektrická samohybná nůžková plošina. Pracovní výška musí být 12 m, koš musí být rozšiřitelný mimo půdorys plošiny. Ve složeném stavu je počítáno s max. rozměry $d \times š \times v = 2,31 \times 1,20 \times 2,38$ m. Celková hmotnost do 2500 kg. Bílé nešpinící plnopryžové pneumatiky. Akumulátory 24 V. Tato plošina není součástí Hlavní stavební fáze.

Plošina bude skladována v přízemí budovy MF v místnosti M.00.31. Pohyb podél fasád vlastním pohonem po betonové dlažbě. Přístup do atria přes dvoukřídlové dveře. Nepojíždět po zabudovaných svítidlech.

Údržba a čištění fasád budovy LH a části fasády budovy LB přilehlé k zásobovacímu dvoru a vnějšímu schodišti budou zajištěny ze střech. Za tímto účelem je ze střešní strany atik navržen kotevní systém pro uchycení pracovníků provádějících mytí a údržbu. Podrobně viz část C5 Zádržný systém. Zakrytí atik je v tomto rozsahu navrženo na zatížení od osob vykonávajících tuto činnost. Pod oplechováním je skryta nosná zámečnická konstrukce. Pro ochranu povrchu a hran atik předpokládáme použití dřevěných „truhlíků“ nasazených shora na atiku při provádění prací tak, aby závěsná lana nebyla v kontaktu s povrchem nebo hranami atiky.

Střecha

Hlavní vstup pro údržbu na střechy budov A a B vede po schodišti nebo výtahem v laboratorní budově. S ohledem na bezpečnostní filozofii se předpokládá přístup pouze s doprovodem.

Pro bezpečnou údržbu střech bude osazen zádržný systém proti pádu osob. Podrobně viz část C5 Zádržný systém.

Střechy samostatně stojících schodišť ze suterénu laserové budovy, strojovny na střeše kancelářské budovy a strojoven v rámci objektu C budou přístupné po přenosných žebřících. Žebříky nejsou součástí Hlavní stavební fáze.

Technické zázemí laserové budovy

Zázemí pro technická zařízení budovy ve všech podlažích v severní i v jižní části laserové budovy budou přístupná pouze pro stálé zaměstnance FZÚ s oprávněním, případně pro externí pracovníky v doprovodu takových zaměstnanců. Vstup bude kontrolován kartovým přístupovým systémem, PIN a v některých místech napojen také na laserový bezpečnostní systém (laser safety system, není součástí Hlavní stavební fáze, dodávka technologie). Zázemí pro technická zařízení budovy zahrnuje strojovny vzduchotechniky, rozvaděče, systémy vakuových čerpadel a chlazení a další zařízení, k němuž bude umožněn přístup pouze náležitě proškoleným osobám s oprávněním pro práci s tímto zařízením.

Vstup personálu pro obsluhu technických zařízení bude z laboratorní budovy podle potřeby přes jednu z šaten na úrovni 1.NP nebo přes šatnu v 2.PP. Při běžném provozu centra nebude počet přístupů těchto osob ve srovnání s počtem přístupů experimentátorů a obsluhy laserových technologií významný.

Úklid a údržba laserové budovy

Přepokládá se stálá přítomnost několika pracovníků úklidu v pracovní době a také mimo pracovní dobu. Jejich úkolem bude zajištění běžného rozsahu úklidu podle provozních řádů. Důkladnější čištění bude koordinováno s údržbou zařízení a servisní činností při výměnách experimentálních skupin v experimentálních halách.

V průběhu životnosti bude plánována údržba zařízení s různou frekvencí, např. výměna vzduchotechnických filtrů nebo výměna světelných zdrojů. Frekvence potřeby výměny filtrů je výrazně ovlivněna chováním uživatelů v čistých prostorech, dodržováním provozních řádů a zejména dodržováním SOP (standardní operační postup pro čisté prostory). Očekávaná frekvence výměny filtrů v koncových prvcích je 2-5 roků. Tyto zásahy proto bude možno předem plánovat a koordinovat s obdobími, kdy se budou vyměňovat výzkumné týmy, případně bude naplánována celková odstávka provozu laserové budovy. Stejným způsobem bude probíhat koordinace při údržbě potrubí, svítidel, klapek atd.

Podrobné požadavky na úklid čistých prostor viz technická zpráva v části A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

4.5 Řešení vegetačních úprav

Topograficky vykazuje pozemek mírný sklon k severu se zvýrazněnými změnami úrovně ke stávajícím komunikacím na jeho severním a západním okraji.

Ve stávajícím stavu v rámci řešeného území nejsou významné prvky životního prostředí. Výjimkou je jeho jihovýchodní část, kde stávající mokřad a několik velkých vzrostlých stromů představují okraj důležité zalesněné plochy, která navazuje na území břežanského zámku a táhne se dál směrem k jihu.

Umístění areálu laserového centra na hranici urbanizovaného prostoru a přírodního prostředí podmiňuje řešení krajinných a vegetačních úprav v přírodním a přírodě blízkém stylu. Jako základní (kosterní) jsou zde navrženy domácí dřeviny, velké travnaté plochy jsou pojaty jako květnaté louky s vyšší ekologickou hodnotou než pravidelně udržovaný trávník. Koncept moderních krajinných úprav celého areálu vychází z architektonického motivu uplatněného na budově ve formě šterbin mezi lamelami vodorovné konstrukce stínění, jež evokují esenci laseru. Krajinné úpravy tento motiv rozvíjí. Návrh pracuje s tvary, hmotami a proměnlivým účinkem barevnosti dřevin během vegetačního období.

Celková koncepce rozmístění tvarovaných živých plotů evokuje průběh přímého laserového paprsku plochami zeleně. Reprezentativní vstupní část objektu zahrnuje upravené záhony se stromy a pokryvnými keři a trvalkami. Západní část s trávníkovou plochou slouží jako veřejný park s možností posezení. Vnitřní zahrada uvnitř bezpečnostního perimetru má obdobný charakter tvarovaných živých plotů a stromů v lučním porostu. Objekt centra je vhodně začleněn do okolí ozeleněnou střechou laserové budovy a extenzivním lučním porostem na střeše suterénu haly, který plynule přechází do okolního rostlého terénu. Jihovýchodní část pozemku navazuje na stávající plochy zeleně a je doplněna výsadbami domácích dřevin odpovídajících danému stanovišti.

MÚ Černošice jako orgán ochrany přírody ve svém závazném stanovisku ke změně stavby před dokončením požaduje mj. toto:

- Výsadbová velikost stromů bude minimálně 10-12 cm obvodu kmene ve výšce 1 m nad zemí a vysazeny budou ve vhodném vegetačním období, nejpozději však do doby závěrečné kontrolní prohlídky stavby.
- Projekt sadových úprav bude při závěrečné kontrolní prohlídce, na kterou bude orgán ochrany přírody přizván, předložen spolu se smlouvou na povýsadbovou péči a to na dobu nejméně 5 let.

Podrobně viz část B3 Sadové úpravy.

4.6 Řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících

bezbariérové užívání staveb budou zřízena stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Pro dílčí parkovací plochu parkoviště západně od Centra ELI (127 stání) bude vybudováno 6 stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Pro dílčí parkovací plochu parkoviště mezi Centrem ELI a HiLase řešenou projektem Příprava území pro výstavbu laserových zařízení je vybudováno celkem 14 stání, z toho bude 1 stání vyhrazeno pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené.

SO 01 a kancelářská část SO 02 – Laboratoře musí být provedeny v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Přístup do SO 01 je z východu i ze západu navržen jako bezbariérový.

SO 02 – Laserová budova je uzavřeným technologickým celkem, stejně jako technologické prostory v budově laboratoří. Technicky umožňují přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace výtahem, ale předpokládá se zde pohyb speciálně kvalifikovaných osob. Tyto prostory nejsou navrženy podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

SO 03 není navržen pro přístup a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

4.7 Technika prostředí staveb

Technika prostředí staveb zahrnuje zařízení a systémy v následujících kapitolách, které odpovídají jednotlivým částem dokumentace.

4.7.1 Koordinační výkresy domovní techniky

V této části dokumentace jsou koordinační půdorysy a řezy s barevnými soutisky všech řemesel, dále koordinační výkresy instalačních šachet, půdorys velínu budovy, výkresy trubkování, čelní pohled na service hub, detail uložení VZT jednotek, detail prostupu s ochranou proti EMP.

K venkovním konstrukcím je v této části koordinační situace sítí, vytyčovací výkresy sítí, a rozvinutý řez přípojkou chlazení.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.0 Koordinační výkresy domovní techniky.

4.7.2 Zařízení pro vytápění staveb

Objekt je zásobován teplem z vlastního zdroje - plynové kotelny umístěné ve 4.NP objektu laboratoří, která slouží jako zdroj tepla pro vytápění, ohřev větracího vzduchu a přípravu teplé vody. Vytápění administrativních a multifunkčních prostor a prostor laboratoří je zajištěno jednak provozem VZT zařízení, jednak pomocí deskových otopných těles. Vstupní atrium v 1.NP je vytápěno pomocí podlahového vytápění. Prostory výzkumných hal a přilehlých prostor jsou vytápěny pomocí zařízení VZT.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.1 Zařízení pro vytápění staveb.

4.7.3 Zařízení pro ochlazování staveb

Objekt bude vybaven chladicím zařízením ve vnitřních prostorech (fan coil units, FCU pro kanceláře) a chlazením přívodního vzduchu upraveného ve vzduchotechnických jednotkách. Zdroj chladu bude centrální ve stavebním objektu SO 03.

Chlazení administrativních a multifunkčních prostor a prostor laboratoří je zajištěno jednak provozem VZT zařízení, jednak podstropními cirkulačními jednotkami FCU. Vstupní atrium v 1.NP je chlazeno nočním předchlazováním zabezpečeným přirozeným větráním. Prostory výzkumných hal a přilehlých prostor jsou chlazeny pomocí zařízení VZT.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.2 Zařízení pro ochlazování staveb.

4.7.4 Zařízení vzduchotechniky

Objekty budou větrány převážně nuceným způsobem, administrativní část bude větrána kombinací nuceného a přirozeného větrání, vstupní atrium přirozeně. V budově laboratoří a v objektu laserové budovy jsou použity technologie pro větrání čistých prostor. Budovy hospodářství technických plynů a technologie chlazení jsou navrženy na havarijní větrání.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.3 Zařízení vzduchotechniky.

4.7.5 Zařízení pro měření a regulaci

Pro měření a regulaci (MaR) je navržen digitální, volně programovatelný, decentralizovaný řídicí systém. Zvolený systém musí splňovat požadavky na efektivní provoz všech připojených technologií s dodržením optimálních parametrů výstupních hodnot, na zabezpečení automatizovaného provozu s minimálními nároky na provozní a servisní personál a na okamžitou eliminaci poruch.

Stavebnicový charakter zvoleného systému bude umožňovat v případě potřeby další pružné a ekonomické rozšiřování (např. v závislosti na rekonstrukci stávajícího systému MaR nebo rekonstrukci event. rozšiřování technologických zařízení v objektu).

Systém musí v souladu se zadáním umožňovat propojení s nadřazeným integrovaným systémem řízení a kontroly (který není součástí dodávky Hlavní stavební fáze).

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.4 Zařízení pro měření a regulaci.

4.7.6 Zařízení zdravotně technických instalací

Zdravotně technické instalace zahrnují odvodnění objektů a zásobování pitnou a požární vodou. Jednotlivé přípojky budou napojeny z nových veřejných řadů navržených v samostatném projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení.

Odvodnění celého areálu i jednotlivých objektů je navrženo oddílnou kanalizací. Napojení splaškových vod je dle stanovisek z předchozích stupňů podmíněno zkapacitněním stávající ČOV v Dolních Břežanech (není součástí Hlavní stavební fáze).

Na areálové dešťové kanalizaci bude vybudována retenční nádrž s řízeným odtokem (je řešeno komplexně v dokumentaci venkovní dešťové kanalizace). Dešťová kanalizace objektů odvodňuje střechy jednotlivých budov, zpevněné plochy před vstupy a plochy venkovní dvorany.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.5 Zařízení zdravotně technických instalací.

4.7.7 Zařízení plynových instalací

Domovní rozvod plynu navazuje na středotlakou (STL) přípojku plynu, která je zakončena před hlavním uzávěrem plynu (HUP) osazeným v chodníku před západní fasádou budovy laboratoří. Domovní rozvod plynu zahrnuje jednak vnější STL plynovod mezi HUPem a prostupem stěnou objektu a jednak vnitřní plynovod – rozvod plynu v místnosti pro regulaci tlaku a fakturační měření spotřeby plynu (místnost č. LB.01.23) a přívod plynu o přetlaku 2,5 kPa k hořákům zdvojeného plynového teplovodního kotle situovaného v kotelně v místnosti č. LB.3.04 ve 3. patře (4.NP) budovy LB.

Zařízení regulace a měření je dimenzováno pro možnost výhledového napojení dalších spotřebičů o instalovaném příkonu cca 150 kW (např. vybavení kuchyně).

Podrobně viz část A3.6 Zařízení plynových instalací.

4.7.8 Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Předmětem projektu jsou dílčí části: rozvodna NN, náhradní zdroj el. energie, silnoproudá elektroinstalace, umělé, náhradní a nouzové osvětlení, areálové osvětlení.

Rozvodna NN bude umístěna v 1.PP budovy LB v samostatné místnosti č. LB.01.08.

Pro zálohování chodu důležitých a požárních zařízení v objektu bude instalován náhradní zdroj elektrické energie – dieselagregát o velikosti 1600 kVA. Dieselagregát bude v kompaktním kontejnerovém provedení osazen ve venkovním prostoru jižně od budovy LH.

Dodávka elektrické energie bude zajištěna z distribuční sítě 22 kV ČEZdi. Podrobně viz část A3.8 Zařízení 22 kV.

Fakturační měření odběru elektrické energie objektu bude provedeno na straně VN. Měření bude řešeno pomocí univerzální skříňe měření (USM), umístěné v rozvodně NN. Do skříňe USM (součást dodávky technologie trafostanice) bude přiveden samostatný přívod 230V/10A. Měřicí místo bude vybaveno telefonní linkou pro umožnění dálkového odečtu.

Z hlediska zálohy jsou rozvody členěny na tři sítě takto:

- Rozvody z nezálohované sítě (sít' S) – sít' je určena k napájení všech běžných elektroinstalačních rozvodů, které nepotřebují být žádným způsobem zálohovány. Do této skupiny jsou zařazeny běžné rozvody v laserové hale, laboratořích, jídelně, kancelářské prostory, VZT, ZTI, topení, chlazení; obslužné a servisní zásuvky po budově.
- Rozvody ze sítě zálohované náhradním zdrojem - dieselagregátem (sít' D) – sít' je určena k napájení všech elektroinstalačních rozvodů, které vyžadují zálohování, nevyžadují však bezvýpadkové napájení. Patří sem zejména napájení vybraných zařízení, spojených s požárně-bezpečnostním řešením objektu (nouzové osvětlení – centrální bateriový zdroj, evakuační rozhlas,...).
- Rozvody ze sítě zálohované bezvýpadkovým zdrojem - UPS (sít' U) – sít' je určena k napájení všech elektroinstalačních rozvodů, které vyžadují bezvýpadkové zálohování. Patří sem zejména napájení zásuvek v kancelářské budově pro počítačová pracoviště, vybraných zařízení technologie laserů a počítačové technologie serveroven. Bezvýpadkové zálohované napájení jednotlivých zařízení (např. výpočetní techniky v prostorách laserových hal – dodávka FZÚ, slaboproudých ústředí, atd.) bude řešeno samostatnými zdroji UPS (není předmětem Hlavní stavební fáze – součást dodávky dodavatelů jednotlivých technologických zařízení).

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.7 Zařízení silnoproudé elektrotechniky.

4.7.9 Zařízení 22 kV

V objektu bude vybudována nová velkoodběratelská transformační stanice (VOTS) 22/0,4 kV, která bude připojena kabely 22 kV do distribuční sítě 22 kV ČEZdistribuce (připojení řeší samostatná PD). VOTS bude vestavěná v 1.PP (místnost č. LB.01.07). Odběratelskou část tvoří modulární rozvaděč 22 kV s měřením a tři vzduchem chlazené transformátory 1x 1250 kVA a 2x 1600 kVA. V Budově C - hospodářství technických plynů a technologie chlazení bude vybudována podružná TS Strojovna, která bude připojena z TS ELI měřeným kabelem 22kV.

Podrobně viz část A3.8 Zařízení 22 kV.

4.7.10 Uzemnění a bleskosvody

V této části dokumentace je řešeno uzemnění, ochrana stavby před účinky bludných proudů a před bleskem.

Předmětem projektové dokumentace pro uzemnění je návrh zemnicí soustavy, návrh ochrany stavby před účinky bludných proudů pro část zemnicí soustava, návrh ochrany systému provaření výztuže s ohledem na systém ochrany proti rušení a elektromagnetickým pulzům (EMP), požadavky na přizemnění ocelových konstrukcí, vývody pro přizemnění a vyrovnání potenciálu v celém objektu.

Předmětem projektové dokumentace pro bludné proudy je návrh ochrany stavby před účinky bludných proudů.

Předmětem projektové dokumentace pro hromosvod je návrh mřížové soustavy pasivního hromosvodu, využití návrhu uzemnění včetně provaření výztuže v objektu navrženého v rámci části uzemnění, požadavky na propojení ocelových konstrukcí.

Podrobně viz část A3.9 Uzemnění a bleskosvody.

4.7.11 Zařízení slaboproudé elektrotechniky

Telefonní napojení na veřejnou telefonní síť bude provedeno ze spojové ústředny SÚ Dolní Břežany a ze stávajícího rozvaděče, který je umístěn u objektu č.p. 104 v bezprostřední blízkosti řešené stavby.

V části trasy navrhované přípojky O2 byly v rámci projektu Nádvoří (samostatný projekt obce Dolní Břežany na úpravu prostranství mezi obecním úřadem a HiLase) položeny průchodky z prostoru rozvaděče směrem k budově ELI. Tyto průchodky jsou ukončeny za provedenou zádlahou Nádvoří, takže při provádění telefonní přípojky O2 nebude potřeba narušovat dokončené povrchové úpravy v části Nádvoří. Přesné místo, kde připravené průchodky končí je označeno na výkrese přípojky O2 (A3.10.2_S_50_001).

Přípojka O2 vstupuje do objektu ELI fasádou a dále pokračuje v HDPE průchodce v podhledu přízemí do místnosti O.00.59. Zde bude ukončena kabelovou skříní. FZU připravuje ve spolupráci s dalšími datovými providery další optická napojení objektu ELI. Přípojka optického kabelu je do objektu přivedena ve stejném místě jako metalický kabel. Tato napojení nejsou předmětem této projektové dokumentace, přípojka je řešena ve 3. etapě projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení. V místnosti O.00.59 bude při instalaci kabelové skříně O2 potřeba počítat s tím, že zde budou umístěny ještě další kabelové skříně optických přípojek jiných providerů.

Pro provoz objektu se předpokládá digitální telefonní ústředna s IP technologií s provolbou a tarifací, s přívodem 300 poboček, včetně operátorského telefonu a záložního zdroje, hlasovou poštu pro 4 kanály a hlavní rozvod cca 200 párů.

Ve všech částech objektu je navržena strukturovaná kabeláž integrující hlasový a datový rozvod. Strukturovaná kabeláž řeší rozvody pro připojení slaboproudého zařízení LAN, WAN vč. napojení tiskových zařízení. Předmětem projektové dokumentace jsou rovněž zásuvkové rozvody pro DATA, MaR, CCTV a ACS.

Strukturovaná kabeláž, sloužící jako fyzické přenosové médium pro celou řadu aplikací, je svým principem stavěna na úroveň všech ostatních inženýrských sítí. Svou univerzálností však v mnoha ohledech převyšuje jejich užité hodnoty.

Systém strukturované kabeláže je ve svých obecných aspektech, v projekčních a také instalačních zásadách standardizován. V současnosti platí ve světě poslední revize norem EIA/TIA 568B (USA), ISO 11801/2002 (mezinárodně) a v Evropské unii jejich ekvivalent EN 50173–1 ed. 2. Zmíněné normy definují přenosové parametry systému, jeho topologii, vlastnosti a provedení komponent systému, zejména kabelů a připojovacích konektorů. Dále staví řadu podmínek a omezení pro instalaci a praktické provedení rozvodu kabeláže v objektech a definují požadavky na jejich testování.

V objektu je použit vysoce kvalitní kabelážní systém určený pro výstavbu informačních systémů v inteligentních budovách. Systém bude splňovat požadavky všech platných průmyslových standardů. Všechny komponenty jsou testovány a certifikovány v nezávislých testovacích laboratořích. Instalace a servis bude provedena certifikovanými

montážními firmami, čímž bude zaručena vysoká kvalita práce. Přípojná místa zásuvek mohou být konfigurována pro data, video nebo telefon a odpadá potřeba dalších speciálních zásuvek a rozvodů.

Požadavkem je výstavba celého systému z komponent jednoho výrobce datové sítě.

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.10 Zařízení slaboproudé elektrotechniky.

4.7.12 Zařízení SLP elektrotechniky EPS a EVAC

Tato část dokumentace řeší návrh elektrické požární signalizace (dále jen EPS) a evakuačního rozhlasu (dále jen EVAC).

Objekt je vybaven samostatným analogovým plně adresným systémem protipožární ochrany. Ústředna EPS je umístěna v místnosti velínu v přízemí (1.NP) v budově OF, kde je ohlašovna požáru se stálou službou vyškoleného personálu 24 hodin denně, s přímou telefonní linkou napojenou na veřejnou telefonní síť pro přímé spojení na HZS. Napájecí napětí ústředny EPS je přivedeno ze zálohovaného požárního rozvaděče objektu.

Systémem EPS jsou vybaveny všechny prostory s požárním rizikem. V laserové budově je instalován vysoce citlivý kouřový nasávací systém VESDA. Vyhodnocovací jednotky jsou umístěny ve velínech ve 2.PP a v ostatních patrech na chodbách. Nasávací potrubí s patřičným počtem otvorů je instalováno pod stropem. Na únikových cestách jsou instalovány tlačítkové hlásiče, které jsou určeny pro manuální hlášení požáru osobou, která upozoruje požár.

Pro vyhlášení poplachu je v objektu instalován evakuační rozhlas. Evakuační rozhlas vyhlásí poplach v návaznosti na zjištění vzniku požáru EPS, popř. jsou zajištěny další samostatné operace požárního zajištění (např. vyhlášení postupné evakuace).

Specifikem budovy B jsou čisté prostory, prostory zatížené radiací, prostory zatížené elektromagnetickými pulzy a celková odolnost konstrukce proti šíření vibrací.

Podrobně viz část A3.11 Zařízení SLP elektrotechniky EPS a EVAC.

4.7.13 Požárně bezpečnostní řešení stavby

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno pro následující celky:

Budovy OF, AT, MF a část budovy LB jsou posouzeny podle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

Budova LH spolu s částí budovy LB jsou posouzeny podle ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

Budovy CO a TG jsou posouzeny podle ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.

Podrobně viz část A3.12 Požárně bezpečnostní řešení stavby.

4.7.14 Stabilní hasicí zařízení

Stabilní hasicí zařízení (SHZ) je určeno pro detekci požáru, udržení ohně pod kontrolou, resp. pro jeho uhašení v počátečním stádiu. Jako hasicí médium bude použita čistá netoxická voda.

V objektu budou systémem SHZ chráněny pouze vybrané prostory, v souladu s ČSN 73 0810 a požadavkem PBR (viz část A3.12 Požárně bezpečnostní řešení stavby). Ve vybraných prostorách bude systém navržen ve všech místnostech, kromě místností bez požárního zatížení. Vzhledem k povaze objektu bude systém rozdělen do zón.

Ve všech chráněných prostorách bude zabezpečena minimální teplota +4°C, proto bude navržena mokrá soustava (potrubní soustava trvale naplněná vodou pod tlakem), která

bude rozdělena do zón po jednotlivých podlažích a stavebních objektech. Na přívodním potrubí do jednotlivých zón budou osazeny uzavírací ventily, zpětné klapky a průtokové hlásiče s testovacími kusy. Řídicí ventil ve strojovně SHZ bude vybaven ochozem s uzávěrem. Systém bude rozdělen na 10 zón – jedna zóna pro 2.PP, tři zóny pro 1.NP, tři zóny pro 2.NP a tři zóny pro 3.NP.

Ve všech chráněných prostorách bude instalováno stropní a/nebo podhledové jištění. Dutiny vzniklé nad podhledovou konstrukcí budou chráněny systémem SHZ v případě, že výška dutiny (mezi podhledovou a stropní konstrukcí) bude vyšší než 450 mm. Použité budou okružové nebo větвовé potrubní systémy, vyrobené z plastových a ocelových trubek schválených pro použití v systémech SHZ. Vedeny budou pod stropní konstrukcí, výškově a půdorysně umístěny dle požadavků koordinace. Použité budou sprinklerové hlavice stojaté, závěsné, závěsné zakryté, sténové a sténové s prodlouženým výstřikem.

Dle požadavku PBR bude v knihovně ve 3.NP navrženo takzvané „vysoce účinné samočinné stabilní hasicí zařízení“. To znamená, že na potrubních rozvodech budou instalovány sprinklerové hlavice s vysokou citlivostí (quick response – 3 mm baňka).

Pro objekt bylo navrženo jednoduché zásobování požární vodou. Jako zdroj vody bude sloužit hlavní nádrž na vodu s minimálním činným objemem 116 m³ ve spojení s hlavním elektrickým čerpadlem. Průtok čerpadla bude 1 600 l/min při výtlačku 6,8 bar, příkon 45 kW. Pro udržování tlaku v soustavách bude sloužit elektrické doplňovací čerpadlo.

Strojovna a nádrž požární vody budou situovány vedle sebe ve 2.PP objektu. Vstup do strojovny bude z CHÚC, vstup do nádrže bude ze strojovny SHZ.

Pro napojení vozidel hasičského záchranného sboru bude na jižní fasádě objektu v blízkosti zásahové cesty osazen rozdělovač mobilní techniky se dvěma koncovkami B75 a uzávěry. Rozdělovač bude sloužit, v případě potřeby, k doplňování systému SHZ požární vodou z vozidel HZS.

Podrobně viz část A3.13 Stabilní hasicí zařízení.

4.7.15 Požární větrání - zařízení pro odvod tepla a kouře

Hlavním cílem výpočtu a dimenzování zařízení pro odvod tepla a kouře při požáru (ZOTK) je zabránit nahromadění kouře v celém prostoru objektu a tím vytvořit vrstvu relativně čistého vzduchu pro:

- Snížení teploty v menších výškách tím, že způsobuje přisávání studeného vzduchu k ložisku ohně. To pomáhá snižovat riziko rozšíření ohně přeskokem na materiály s nižší zápalnou hodnotou (zamezení vzniku nekontrolovatelně rozvinutého požáru flash – over) a udržuje chladný prostor pro týmy hasičů.
- Snížení škody vzniklé použitím vody pro hašení, protože hasiči jsou schopni přiblížit se k ohnisku požáru co nejbližší a mohou směřovat proudy vody přesněji a tudíž i s větším efektem.
- Automatický odvod kouře a tepla udržuje oblast čistého vzduchu na komunikačních trasách, tím se zlepšují podmínky pro evakuaci osob a snižuje se panika.
- Snížení teploty ve větších výškách, čímž se snižuje riziko zborcení střešní konstrukce.

Zadání a stanovení systému ZOTK navazuje na koncepci požární bezpečnosti a respektuje požadavky ČSN 73 0802 příloha H, zásady pro navrhování požárního odvětrání stavebních objektů.

Vzhledem k dispozičnímu řešení stavby bylo zvoleno odvětrání kouře přirozeným způsobem. Zařízení je navrženo v budově A.

Podrobně viz část A3.14 Požární větrání.

4.7.16 Stabilní hasicí zařízení plynové

V místnostech č. O.00.14 v 1.NP budovy kanceláří a č. LB.01.09 v 1.PP budovy laboratoří bude instalováno plynové stabilní hasicí zařízení (GHZ). Důvodem pro instalaci

je snaha FZÚ zabezpečit požární bezpečnost těchto prostor spolu s minimalizací negativních dopadů na zařízení při eventuálním hasebním zásahu.

Stabilní hasicí zařízení lze rozdělit na část strojní a elektrickou. Strojní část obsahuje technologické zařízení zahrnující zásobu hasicího plyného média a systém jeho dopravy do chráněného prostoru. Část elektro řeší detekci požáru, ovládání a monitoring systému.

Chráněné místnosti tvoří samostatné hasební úseky, tzn. v případě aktivace GHZ je vyprázdněn celý obsah láhve určený pro daný hasební úsek. Pro každý hasební úsek je navržena samostatná ústředna GHZ.

Elektrická část systému GHZ zajišťuje pomocí opticko-kouřových detektorů včasnou detekci vznikajícího požáru. Detektory jsou v hasebním úseku rozmístěny a rozděleny do dvou skupin tak, aby bylo zajištěno vyloučení vypuštění hasiva vlivem falešného poplachu.

Stabilní hasicí zařízení spadá do kategorie vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení dle §4 vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. a podléhá příslušným předpisům. Systém GHZ je navržen dle ČSN EN 15004.

Podrobně viz část A3.15 Stabilní hasicí zařízení plynové.

4.7.17 Komunikační systém

Komunikační systém bude instalován v laserové budově a ve strojovnách technických plynů a centrálního chlazení. Systém bude zcela nezávislý na telefonním systému budovy. Komunikační systém bude sloužit pro komunikaci mezi kontrolními místnostmi, experimentálními halami, místnostmi pro podpůrné systémy a strojovny a s jeho pomocí bude probíhat sestavení a nastavení zařízení v halách.

Všechny prostory vybavené komunikačním systémem budou umožňovat bezdrátovou komunikaci pomocí přenosných komunikačních zařízení s externími sluchátky a mikrofonom (headset).

Komunikační systém bude tvořen IP pobočkovou telefonní ústřednou. Pro pokrytí signálem pro bezdrátovou komunikaci budou v jednotlivých prostorách instalovány základnové stanice (base station), které budou napojeny přes řídicí server bezdrátové komunikace na IP pobočkovou telefonní ústřednu.

Podrobně viz část A3.17 Komunikační systém.

4.8 Inženýrské objekty

Inženýrské objekty zahrnují funkční celky v následujících kapitolách, které odpovídají jednotlivým částem dokumentace.

4.8.1 Příprava území

Příprava území navazuje na provedenou Přípravnou fázi, která byla řešena v [1-7].

Do přípravy území spadají demolice na pozemku pro budovu SO 03. Podrobně viz část B1_S_11 Demolice.

Příprava území zahrnuje také základní požadavky a zásady organizace výstavby včetně návrhu dopravně inženýrských opatření (DIO). Výchozí stav staveniště je po odstěhování zhotovitele Přípravné fáze po jejím dokončení. Podrobné řešení organizace výstavby je v kompetenci generálního zhotovitele. Vzhledem k předpokladu instalace některých zařízení technologie FZÚ (která nejsou součástí dodávky Hlavní stavební fáze) před dokončením a předáním stavby bude vyžadována časová a prostorová koordinace s dodavateli těchto zařízení. Podrobně viz výše kapitola Technologie FZÚ a část B1_S_12 Zásady organizace výstavby.

Příprava území zahrnuje také vytyčovací výkresy pro stavební objekty SO 01, SO 02 a SO 03, retenční nádrž, vodoměrné šachty, šachtu chlazení, venkovní schodiště, opěrné zdi, rampu, betonové květináče a oplocení. Podrobně viz část B1_S_13 Vytyčení stavby. (Vytyčovací výkresy pro vedení venkovních sítí jsou v části A3.0 Koordinační výkresy

domovní techniky, vytyčovací výkresy pro zpevněné plochy jsou v části B12 Komunikace a zpevněné plochy).

Příprava území zahrnuje hrubé terénní úpravy pro stavební objekt SO 03. Podrobně viz část B1_S_14 Hrubé terénní úpravy.

Příprava území zahrnuje také výkresy výkopů pro stavební objekty SO 01, SO 02 a SO 03, retenční nádrž, vodoměrné šachty, šachtu chlazení, venkovní schodiště, opěrné zdi, rampu a betonové květináče. Výchozí stav pro provádění výkopů je terén po provedení Přípravné fáze podle [1-7]. Podrobně viz část B1_S_15 Výkopy a zajištění stavební jámy.

Součástí přípravy území bude také kácení a/nebo ochrana stávajících porostů. Podrobně viz část B1_S_16 Dendrologie.

Vše viz část B1 Příprava území.

4.8.2 Čisté terénní úpravy

Čisté terénní úpravy zahrnují rozprostření ornice před prováděním sadových úprav okolí nadzemních objektů. S výjimkou zpevněných ploch a nadzemních částí budov budou provedeny v rozsahu celé plochy dotčené stavbou.

Podrobně viz část B2 Čisté terénní úpravy.

4.8.3 Sadové úpravy

Celková koncepce rozmístění tvarovaných živých plotů evokuje průběh přímého laserového paprsku plochami zeleně. Reprezentativní vstupní část objektu zahrnuje upravené záhony se stromy a pokryvnými keři a trvalkami. Západní část s travníkovou plochou slouží jako veřejný park s možností posezení. Zahrada ve venkovní dvoraně má obdobný charakter tvarovaných živých plotů a stromů v lučním porostu. Střecha laserové budovy nad 4.NP je extenzivní, na střeše podzemní části haly je extenzivní louka, která volně přechází do okolních lučních porostů.

V rámci sadových úprav je řešen také návrh zavlažovacího systému.

Podrobně viz část B3 Sadové úpravy.

4.8.4 Drobná architektura

Součástí architektonického návrhu Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI je úprava okolí všech budov s důrazem na kvalitní zpracování všech prvků tak, aby vznikl reprezentativní a zároveň příjemný prostor pro užívání světovou vědeckou komunitou i občany Dolních Břežan. Výsledkem tohoto přístupu je výběr kvalitního venkovního mobiliáře, který zahrnuje prvky pro venkovní sezení, parkování kol a odpadkové koše. Požadavkem projektu jsou typové výrobky z kvalitních materiálů (pozinkovaná ocel, tropické dřevo, nerez, ocel s nástřikem práškového vypalovacího laku) v referenčním standardu zobrazeném na referenčních obrázcích ve specifikacích. Důraz je také kladen na životnost výrobků, odolnost proti vandalizmu a detaily kotvení, které musí zaručit dlouhodobou stabilitu všech prvků. Pokud není uvedeno jinak, budou všechny prvky kotveny pod dlažbou / pískovými chodníky do samostatných betonových patek.

Podrobně viz část B4 Drobná architektura.

4.8.5 Vnější schodiště, rampy, opěrné zdi

S ohledem na provozní a terénní podmínky v lokalitě jsou v areálu Centra ELI v nezbytné míře navržena vnější vyrovnávací schodiště z prefabrikovaných kvádrů z vibrolisovaného betonu. Nosnou konstrukci schodišť tvoří železobetonová monolitická deska s dodatečně nabetonovanými stupni. Zábradlí pro všechna schodiště jsou sestavena ze svařovaných ocelových dílů vzájemně spojených šroubovými spoji. Je navržena také rampa pro vyrovnání výškového rozdílu mezi chodníkem přilehlým ke komunikaci mezi ELI a HiLase a platformou pro budovu A. Rampa je vymezena prefabrikovanými betonovými opěrnými zdi. Podrobně viz část B5_S_74 Vnější schodiště, rampy.

Dále jsou v nezbytné míře navrženy opěrné zdi tam, kde není dostatek prostoru pro

svahování upraveného terénu. Opěrné zdi jsou jednotně navrženy z prefabrikovaných železobetonových dílců provedených z lícové strany v pohledové kvalitě. Obdobně jsou řešeny také venkovní betonové květináče a lavičky. Podrobně viz část B5_S_75 Opěrné zídky.

Vše viz část B5 Vnější schodiště, rampy, opěrné zdi.

4.8.6 Přípojky splaškové kanalizace

Odvodnění objektu je navrženo dle koncepce odvodnění celého areálu oddílnou kanalizací.

Napojení splaškových vod z objektu Centra ELI je do veřejné splaškové kanalizace, která je zpracována v samostatném projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení.

Napojení splaškových vod je dle stanoviska z vydaného územního rozhodnutí podmíněno zkapacitněním stávající obecní ČOV.

Je navrženo celkem pět splaškových přípojek. Dle podmínek vydaného územního rozhodnutí budou všechny přípojky napojeny do stoky přes šachty.

Podrobně viz část B6 Přípojky splaškové kanalizace.

4.8.7 Přípojka dešťové kanalizace

Odvodnění objektu je navrženo dle koncepce odvodnění celého areálu oddílnou kanalizací.

Objekt Centra ELI je napojen na veřejnou dešťovou kanalizaci, která je součástí schválené dokumentace Příprava území pro výstavbu laserových zařízení. Vzhledem k omezené kapacitě návazné stávající kanalizace je pro řešené území nutno vybudovat retenční objekt a dešťové vody vypouštět řízeným odtokem. Retence bude řešena komplexně pro celý areál v rámci odvodu dešťových vod, viz níže.

Je navrženo celkem pět dešťových přípojek.

Podrobně viz část B7 Přípojka dešťové kanalizace.

4.8.8 Odvod dešťových vod, odlučovač lehkých kapalin

Odvod dešťových vod zahrnuje odvodnění západního parkoviště Centra ELI včetně retenční nádrže a odlučovače ropných látek, zatrubnění otevřeného příkopu v jihovýchodní části areálu Centra ELI, úpravu výústního objektu pod stávajícím propustkem pod ulicí Ke Dvoru, odlehčovací stoku z tohoto objektu a napojení stávajícího otevřeného příkopu v jihozápadní části areálu ELI na stávající propustek poblíž autobusové zastávky v ulici Ke Zvoli.

Podrobně viz část B8 Odvod dešťových vod, odlučovač lehkých kapalin.

4.8.9 Přípojky vodovodu

Objekt laserového centra je zásobován pitnou a požární vodou z veřejného vodovodu navrženého v rámci schválené dokumentace Příprava území pro výstavbu laserových zařízení a navržené úpravy ve změně této dokumentace, část Zásobování vodou ELI a HiLase laser facility.

Přetlak ve vodovodní síti je cca 4-5 barů.

Navržená vodovodní přípojka stavebních objektů SO 01 a SO 02 Centra ELI je vedena od vodovodního řádu kolmo do vodoměrné šachty osazené v zelené ploše za okrajem zpevněného parkoviště Hilase. Ve vodoměrné šachtě je osazena vodoměrná souprava s předepsanými armaturami. Přípojka zásobuje objekt vodou pro běžnou potřebu, požární zabezpečení vnitřními hydranty a jednorázové plnění nádrže sprinklerů.

Vodovodní přípojka vedená v části pod parkovištěm Hilase bude realizována v předstihu a zaslepena. Tato část přípojky je předmětem samostatného projektu v rámci Přípravy území.

Stavební objekt SO 03 bude zásobován pitnou vodou z veřejného vodovodu vedeného v ulici Ke Dvoru. V místě napojení je na stávajícím vodovodu připravená odbočka.

Navržená vodovodní přípojka bude ukončena ve venkovní vodoměrné šachtě vodoměrnou soupravou s předepsanými armaturami.

Podrobně viz část B9 Přípojky vodovodu.

4.8.10 Přípojka STL plynovodu

Přípojka středotlakého (STL) plynovodu bude napojena na STL plynovodní řadu PE D90, který bude vybudován mezi ulicemi 5. Května a Ke Zvoli. Vybudování řady není součástí Hlavní stavební fáze. Přípojka PE D50 bude v délce cca 8,3 m od řady zřízena v předstihu v rámci projektu Přípravy území pro výstavbu laserových zařízení a dočasně ukončena odvětvím. Tato 8,3 m dlouhá část není součástí Hlavní stavební fáze.

Na tuto část bude napojena přípojka plynu PE. V místě napojení (u hrany příjezdové komunikace) bude instalována uzavírací armatura. Přípojka bude vedena od místa napojení, směrem k budově A a dále podél objektu až k místu vstupu potrubí plynu do objektu. Cca 1,5 m před objektem bude potrubí ukončeno před hlavním uzávěrem plynu (HUP) areálu.

Podrobně viz část B10 STL Přípojka plynu.

4.8.11 Komunikace a zpevněné plochy

Na západ od budovy ELI bude vybudováno povrchové parkoviště pro 127 osobních vozidel. Velikost zpevněné plochy parkoviště je cca 3400 m². Parkoviště bude napojeno na síť místních komunikací účelovou komunikací napojenou na ulici Ke Zvoli. Povrch parkoviště tvoří betonová dlažba s rozměrem dlaždic 20 x 20 cm.

Na jihu parkoviště sousedí se zásobovacím dvorem pro objekt ELI. Zásobovací dvůr je navržen tak, aby umožňoval pohodlné manévrování a příjezd k vratům pro transport rozměrného materiálu do budovy. Na jižní straně ulice Ke Dvoru je navržena účelová komunikace pro příjezd ke strojovně technických plynů. Konstrukce vozovky zásobovacího dvora a účelové komunikace je navržena pro vozidla o délce 15,5 m, hmotnosti 42 t a zatížení nápravy 10 t.

V areálu jsou navrženy chodníky a pochozí plochy. Jejich povrch tvoří dlažba z velkoformátových dlaždic o rozměrech 60 x 60 cm. Komunikace pro pěší menšího významu mají povrch tvořený směsí písku a organického pojiva stabilizer.

Komunikace pro příjezd vozidel hasičského záchranného sboru k zásahovým cestám na jihu laserové budovy jsou navrženy s povrchem ze zatravnovací plastové dlažby.

Podrobně viz část B12 Komunikace a zpevněné plochy.

4.8.12 Oplocení, brány

V souladu s bezpečnostní filozofií je v areálu navrženo oplocení venkovní dvorany mezi budovami A a B, oplocení parkoviště mezi budovami ELI a HiLase, které navazuje přes závary na příjezdové komunikaci na oplocení navržené v rámci projektu HiLase, dále oplocení bezpečnostního perimetru suterénu laserové budovy, oplocení zásobovacího dvora ELI, oplocení objektu C a oplocení technologických ploch při objektech CO a TG. Součástí všech těchto oplocení jsou nezbytné brány a branky a v některých případech také kotvení osvětlení a kamer CCTV.

Podrobně viz část B13 Oplocení, brány.

4.8.13 Kanál technických plynů

Mezi budovami B a C vede podzemní kanál pro vedení potrubí technických plynů od zdrojové stanice v objektu C k místům spotřeby v budově B. Kanál je navržen z železobetonových prefabrikovaných prvků s přístupovými šachtami ve zlomech, před a za komunikací Ke Dvoru a u delších větví po max. 15 m.

Pod komunikací Ke Dvoru budou pružná potrubí technických plynů protažena

připravenými chráničkami umístěnými mezi koncovými šachtami kanálu technických plynů. Jejich uložení bude řešeno překopem komunikace.

Podrobně viz část B14 Kanál technických plynů.

4.9 Provozní soubory

Provozní soubory v následujících kapitolách odpovídají jednotlivým částem dokumentace.

4.9.1 Výtahy

Jsou navrženy výtahy se základními parametry podle následující tabulky.

Označení	Popis	Šachta š x h [m]	Kabina š x h [m]	Stanice	Nosnost [kg / osob]
A.LI.01	osobní výtah	1,67 x 2,00	1,20 x 1,40	1.NP, 2.NP, 3.NP	675 / 9
A.LI.02	osobní výtah	1,67 x 2,00	1,20 x 1,40	1.NP, 2.NP, 3.NP	675 / 9
M.LI.03	osobonákladní výtah	1,65 x 2,00	1,20 x 1,40	1.NP, 2.NP	675 / 9
O.LI.04	osobní výtah	1,65 x 1,90	1,20 x 1,40	1.NP, 2.NP, 3.NP	675 / 9
LB.LI.05	osobonákladní výtah	2,30 x 3,07	1,30 x 2,60	2.PP, 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP, 4.NP	2000 / 26
LB.LI.06	nákladní výtah se zakázanou dopravou osob	6,90 x 6,53	5,10 x 5,00	2.PP, 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP	10 000 / -

Tabulka 2 : Výtahy.

Výtahy A.LI.01 a A.LI.02 jsou navrženy jako duplex. Jsou v šachtě s prosklenou zadní stěnou a také jejich kabiny mají navrženou prosklenou stěnu proti dveřím.

Výtahy A.LI.01, A.LI.02, M.LI.03, O.LI.04 a LB.LI.05 jsou navrženy pro dopravu osob. Bezpečnost zařízení musí být dle směrnice ES pro výtahy 95/16/CE, s obousměrnou komunikací mezi kabinou a nepřetržitou vyprošťovací službou.

Pro tyto výtahy také platí, že v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb musí být šachetní a klecové dveře výtahů provedeny jako samočinné vodorovně posuvné dveře o průchozí šířce nejméně 900 mm. Sklopné sedátko v kleci výtahu musí být v dosahu ovladačů. Ovladače v kleci výtahu a na nástupních místech do výtahu musí vyčnívat nad povrch okolní plochy nejméně o 1 mm. Reliéfní značky nesmí být ryté a vpravo od ovladače musí být příslušný Braillov znak s parametry standardní sazby. Pouze na klávesnicové ovladačové kombinaci se Braillov znak nemusí provádět. Tam, kde před vstupem do klece výtahu řídicí systém signalizuje směr budoucí jízdy výtahu, musí být zajištěna informace také pro osoby se zrakovým postižením využitím hlasové fráze. Obousměrné dorozumívací zařízení v kleci výtahu musí umožňovat indukční poslech pro nedoslýchavé osoby. Toto zařízení musí být označeno symbolem podle bodu 3. přílohy č. 4 k vyhlášce č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Výtah LB.LI.06 je navržen jako hydraulické strojní zařízení s povoleným vstupem a zakázanou dopravou osob dle ČSN EN 81-31.

Provedení a rozměry výtahových šachet musí být po finálním výběru dodavatele výtahů přizpůsobeny jeho požadavkům. S ohledem na to upozorňujeme na včasnou koordinaci před betonáží jakékoliv části šachet.

Podrobně viz část C1 Výtahy.

4.9.2 Jeřáby

V budově LH budou podle požadavku v [3-2] a [3-7] instalovány jeřáby do vnitřního

prostředí. Jsou navrženy v experimentálních halách E1, E2, E3, E4 (3 ks), E5, E6 a v laserových halách L1, L2, L3, L4a, L4b, L4c.

Všechny jeřáby budou kotveny k nosné železobetonové konstrukci stropů. Budou zavěšeny pod zavěšenými podhledy, které mají spodní líc jednotně 1,1 m pod spodním lícem monolitické nosné konstrukce stropu. V místnosti L4a se jedná o spodní líc trámů trémového stropu.

Základní charakteristika jednotlivých drah:

- E1 – rozměr dráhy cca 22,45 x 11,04 m, nosnost 1,5 t
- E2 – rozměr dráhy cca 22,45 x 14,14 m, nosnost 1,5 t
- E3 – rozměr dráhy cca 22,45 x 14,14 m, nosnost 1,5 t
- E4 – rozměr dráhy 1 cca 27,1 x 4,52 m, dráhy 2 cca 27,95 x 6,17 m, dráhy 3 cca 27,95 x 5,32 m, nosnost jednotně 1,5 t
- E5 – rozměr dráhy cca 52,97 x 8,64 m, nosnost 1,5 t
- E6 – rozměr dráhy cca 26,40 x 8,8 m, nosnost 1,5 t
- L1 – rozměr dráhy cca 14,9 x 7,37m, nosnost 5 t
- L2 – rozměr dráhy cca 17,6 x 7,37 m, nosnost 5 t
- L3 – rozměr dráhy cca 17,6 x 7,37 m, nosnost 5 t
- L4a – rozměr dráhy cca 27,9 x 13,7 m, nosnost 1 t
- L4b – rozměr dráhy cca 27,9 x 14,38 m, nosnost 1 t
- L4c – rozměr dráhy cca 27,4 x 14,55 m, nosnost 5 t

Pro nosnost 5 t jsou navrženy podvěsné mostové jeřáby. Pro zavěšení jeřábových drah budou ve stropní nosné konstrukci při betonáži osazeny kotevní desky, podrobně viz část A2 Stavebně konstrukční část. K nim budou kotvena táhla pro zavěšení drah, která jsou součástí dodávky jeřábů, podrobně viz část C2 Jeřáby.

Pro nosnost 1 t resp. 1,5 t jsou navrženy podvěsné jeřáby z jeřábového stavebnicového systému. Pro zavěšení jeřábových drah budou ve stropní nosné konstrukci při betonáži osazeny kotevní desky, na ně v rámci dodávky stavby uchycena táhla, ukončená montážními deskami, podrobně viz část A2 Stavebně konstrukční část. Až k těmto deskám budou uchycena systémová táhla jeřábové stavebnice, podrobně viz část C2 Jeřáby. Důvodem je omezená maximální délka systémových táhel.

Jeřáby v experimentálních halách E1, E2, E3, E4, E5, E6, kde budou generovány elektromagnetické pulzy (EMP), musí odolat působení přechodného elektrického pole do 250 kV/m při frekvenčním rozsahu 30 MHz až 20 GHz. Návrh ochranných opatření proti působení tohoto pole bude součástí dílenské dokumentace, neboť bude vyžadovat testování prototypů.

Pro provoz jeřábů platí, že v průběhu adjustace drah pro laserové paprsky budou všechny jeřáby zaparkovány v klidové poloze na určených místech z důvodu zamezení šíření nežádoucích vibrací do nosné konstrukce budovy.

V průběhu pokusů v některé z experimentálních hal E1, E2, E3, E4, E5, E6 budou jeřáby v dotčené hale navíc odpojeny od zdroje napájení z důvodu ochrany před generovanými EMP. Závěsný ovladač jeřábu bude odpojen a ukryt mimo dosah EMP.

Generální zhotovitel prověří před dodáním jeřábů všechny rozměry prvků konstrukce jeřábů vybraného subdodavatele. Důvodem je přesná koordinace jeřábových drah i jejich závěsů s trasami a prvky rozvodů domovní techniky umístěnými nad podhledy v dotčených prostorech. Dále také koordinace s navrhovanou technologií FZU, kde je výškově i rozsahem pokrytí plochy počítáno s jeřáby podle této projektové dokumentace. Při jakékoliv odchylce některého z rozměrů jeřábů je nutné znovu prověřit celkovou koordinaci nad i pod zavěšeným podhledem.

Upozorňujeme na nutnost zajistit transportní cesty pro všechny komponenty jeřábových

drah do místa jejich osazení.

Podrobně viz část C2 Jeřáby.

4.9.3 Rozvody plynného dusíku

Do objektu bude dopravován potrubním rozvodem plynný dusík od zdrojové odpařovací stanice ve vnějším prostoru budovy TG ve stavebním objektu SO 03. Rozvod bude veden kanálem technických plynů do stavebního objektu SO 02, kde bude dále distribuován do míst spotřeby.

Podrobně viz část C3 Rozvody plynného dusíku.

4.9.4 Rozvody stlačeného vzduchu

Objekty budou zásobovány stlačeným vzduchem potrubním rozvodem od zdrojové kompresorové stanice umístěné v budově TG ve stavebním objektu SO 03. Rozvod bude veden kanálem technických plynů do stavebního objektu SO 02, kde bude dále distribuován do míst spotřeby.

Podrobně viz část C4 Rozvody stlačeného vzduchu.

4.9.5 Zádržný systém

Zádržný systém je navržen na plochých střechách budov A a B jako systém zachycení pádu a zadržovací systém určený pro údržbu střech dle ČSN EN 363 Prostředky ochrany proti pádu – Systémy ochrany osob proti pádu. Na střeše budovy B je zčásti navržen také jako systém pro práci v závěsu na laně nad vybranou částí fasády.

Podrobně viz část C5 Zádržný systém.

4.10 Vnitřní a vnější vybavení budov

Součástí Hlavní stavební fáze budou některé prvky vybavení budov, které jsou předmětem následujících kapitol, resp. částí dokumentace.

4.10.1 Orientační systém

Orientační systém (signage) se skládá z vnější a vnitřní části. Obsahuje prvky směrové orientace, prvky označení místností a barevné pojednání povrchů (stěn).

Podrobně viz část D1 Orientační systém.

4.10.2 Nábytek

Součástí dokumentace a Hlavní stavební fáze je nábytek navržený v části D2 Nábytek.

5. Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Níže uvedené hodnoty jsou orientační.

5.1 Stavební objekt SO 01 - budova A

Zastavěná plocha (měřená na styku s terénem)	2 418 m ²
Plocha půdorysného průmětu budovy (bez konstrukcí stínění a markýz)	2 564 m ²
Obestavěný prostor (včetně obvodových konstrukcí)	34 328 m ³
Předpokládaný počet pracovních míst	viz tabulka níže

5.2 Stavební objekt SO 02 - budova B

Zastavěná plocha (měřená na styku s terénem, vč. schodišť L4-L6)	4 900 m ²
Zastavěná plocha spodní stavby	8 477 m ²
Obestavěný prostor (včetně obvodových konstrukcí)	140 487 m ³

Předpokládaný počet pracovních míst

viz tabulka níže

5.3 Stavební objekt SO 03 - budova C

SO 03 je rozdělen na dvě samostatně stojící stavby:

Technologie centrálního chlazení ELIZastavěná plocha 347 m²Obestavěný prostor (včetně obvodových konstrukcí) 1 900 m³

Předpokládaný počet pracovních míst viz tabulka níže

Hospodářství technických plynůZastavěná plocha (měřená na styku s terénem) 78 m²Plocha půdorysného průmětu budovy 85 m²Obestavěný prostor (včetně obvodových konstrukcí) 291 m³

Předpokládaný počet pracovních míst viz tabulka níže

5.4 Počty pracovníků

Následující tabulka uvádí počet pracovních míst v jednotlivých budovách. Jedná se o počet stolů v kancelářích, velínech, apod., převzatý z [3-2], [3-3], [3-4], [3-5], [3-6], [3-7], [3-8], [3-10] a [3-15].

Celkový uvažovaný počet pracovníků Centra ELI je nižší, cca 250 stálých + cca 50 návštěv, dohromady cca 300 osob. Rozdíl je dán tím, že někteří pracovníci mohou mít více pracovních míst (např. zároveň v budově kanceláří, v budově laboratoří a ve velínu v laserové budově).

Podlaží	Budova							Celkem
	SO 01			SO 02		SO 03		
	MF	AT	OF	LB	LH	TG	CO	
2.PP	-	-	-	1	48	-	-	49
1.PP	-	-	-	0	0	-	-	0
1.NP	12	2	82	29	0	0	0	125
2.NP	0	0	106	2	-	-	-	108
3.NP	0	0	106	44	0	-	-	150
4.NP	-	-	0	0	-	-	-	0
Celkem	12	2	294	76	48	0	0	432

Tabulka 3 : Počet pracovních míst.

Do součtu jsou zahrnuta místa v kancelářích, ve velínech, v recepci, v kuchyni, v laboratořích, v místnostech správce čistých místností, dozoru pro dílnu a bezpečnostní služby.

V budově MF se dále nachází přednáškový sál s kapacitou 150 míst k sezení a učebna s kapacitou 40 posluchačů.

5.5 Osvětlení a oslunění

Vzhledem k funkci objektu nejsou požadavky na oslunění.

Byla provedena studie denního osvětlení [2-17]. Předmětem studie bylo posouzení denního osvětlení na pracovištích, v kancelářské a laboratorní budově Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI, Dolní Břežany.

Požadavky ČSN

ČSN 73 0580-4 Denní osvětlení průmyslových budov

Posuzovaná pracoviště (kanceláře, laboratoře) patří do třídy zrakové činnosti IV., tomu odpovídá minimální hodnota činitele denní osvětlenosti minimálně 1,5%.

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov

Místo pracovního úkolu (deska pracovního stolu) lze v místnosti umístit v prostoru s vyhovujícím denním osvětlením ve vzdálenosti minimálně 1,0 m od hranice vyhovujícího denního osvětlení.

ČSN 36 0020-1 Sdružené osvětlení, základní požadavky

Při trvalém pobytu lidí ve vnitřním prostoru se sdruženým osvětlením, nebo v jeho funkčně vymezené části, musí být zachován dostatečný podíl denní složky. Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti při sdruženém osvětlení je pro třídu zrakové činnosti IV. (běžné středně náročné práce) rovna 0,5%.

Postup výpočtu

Vypočtené hodnoty činitele denní osvětlenosti (č.d.o.) byly počítány pomocí programu DEN 3.10, autoři Ing. Maixner a Ing. Rybář.

Činitel denní osvětlenosti byl počítán pro body rovnoměrně rozmístěné v půdoryse na vodorovné srovnávací rovině ve výšce 0,85 m nad podlahou. Výpočtové body byly voleny dle čl. 4.1.11 ČSN 73 0580-1, tzn. 1 m od zdí v pravidelné síti.

Základní podmínky výpočtu

Rovnoměrně zatažená obloha 5000 lx + gradovaný jas. Odrazivost terénu R_o 0,1. Znečištění zasklení je uvažováno z vnější strany 0,9 a z vnitřní strany 0,95. Odrazivost stropů, stěn a podlahy byla určena dle ČSN - podlahy 0,3, stěn 0,5 a stropů 0,7.

Činitelé prostupu zasklením

Standardní zasklení tepelně izolačním dvojsklem 6+6 – 0,69

Velkoformátové zasklení na fasádě spojovacího krčku mezi objektem kanceláří a objektem laboratoří a ve vstupním atriu při objektu kanceláří – tepelně izolačním dvojsklem 10+10 – 0,66 (uvažovány nejhorší parametry pro doporučená zasklení).

Velkoformátové zasklení vstupního atria – tepelně izolačním dvojsklem 10+10 – 0,66 (uvažovány nejhorší parametry pro doporučená zasklení).

Činitelé stínění konstrukcí budovy

Pro místnosti s okny do vstupního atria – 0,59

Pro místnosti s okny pod slunolamy při východní fasádě – 0,9 (1. a 2.NP), 0,8 (3.NP)

Pro místnosti s okny pod slunolamy při severní a západní fasádě – 0,9 (2.NP), 0,8 (3.NP)

Základní parametry místností

Předmětem posouzení denního osvětlení jsou kancelářské a laboratorní prostory. Jedná se o místnosti o výšce 3,15 m osvětlené jedním nebo více okny o rozměrech přibližně 0,695 x 3,145 m a 1,37 x 3,145 m. Kanceláře situované ve spojovacím krčku mezi objektem kanceláří a objektem laboratoří a kanceláře situované při vstupním atriu budou osvětleny celoprosklenou fasádou.

Závěrečné zhodnocení

Kancelářské a laboratorní prostory Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI budou dostatečně využitelné pro umístění trvalých pracovních míst. Omezená využitelnost bude pouze u kanceláří v 1. a 2.NP situovaných při vstupním atriu. V nich se v souladu s [3-19] nepředpokládá zřízení trvalých pracovních míst.

V objektu SO 02 jsou umístěny prostory a pracoviště s technologicky nepřipustným denním osvětlením. Pro tato pracoviště jsou zřízeny denní místnosti (místnosti č. LB 00.03 a LB 00.23) s denním osvětlením okny a světlíkem v zastřešení atria.

6. Návrhová životnost

Nosná konstrukce SO 01 je dle ČSN EN 1990 zařazena do kategorie návrhové životnosti 4 (budovy a další běžné stavby) s návrhovou životností 50 let. Nosná konstrukce SO 02, část laboratoře, je rovněž zařazena do kategorie návrhové životnosti 4.

Nosná konstrukce SO 02, část laserová budova, je zařazena do návrhové kategorie 6 (monumentální stavby, tunely) s návrhovou životností 120 let.

Nosná konstrukce SO 03 je dle ČSN EN 1990 zařazena do kategorie návrhové životnosti 4 (budovy a další běžné stavby) s návrhovou životností 50 let.

Uvedeným požadavkům musí odpovídat také materiály a řešení použita pro nenosné konstrukce objektů v nepřístupných místech. Zejména se jedná o hydroizolační systém spodní stavby, veškeré úpravy dilatačních spár a technická zařízení budovy umístěná do nosné konstrukce nebo pod ní.

Obecně je generální zhotovitel povinen přednostně používat materiály a řešení s co nejdelší životností.

7. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Pro tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů platí požadované hodnoty z ČSN 73 0540-2:2007. Novější ČSN 73 0540-2:2011 nebyla zohledněna, neboť projektování začalo již před datem novelizace, kdy bylo také vydáno platné stavební povolení.

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

8. Akustické vlastnosti stavebních konstrukcí

Byla provedena akustická studie [2-18].

Podrobně viz část A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

9. Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko geologického a hydrogeologického průzkumu

Podle zhodnocení v závěru inženýrsko geologického průzkumu [2-6] platí: Ve smyslu ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy bude mít objekt náročnou konstrukci. Základové poměry staveniště jsou hodnoceny zejména vzhledem k mělké úrovni ustálené hladiny podzemní vody jako složité. Při navrhování základů objektu je nutno postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie a ve výpočtu použít normové charakteristiky základové půdy stanovené na základě výsledků průzkumných prací.

10. Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Objekt je navržen tak, aby při užívání nevykazoval negativní vlivy na okolní prostředí.

11. Dopravní řešení

Podrobně viz část B12 Komunikace a zpevněné plochy.

Širší vztahy

Dolní Břežany se nacházejí jižně od Prahy za nově vybudovanou částí pražského městského okruhu. Poblíž obce je z okruhu navržen a částečně vybudován sjezd, který však v době zpracování projektu nebyl zprovozněn. Po okruhu je obec přístupná z letiště Ruzyně za cca 20 minut. Dolní Břežany jsou spojeny s Prahou pravidelnými autobusovými linkami integrované dopravy.

V obci je zakázán průjezd kamionové dopravy.

Dopravní vztahy

Parkoviště Centra ELI bude ze západu napojeno účelovou komunikací na stávající ulici Ke Zvoli. Hranice projektu Centra ELI rozděluje tuto účelovou komunikaci. Část uvnitř hranice je navržena v tomto projektu. Část vně hranice je navržena v projektu Příprava území pro výstavbu laserových zařízení. Její provedení bude součástí Hlavní stavební

fáze.

Zásobovací dvůr, požární účelové komunikace a příjezd k objektu C navazují na ulici Ke Dvoru. Nedopravní zpevněné plochy navazují na zásobovací dvůr.

Centrum ELI bude napojeno také na nový příjezd z ulice 5. Května, který je koordinován s vjezdem k budově HiLase. Účelová komunikace mezi budovami ELI a HiLase je řešena v projektu Příprava území a není součástí Hlavní stavební fáze.

Parkování

Požadavek na počet parkovacích míst je 141 míst včetně 7 vyhrazených stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené.

Na venkovním parkovišti mezi budovami Centra ELI a ulicí Ke Zvoli je navrženo 127 stání včetně 6 vyhrazených stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Na venkovním parkovišti severovýchodně od objektu mezi budovami ELI a HiLase je navrženo 48 stání včetně 4 vyhrazených stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Na tomto parkovišti bude 34 stání vyhrazeno pro potřeby objektu HiLase a 14 stání vyhrazeno pro potřeby objektu ELI.

Parkoviště mezi budovami ELI a HiLase včetně účelové komunikace je z větší části navrženo v projektu Příprava území. Není součástí Hlavní stavební fáze. Výjimkou je plocha pro příjezd od komunikace k multifunkční budově a 5 parkovacích míst v rohu mezi multifunkční a laserovou budovou. Ty jsou naopak součástí tohoto projektu.

Vjezdy na obě parkoviště jsou osazeny závorovým systémem. Závorové závory na západě jsou součástí Hlavní stavební fáze, závory na severovýchodě budou osazeny v rámci realizace projektu Příprava území včetně chráničků pro kabely pod komunikací. Ovládací a komunikační kabely ze strany ELI budou potom protaženy připravenými chráničkami v rámci Hlavní stavební fáze. Parkovací systém bude propojen s kartovým systémem objektu.

Další bod pro koordinaci mezi projektem Centra ELI a Přípravy území je areálové osvětlení parkoviště mezi budovami ELI a HiLase. Jižní řada lamp (podél chodníku u laserové budovy) bude provedena v rámci Přípravy území tak, aby použité stožáry a svítidla byla stejná jako na zbytku parkoviště. Svítidla nebudou zapojena a budou k nim přivedeny chráničky od hranice řešeného území ELI. V rámci Hlavní stavební fáze budou těmito chráničkami dovedeny ke stožárům kabely a svítidla zapojena ze strany ELI.

Povrch parkovišť je navržen z betonových dlaždic čtvercového formátu 200 x 200 mm. V místě přechodu pro chodce je navržen široký příčný práh.

Komunikace a zpevněné plochy

Parkoviště bude napojeno účelovou komunikací na ulici Ke Zvoli. Západní část této komunikace je navržena v projektu Příprava území, východní je navržena v tomto projektu. Realizace obou je součástí Hlavní stavební fáze. Povrch je stejný jako v případě parkovišť navržen z betonových dlaždic čtvercového formátu 200 x 200 mm.

Pro povrch dlážděných chodníků a pochozích ploch budou použity velkoformátové betonové dlaždice o skladebných rozměrech 600 x 600 mm (vzdálenost osy spár) s tryskaným povrchem bílé barvy. Dle spárořezu budou vkládány dekorativní pruhy šířky 200 mm z černých dlaždic. Spárořez je závazný. Případné změny musí v předstihu odsouhlasit architekt.

Takto bude řešena platforma pro budovy A a B, dvorana mezi budovami A a B, chodník na severu od budovy B, odpočinková plocha na západním parkovišti a chodník od ní směrem k ulici Ke Zvoli a plocha mezi budovami ELI a HiLase včetně rampy.

Zásobovací dvůr jižně od budovy laboratoří je účelovou komunikací napojen na ulici Ke Dvoru. Zásobovací dvůr je navržen tak, aby umožňoval pohodlné manévrování a příjezd k vratům pro transport rozměrného nákladu do budovy. Vozovka je navržena cementobetonová.

Jsou navrženy zpevněné nedopravní plochy pro diesel generátor a venkovní sklad. Tvoří jeden celek, jsou umístěny jižně od budovy ELI a výškově i půdorysně navazují na

zásobovací dvůr. Povrch je navržen z betonových obdélníkových dlaždic.

Hospodářství technických plynů je umístěno jižně od veřejné komunikace Ke Dvoru a to zároveň pro objekty ELI i HiLase. Tato poloha hospodářství umožňuje zklidnění a zjednodušení dopravy v prostoru mezi objekty HiLase a ELI. Vzhledem k tomu, že stavba je i se sousední centrální strojovnou technologie chlazení navržena bez trvalého obsazení osobami, není řešeno parkování. K oběma objektům je na jižní straně ulice Ke Dvoru navržena účelová komunikace. Předpokládá se zásobování vozidly o délce do 15,5 m, hmotnosti do 42 t a zatížení nápravy do 10 t. Komunikace je navržena ve tvaru T, který umožňuje otáčení a manévrování těchto těžkých nákladních vozidel. Vozovka je navržena cementobetonová.

Zpevněné plochy a chodníky kolem obou objektů jsou z obdélníkových betonových dlaždic.

Okolo Centra ELI jsou navrženy chodníky s pískovým povrchem. Povrch těchto chodníků není zpevněný, ale tvoří ho vrstva písku, ve které je přimícháno přírodní pojivo stabilizer vyráběné z rostliny s botanickým názvem psyllium.

Povrch ze směsi písku a stabilizeru je vodě propustný. Barevný odstín je určen barvou použitého písku (bílá). Okraj chodníků je navržen z ocelových pásů kotvených do zeminy.

Komunikace pro vozidla HZS

V rámci této projektové dokumentace jsou navrženy komunikace pro příjezd vozidel hasičského záchranného sboru (HZS) k zásahovým cestám na jihu laserové haly. Tyto komunikace jsou vybudovány ze zatravněvací plastové dlažby se zámkovým systémem. Na okraji komunikací je navržena zapuštěná chodníková obruba. Podél těchto komunikací jsou navrženy sloupky vymezující polohu komunikace při snížené viditelnosti nebo při sněhové pokrývce. Výškově povrch komunikací navazuje na okolní terén.

Obecně

Povrchy ploch mimo hranici řešeného území dotčených prováděním stavby musí být generálním zhotovitelem uvedeny v co nejkratším možném termínu do původního stavu.

12. Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Seizmicita

Území pro výstavbu se nachází v seismicky relativně stabilizované lokalitě, kde k seismickým jevům dochází zcela výjimečně. Zájmové území je dle mapy seismických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazeno do oblasti s referenčním zrychlením základové půdy $a_{gR}=0,02g$. Objekt je dle tabulky 4.3, resp. NA.1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu $\gamma_I=1,0$. Na základě tabulky 3.1. je možné konstatovat, že pro jakékoliv základové prostředí, které je v normě uvedeno, platí hodnota $S_{max}=1,8$. Podle znění článku NA.2.8. lze v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium $a_g \times S$ ($=a_{gR} \times \gamma_I \times S = 0,02g \times 1,0 \times 1,8 = 0,036g < 0,05g$).

V případě, že je splněno předchozí citované kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby dodržet ustanovení normy a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seizmicitou.

Vibrace

Hlavní význam v případě Centra ELI nemají hygienické požadavky a vliv vibrací na uživatele budovy. Ochrana proti vibracím je primárně vyžadována u budovy LH, kde je s ohledem na požadovanou přesnost seřízení jednotlivých component na dráze svazku laserových paprsků v laserovém zařízení ve [3-2] specifikován přísný požadavek na stabilitu konstrukce a nízkou odezvu vůči vibracím.

Základním opatřením proti přenosu vibrací z okolního prostředí do konstrukce budovy je výběr pozemku. Z hlediska vibrací okolního prostředí se jedná o klidnou lokalitu, což je

potvrzeno v závěru z průzkumu [2-8] provedeného firmou Arup. S ohledem na toto je laserová budova navržena jako pevně spojená se skalním podložím. Mezi podložím a masivní nosnou konstrukcí základové desky budovy B není navržena žádná pružná vrstva (tepelná ani kročejová izolace), která by umožňovala rozkmitání konstrukce. Z tohoto opatření vyplývá požadavek na důsledné individuální odizolování veškerých vnitřních zdrojů vibrací od stabilní nosné konstrukce případně odizolování areálových zdrojů vibrací od podloží.

Závěry z měření jsou použity jako okrajové podmínky ve [3-18].

Pro úspěšný provoz laserových systémů v Centru ELI je nezbytné, aby laserová budova byla provedena jako extrémně stabilní konstrukce, v maximální možné míře bez kmitání, ke které budou pevně kotveny optické komponenty. Centrální část laserové budovy s prostory pro laserové systémy a experimentálními halami je navržena jako masivní konstrukce omezující šíření vibrací se zvláštním zřetelem na fyzické oddělení od přilehlých strojoven a ostatních budov Centra.

Posouzení očekávané odezvy konstrukce laserové budovy na vibrace [3-18] bylo firmou ARUP provedeno na základě měření vibrací okolního prostředí [2-8], provedeného na staveništi před zahájením Přípravné fáze. Posouzení potvrdilo, že lze očekávat, že navržené konstrukce mohou vytvořit dostatečně stabilní platformu omezující šíření vibrací vhodnou pro osazení laserových zařízení.

FZÚ bude provádět měření vibrací v určitých intervalech po celou dobu výstavby a uvádění zařízení do provozu. Cílem je co nejdříve potvrdit očekávanou odezvu laserové budovy na vibrace a co nejdříve identifikovat případné problémy návrhu nebo konstrukční vady v průběhu výstavby.

Generální dodavatel v souvislosti s tímto umožní specializovanému subjektu provádějícímu měření vibrací přístup na staveniště v dohodnutých termínech a poskytne veškerou potřebnou součinnost pro provedení měření vibrací. Příprava měření se očekává souběžně s pracemi generálního dodavatele. Očekává se zároveň, že každé vlastní měření bude vyžadovat zastavení prací a vyklizení budov na dobu až 12 hodin v kuse.

Předpoklad je, že měření vibrací bude provedeno po dokončení každé podlahové/stropní desky laserové budovy (tj. základová deska, podlahová deska 1.NP, podlahová deska 3.NP, střešní deska) a po dokončení podstatných stavebních prací na konstrukci laserové budovy (tj. po provedení zpětných zásypů dokončené stavby, vyplavení ztraceného voštinového bednění, provedení požárních ucpávek a osazení dilatačních lišt).

Vibrační specialista FZÚ bude provádět měření vibrací také v průběhu nastavování, regulování a uvádění do provozu technických zařízení budovy (vzduchotechnické jednotky, čerpadla, jednotky fresh breeze atd.). Tato měření budou provedena k ověření účinnosti antivibračních opatření navržených pro TZB a pro jejich jemné doladění.

Poddolování

Území se nenachází v oblasti poddolovaných území hornického charakteru. Lokální riziko potenciálně vyplývá spíše z podzemních inženýrských staveb, prováděných v minulosti v souvislosti s výstavbou zemědělského areálu na dotčených pozemcích, které nemusí být dostatečně zdokumentovány.

Celkově stavba zasahuje významně do hloubky terénu, takže podobné stavby, pokud se vůbec v prostoru stavby vyskytují, budou s výkopem odstraněny. U stávajících inženýrských sítí a staveb, které jsou zdokumentovány a budou zachovány, je navrženo technické řešení jejich ochrany.

Povodně

Záměr neleží v záplavovém území. Lokalita se nenalézá v chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) ani v ochranných pásmech zdrojů povrchových či podzemních vod (PHO). Záměr se nenachází ve zranitelné oblasti vod.

Minimální riziko povodní je dané výškovým uspořádáním tohoto prostoru v rámci obce

Dolní Břežany. Pro vyloučení tohoto rizika je proti svahu navržen odvodňovací příkop (podél ulice Ke Dvoru), doplněný o val pod cestou na východní straně pozemku směrem ke stávajícímu mokřadu. Omezení maximální výšky hladiny vody v mokřadu bude umožněno nově vybudovaným bezpečnostním přelivem.

Podrobně viz část B8 Odvod dešťových vod, odlučovač lehkých kapalin.

Sesuvy půdy

Stavba se nenachází na pozemcích ohrožených sesuvy, jelikož se jedná o rovinaté stabilizované území. Navržené výškové rozdíly upraveného terénu jsou zabezpečeny svahováním nebo upraveny opěrnými stěnami a zídkami tak, aby nedošlo k nebezpečí lokálních pohybů upraveného terénu.

Agresivní spodní vody

S agresivitou podzemní vody klasifikovanou v [2-6] podle ČSN EN 206-1 stupněm XA1 je počítáno při návrhu třídy podkladních betonů, krytí výztuže pilot a monolitických železobetonových konstrukcí spodní stavby, třídy betonu pro tyto konstrukce, hydroizolačního systému spodní stavby a zemnicí soustavy.

Radon z podloží

Pro stavební pozemky určené pro výstavbu Mezinárodního výzkumného laserového centra ELI byl podle naměřených hodnot a doporučené metodiky pro měření a hodnocení radonového indexu pozemku, ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., stanoven radonový index pozemku v dolní polovině intervalu středního radonového rizika, propustnost podloží nízká.

Podle ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží se u nových staveb při středním radonovém indexu za dostatečné protiradonové opatření považuje provedení všech kontaktních konstrukcí v 1. kategorii těsnosti. Tj. takových konstrukcí, které výrazně omezují proudění vzduchu a snižují transport radonu difúzí a obsahují alespoň jednu vrstvu celistvé protiradonové izolace s plynotěsně provedenými spoji a prostupy.

Vrstva protiradonové izolace pro budovu A je navržena ve formě spojitě a celistvě dvousložkové trvale pružné polymercementové těsnicí stěrky jako bariéry vůči průniku radonu s plynotěsnými spoji a prostupy. V souladu s požadavkem ČSN 73 0601 musí mít použitý izolační materiál stanoven součinitel difúze radonu a musí mít stanoven způsob provedení spoje s uvedeným součinitelem difúze radonu, obojí podle metodiky schválené státním úřadem pro jadernou bezpečnost. Součinitel difúze radonu v ploše i ve spoji maximálně $D = 2,3 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ (vyšší hodnota znamená vyšší propustnost).

Vrstva protiradonové izolace pro budovu B je navržena ve formě spojitě a celistvě konstrukce z asfaltových hydroizolačních pásů s plynotěsnými spoji a prostupy. V souladu s požadavkem ČSN 73 0601 musí mít použitý izolační materiál stanoven součinitel difúze radonu a musí mít stanoven způsob provedení spoje s uvedeným součinitelem difúze radonu, obojí podle metodiky schválené státním úřadem pro jadernou bezpečnost. Součinitel difúze radonu v ploše i ve spoji maximálně $D = 2,3 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$.

Radonová ochrana u objektu SO 03 není řešena, nebude zde trvalý pobyt osob.

13. Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Při návrhu byly dodrženy obecné požadavky na výstavbu v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby, vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, vyhláškou č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb, vyhláškou č. 246/2001 Sb., O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů.

Technické požadavky vyplývající z územního plánu obce Dolní Břežany jsou dány textovou a grafickou částí schváleného územního plánu resp. jeho Změnou 1.

Technické požadavky na stavbu vyplývající z technologických vlivů umístění laserové

technologie jsou součástí klientského zadání. V projektu jsou tyto požadavky zapracovány v rozsahu, v jakém byly generálnímu projektantovi sděleny.

14. Změny technického, konstrukčního a dispozičního řešení vyplývající ze schvalovacího řízení předchozího stupně

Mimo rozsah pravomocí generálního projektanta je podmínka ze schvalovacích řízení v předchozích stupních na posílení kapacity ČOV v obci Dolní Břežany. Toto nebylo řešeno. Posílení bude řešeno obcí Dolní Břežany.

Oproti dokumentaci [1-6] pro předchozí stupeň došlo k několika změnám s dopadem na výškové a půdorysné řešení objektu:

- SO 01 - budova AT - přidání markýzy nad hlavním vstupem
- SO 01 - budova MF - ve venkovní dvoraně přidání lehkého zastřešení nad pěší cestu k návštěvnické galerii v budově LH
- SO 01 - budova OF - přidání markýzy nad vstupem na západní fasádě
- SO 02 - budova LB - zarovnání atiky střechy nad strojovnou ve 4.NP na úroveň atiky LH +15,000
- SO 02 - budova LB - přístavek pro bezpečnostní službu v zásobovacím dvoře, půdorysně cca 2,5 x 3 m, výška cca 3 m (zůstává pod dříve navrženou markýzou)
- SO 02 - budova LH - zástěna z vodorovných lamel před zařízením VZT v severní části střechy, horní hrana na úrovni +16,200
- SO 03 - budova CO - snížení celé budovy o 1 m

15. Podrobné požadavky technického a materiálového řešení bezbariérových úprav

Tento text je převzat z technické zprávy k části A1 Architektonické a stavebně technické řešení.

Okna a dveře

Prosklené dveře vstupů, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahou, budou ve výšce 900 mm a zároveň ve výšce 1500 mm kontrastně označeny oproti pozadí výrazným pruhem ze značek obdélníkového tvaru $v \times š = 50 \times 100$ mm vzdálených od sebe osově 200 mm, jasně viditelných oproti pozadí. Materiál neprůhledné plexisklo lepené na zasklení. Toto platí také pro okna s parapetem nižším než 500 mm v komunikačních prostorech a prosklené stěny.

Pro osoby neslyšící bude elektronický vrátný s akustickou signalizací vybaven také signalizací optickou.

Oboustranný komunikační systém u vstupů (interkom) bude umožňovat indukční poslech pro nedoslýchavé osoby.

Hygienická zařízení

Každé hygienické zařízení určené pro užívání veřejností (tj. WC v 1.NP a 2.NP multifunkční budovy) musí být hmatově označeno. Dveře musí mít na vnější straně ve výši 200 mm nad klikou umístěn štítek s hmatným orientačním znakem a s příslušným nápisem v Braillově písmu jako je text „WC ženy“. Braillovo písmo musí mít parametry standardní sazby.

V záchodové kabině pro osoby s omezenou schopností pohybu bude záchodová mísa, umyvadlo, háček na oděvy a prostor pro odpadkový koš. Dveře kabiny jsou otvíravé směrem ven a budou opatřeny z vnitřní strany vodorovným madlem. Zámek dveří musí být odjistitelný zvenku.

Záchodová mísa bude osazena v osově vzdálenosti 450 mm od boční stěny. Mezi čelem záchodové mísy a zadní stěnou kabiny bude nejméně 700 mm. Prostor okolo záchodové mísy musí umožnit čelní, diagonální nebo boční nástup. Manipulační prostor bude umístěn proti dveřím.

Horní hrana sedátka záchodové mísy bude ve výši 460 mm nad podlahou. Ovládání splachovacího zařízení bude umístěno na straně, ze které je volný přístup k záchodové míse, nejvýše 1200 mm nad podlahou. Splachovací zařízení umístěné na stěně bude v dosahu osoby sedící na záchodové míse.

V dosahu ze záchodové mísy a to ve výšce 600 až 1200 mm nad podlahou a také v dosahu z podlahy a to nejvýše 150 mm nad podlahou bude ovladač signalizačního systému nouzového volání.

Umyvadlo bude opatřeno stojánkovou výtokovou baterií s pákovým ovládáním. Umyvadlo musí umožnit podjezd osoby na vozíku, jeho horní hrana proto bude ve výšce 800 mm.

Po obou stranách záchodové mísy budou madla ve vzájemné vzdálenosti 600 mm a ve výši 800 mm nad podlahou.

U záchodové mísy s přístupem jen z jedné strany bude madlo na straně přístupu sklopné a záchodovou mísu musí přesahovat o 100 mm; madlo na opačné straně záchodové mísy bude pevné a záchodovou mísu musí přesahovat o 200 mm.

Vedle umyvadla bude jedno svislé madlo délky 500 mm.

Pevné zrcadlo v hygienickém zařízení bude mít spodní hranu ve výši 900 mm nad podlahou.

Ostatní

Ozvučení přednáškového sálu bude umožňovat indukční poslech pro nedoslýchavé osoby.

Řešení venkovních ploch viz část B12 Komunikace a zpevněné plochy.

16. Způsob likvidace přebytečných zemin a odpadů

16.1 Odpady vznikající při výstavbě budovy

S veškerým odpadem, který při stavbě vznikne, bude naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o odpadech) a jeho prováděcích vyhlášek MŽP č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů, ve znění pozdějších předpisů a č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, tj. bude vytríděn a předán oprávněným osobám k recyklaci a využití. Pouze nebudou-li recyklace a využití možné, bude uložen na řízené skládce. Ze stavebního odpadu budou vytríděny složky nebezpečného odpadu. Nebezpečný odpad bude předán k odstranění oprávněné osobě podle zákona o odpadech.

O odpadech vzniklých při stavbě a nakládání s nimi bude zhotovitel vést v souladu se zákonem o odpadech průběžnou evidenci a v případě splnění podmínek § 39 odst. 2 tohoto zákona bude vždy k 15. únoru následujícího roku zasláno Městskému úřadu Černošice, odboru životního prostředí, roční hlášení o produkci a nakládání s odpady.

Podrobně viz část B1 Příprava území.

16.2 Odpady vznikající při provozu budovy

Podmínkou pro umístění stavby ze [4-4] je vyčlenění, umístění a dopravní připojení prostoru pro stanoviště pro 16 kontejnerů o objemu 1100 litrů (celkem 17 600 litrů) s požadovanou rezervou 30% (celkem 22 880 litrů).

Pro splnění požadavku jsou navrženy dva oddělené sklady odpadu:

Vnější sklad odpadu jižně od laserové budovy. Je oplocen a nachází se v prostoru zásobovacího dvora. Kapacita je 16 kontejnerů o objemu 1100 litrů (celkem 17 600 litrů). Do tohoto místa se bude shromažďovat odpad z SO 02 – laboratoře a laserová budova. Odvoz odpadků bude prováděn přímo z externího skladu, přístup přes zásobovací dvůr z komunikace Ke Dvoru.

Vnitřní sklad odpadu je umístěn v 1.NP multifunkční budovy v místnosti č. M.00.17. Kapacita je 22 kontejnerů o objemu 240 litrů (celkem 5 280 litrů). Do této místnosti se bude shromažďovat odpad z SO 01 – kanceláře, atrium a multifunkční budova, včetně odpadu z kuchyně. Sklad odpadu je přímo přístupný z vnějšího prostoru a dále přes areálovou komunikaci na východní straně objektu z ulice 5. Května.

Dva výše popsané sklady odpadu splňují požadavek územního rozhodnutí $17\,600 + 5\,280 = 22\,880$ litrů celkem.

Při provozu SO 03 – hospodářství technických plynů a technologie chlazení nevznikají žádné odpady.

17. Obecné podmínky dodávky stavby

17.1 Obecné požadavky

Stavba bude prováděna podle této dokumentace pro provedení stavby. Veškeré odchylky od projektu budou řešeny dle smluvního ujednání mezi generálním zhotovitelem stavby a objednatelem, do stavebního deníku bude proveden záznam.

Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro převzetí stavby objednatelem.

Stavba bude prováděna tak, aby nedocházelo k úrazům. Při provádění stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Bude respektována Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích.

Zhotovitel je před zahájením prací povinen se seznámit se skutečným stavem na místě stavby.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon č. 183/2006 Sb.

Stavební materiály se budou používat podle ustanovení příslušných předpisů pro materiály, bude respektován zákon č. 183/2006 Sb. a jeho následné novely.

Vlastnosti použitého materiálu budou prokázány osvědčením o jakosti od výrobce ve smyslu zákona 22/1997 Sb., 71/2000 Sb., 268/2009 Sb., případně dokladem o provedených zkouškách a výsledky zkoušek použitých materiálů.

Budou respektovány závazné i nezávazné platné ČSN a EN a související právní předpisy, zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a prováděcí předpisy.

V průběhu stavby budou prováděny řádné kontroly zakrývaných částí, záznam bude proveden do stavebního deníku. Požadované kontroly budou vyznačeny ve zhotovitelské dokumentaci.

Součástí díla je řádně vedený stavební deník.

Zhotovitel bude zásadně dodržovat provedení všech prvků a konstrukcí tak, jak je předepsáno v prováděcí dokumentaci. Jakékoliv změny oproti této dokumentaci musí být předem projednány s objednatelem a generálním projektantem a jimi odsouhlaseny.

Zhotovitel předloží statické posudky na dodávané výrobky, prokazující vhodnost jejich osazení. Předloží také všechny dokumenty prokazující materiálové charakteristiky a vlastnosti prvků, např. požární, pevnostní, tepelně technické, akustické, dále životnost, odolnost proti působení relevantních zatížení, stabilitu, stálost, původ, shodu atd.

17.2 Provedení vzorků stavby

Zhotovitel je povinen v rámci své výrobní přípravy v dostatečném předstihu před zabudováním provést vzorky stavby pro odsouhlasení stavebníkem a generálním projektantem. Vzorkování je nedílnou součástí dodávky stavby a je obsaženo v ceně díla. Vzorkování bude vycházet mimo jiné z výrobní / zhotovitelské dokumentace a konzultací s generálním projektantem.

Vzorkování zahrnuje následující:

Fyzický vzorek (sample)

Skutečný prvek (např. svítidlo) nebo část dodávky (např. obkladový materiál - fasádní panel) pro odsouhlasení výrobků, které mají být osazeny. V případě, že se jedná o pohyblivé nebo jinak fungující prvky, budou předvedeny jejich funkční vzorky.

Prototyp (prototype)

Provedení skutečné části konstrukce k prověření všech kritických styků a pro jejich odsouhlasení. Pro prototyp musí být použity díly a prvky vyráběné a dodané vybraným dodavatelem (např. vzorová část konstrukce fasády). Prototyp se používá pro testovací účely, jak to vyžaduje specifikace, ČSN (EN). O prototyp pro testování určitých vlastností může požádat také objednatel. Prototyp není součástí stavby, bude proveden na předem odsouhlaseném místě.

Referenční vzorek konstrukce (benchmark)

Část stavby postavená v podmínkách staveniště jako součást výsledné konstrukce, která slouží po odsouhlasení jako srovnávací vzorek a příklad toho, co bude přijatelné pro ostatní části konstrukce. Je vhodné provést vzorek na pohledově neexponovaném místě (např. konstrukce z pohledového betonu v místě určeném pro zakrytí, úsek dlažby v místě mimo hlavní trasu pohybu osob apod.).

Vzorová část stavby (mock-up)

Pohledově reprezentativní vzorová část stavby v měřítku 1:1 za použití skutečných nebo podobných materiálů, jehož účelem je vizuální ověření vzhledu finální konstrukce (např. část chodby s povrchovými úpravami, vzorová kabina WC, vzorové okno s částí fasády, vzorový pohled kanceláře s prvky pohledu atd.) včetně ověření provedení detailů.

Provedení vzorků bude v tomto pořadí:

1. vyspecifikování katalogovými a technickými listy, referenčními fotografiemi;
2. po odsouhlasení objednatelem a architektem provede zhotovitel materiálovou prezentaci fyzického vzorku, který zajistí k předvedení v prostoru staveniště pro odsouhlasení objednatelem a architektem;
3. v případě souhlasu bude zhotovitelem:
 - a) mimo stavbu zhotoven a otestován prototyp nebo
 - b) z jednotlivých vzorků na staveništi sestavena vzorová část stavby (mock-up) k finálnímu odsouhlasení návazností, detailů apod. nebo
 - c) na stavbě zabudován referenční vzorek konstrukce (benchmark) do vhodného místa tak, aby byla navozena potřebná realita k odsouhlasení vzorku.

Ke všem druhům vzorků zhotovitel doloží potřebná osvědčení, certifikáty, protokoly, prohlášení o shodě, výsledky zkoušek a měření prokazující původ, vlastnosti a vhodnost pro danou aplikaci.

Rozměry a rozsah vzorků budou úměrné požadavkům na architektonický výraz a funkčnost dané části stavby po dohodě s objednatelem a architektem. Vzorkován bude každý viditelný prvek, každý povrch v interiéru i exteriéru, pokud nebude předem odsouhlaseno jinak.

Vzorek bude minimálně 1 m dlouhý nebo 1 m² velký, případně v rozsahu jednoho typického pole prvku s detaily návazností, nebo bude předložen jeden kompletní prvek.

Architektem a objednatelem budou dále přímo na stavbě vyžadovány vzorky k veškerým typickým konstrukcím, materiálům a koncovým prvkům rozvodů.

Účelem vzorku je ověřit barvy, povrchy, funkci, kvalitu materiálů a zpracování jednotlivých výrobků, prvků, instalací a konstrukcí, včetně detailů návazností a vzájemného spojení jednotlivých částí. Na vzorku bude odsouhlasena generálním projektantem kvalita díla, případně navrženy změny ve způsobu výroby k dosažení

požadovaného a bezvadného stavu.

Kvalita vzorku se po odsouhlasení stává závaznou pro provedení na stavbě. Vzorek bude po celou dobu stavby uchováván v odpovídajících podmínkách, chráněn proti poškození, a bude k dispozici stavebníkovi a generálnímu projektantovi, pokud nebude dohodnuto jinak.

V případě, že jsou jednotlivé vzorky součástí kompletní sady, musí být tato sada předložena ke schválení jako komplet (např. dveře včetně pantů, kování, obložky, atd).

V kancelářské budově generální zhotovitel provede v dostatečném předstihu před zahájením dokončovacích prací na ostatních místnostech kompletně dokončenou vzorovou místnost včetně všech finálních povrchů, oken, vstupních dveří a koncových prvků rozvodů tak, aby případné změny neohrozily harmonogram stavby. Konkrétní místnost bude vybrána ve spolupráci s objednatelem a generálním projektantem.

17.3 Požadavky na kvalitu

Splnění kvalitativních i obecně technických požadavků je podmínkou pro předání stavby, resp. jejích dílčích částí. Podmínkou je rovněž dosažení stupně jakosti požadované objednatelem odsouhlasenou dokumentací pro provedení stavby, nebo stanovenou referenčními vzorky a systémy stanovenými v dokumentaci.

Veškeré použité materiály a konstrukce musí být schváleny platnými předpisy pro užívání v České republice.

Všechny použité materiály musí být vysoce kvalitní, povrchová úprava bude zajišťovat vysokou odolnost proti opotřebení, bude dlouhodobě splňovat technologické požadavky na ní kladené a bude provedena ve vysoké vizuální kvalitě.

Před vlastním prováděním bude zhotovitelem doložen technologický postup, kde budou jednoznačně stanoveny parametry přejímky stavební a technologické připravenosti pro provádění příslušné části dodávky.

Provedené konstrukce budou při dodání, při montáži a následně po montáži do doby předání díla vhodně chráněny, v souladu s technologickými požadavky výrobce. Zásadně budou ochráněny proti poškození pohledových stran.

Viditelné stykování, viditelné návaznosti na obvodové konstrukce musejí být v zásadě plošně vyrovnané, bez přesahů, zarovnané do rovinného povrchu, včetně následných začišťujících úprav spár a styků.

Spojovací materiál bude ve vysoké kvalitě, rovně a kompletně osazen, prvky budou bez vizuálního poškození od montáže.

Osazování prvků technologií systémů atd. bude provedeno v koordinaci a etapově s montáží jednotlivých instalací či stavebních dílů, v souladu s předanými dispozičními nároky vnitřních konstrukcí a technologií.

Všechny materiály, zařízení a odborné řemeslné práce musí být v souladu s kvalitativními požadavky předepsanými ve smlouvě o dílo a zároveň s technickými normami a kvalitativními požadavky architekta a technického dozoru investora. Architekt a technický dozor investora přitom mají právo požadovat kdykoliv během zhotovování díla zkoušky u výrobce, zpracovatele nebo na staveništi tak, aby mohly být kvalitativní požadavky jednoznačně prověřeny.

Při používání materiálů je nutné dodržovat příslušné technologické postupy a podmínky použití. Je nutné navržené systémy (případně jejich alternativy) realizovat jako komplexní systémové řešení, včetně veškerých navazujících součástí. Zároveň je nutné dodržovat normy a předpisy pro provádění a geometrickou přesnost, provést povinné revize a zkoušky atd.

Veškeré práce budou vykonány odbornou firmou. Veškeré práce budou zajištěny vyškolenými osobami se specializací na dané práce a s relevantní zkušeností. To je nezbytným předpokladem k dosažení přijatelné kvality výsledného díla.

17.4 Řešení stavebních připomocí

Stavební připomoce menšího rozsahu a všechny technologické části jsou součástí dodávky příslušné profese. Náročnější stavební připomoci jsou pak předmětem dodávky stavby. Způsob řešení a hranice mezi jednotlivými dodávkami jsou podrobně popsány v níže uvedených kapitolách.

Mezi připomoce zajišťované generálním zhotovitelem pro jednotlivé subdodavatele patří i vrtání prostupů do železobetonových stěn, železobetonových stropních desek a všech dalších stavebních konstrukcí nad průměr 200 mm. Vrtání veškerých prostupů podléhá před provedením souhlasu projektanta, statika a technického dozoru. Projektant a technický dozor investora budou k odsouhlasení vyzváni prostřednictvím generálního zhotovitele předáním zhotovitelské dokumentace k odsouhlasení.

17.4.1 Vymezení prací vůči profesi – vodovod, kanalizace a plynovod

Zhotovitel ZTI je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele ZTI.

Protivibrační podklady pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel ZTI.

Pro umožnění montáže a uložení potrubí zajistí generální zhotovitel pro zhotovitele ZTI tyto přípravy:

- připraví prostupy uvedené v projektové dokumentaci a požadované zhotovitelem ZTI (rozměry a polohy těchto prostupů zadá zhotovitel ZTI. V případě, že byly prostupy zadány chybně - byly zhotovitelem ZTI požadovány a nebyly využity - bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele ZTI).
- provede veškeré betonářské práce u případných revizních šachet pod podlahou; případně celou šachtu – u celobetonových šachet, provede základové desky pro případné revizní šachty. Obsyp šachet obsypem rovnoměrné zrnitosti a rovnoměrně hutněným po celém obvodu šachty.

Výkopové práce (včetně zásypů) pro uložení potrubí v zemi jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZTI.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZTI.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel ZTI na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Je-li potrubí procházející stěnou opatřeno zhotovitelem ZTI průchodkou (potrubí vodovodu skrz nosnou stěnu, potrubí plynu skrz jakoukoliv stěnu), provede osazení a začištění otvoru mezi průchodkou a stěnou zhotovitel stavební části; utěsnění mezery mezi průchodkou a potrubím provede zhotovitel ZTI tak, aby byla zachována celistvost stěny a její požární a akustická odolnost.

Prostupky obvodovými konstrukcemi spodní stavby (včetně hydroizolací) dodá zhotovitel ZTI, který předá i požadavky na přesné umístění. Osazení prostupek zajistí zhotovitel stavební části.

V případě, že potrubí procházející stěnou není opatřeno průchodkou (potrubí vodovodu skrz betonovou konstrukci, potrubí kanalizace skrz jakoukoliv stěnu), zazdění a začištění otvoru mezi betonovou konstrukcí a potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel

stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

17.4.2 Vymezení prací vůči profesi – vytápění a chlazení

Zhotovitel vytápění a chlazení je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele vytápění/chlazení.

Protivibrační podklady včetně roznášecích rámců pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel vytápění a chlazení. Výjimkou jsou antivibrační podložky pod velké základy v SO 03, které jsou vykázány ve stavební části.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel vytápění a chlazení je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele vytápění a chlazení.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele vytápění a chlazení.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí či kabelových tras – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel vytápění a chlazení na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

V případě, že potrubí procházející stěnou, není opatřeno průchodkou (potrubí topné/chladicí vody skrz betonovou konstrukci), zazdění a začištění otvoru mezi betonovou konstrukcí a potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

17.4.3 Vymezení prací vůči profesi – vzduchotechnika

Zhotovitel VZT je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele VZT.

Protivibrační podklady včetně roznášecích rámců pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel VZT.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí

potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel VZT je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele VZT.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele VZT.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel VZT na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Utěsnění (zazdění) a začištění otvoru mezi stavební konstrukcí a požární klapkou nebo vzduchotechnickým potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

17.4.4 Vymezení prací vůči profesi – elektro-silnoproud

Základy pod zařízení dodané zhotovitelem elektro-silnoproudu připraví zhotovitel stavební části.

Zhotovitel elektro-silnoproudu je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele elektro-silnoproudu.

Výkopové práce (včetně zásypů) pro exteriérové trasy v zemi jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele elektro-silnoproudu.

Protivibrační podklady pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel elektro-silnoproudu.

Výříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel elektro-silnoproudu je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele elektro-silnoproudu.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele elektro-silnoproudu.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele elektro-silnoproudu.

Drážky ve stěnách a podlahách pro zabudování kabelových tras do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel elektro-silnoproudu na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

17.4.5 Vymezení prací vůči profesi – elektro-slaboproud a MaR

Vyřízení otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel slaboproudu, je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele slaboproudu.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele slaboproudu.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování kabelových tras – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

17.4.6 Vymezení prací vůči profesi – zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

Zhotovitel ZOKT je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny Generální zhotovitel na náklady zhotovitele ZOKT.

Protivibrační podklady, včetně roznášecích rámců pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel ZOKT.

Vyřízení otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel ZOKT je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele ZOKT.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební

části.

Otvory do průměru 200 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZOKT.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel ZOKT na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Utěsnění (zazdění) a začištění otvoru mezi stavební konstrukcí a požární klapkou nebo vzduchotechnickým potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

17.5 Povinnosti generálního zhotovitele

Generální zhotovitel si musí s generálním projektantem vyjasnit veškeré nesrovnalosti před podáním nabídky na realizaci stavby. Bude se však zároveň řídit podmínkami zadávací dokumentace k výběrovému řízení. Generální zhotovitel je povinen přezkontrolovat celkový návrh z hlediska úplnosti, odborného provedení a vhodnosti pro daný účel. Generální zhotovitel v rámci výběrového řízení potvrdí, že veškeré konstrukce jsou, tak jak je popsáno v zadání v rámci projektové dokumentace, reálné a realizovatelné při udržení předepsané geometrie, detailů a stavebně technických, výkonových, technologických a spotřebních parametrů a že veškeré předepsané materiály a prvky jsou v daném čase na trhu dostupné (formáty, průřezy, barevnost atd.). Příslušné atesty, certifikáty a reference budou doloženy generálním zhotovitelem v průběhu stavby tak, aby v žádném případě nebyl ohrožen postup výstavby. Zájemce zkontroluje předkládané výměry a specifikace, případné rozdíly uvede v příslušné části své nabídky.

Zhotovitel je povinen neprodleně v rámci této přípravy upozornit na kolize a problémy na místech, kde bude jím prováděná dodávka realizována, a to ve vztahu k ostatním konstrukcím a instalacím. Po skončení díla je zhotovitel povinen předložit dokumentací skutečného provedení.

17.5.1 Dílenská / výrobní dokumentace

Zhotovitel je povinen v rámci své výrobní přípravy v dostatečném předstihu před zabudováním zajistit a předložit stavebníkovi a generálnímu projektantovi k odsouhlasení dílenskou / výrobní dokumentaci, která je nedílnou součástí dodávky stavby. Provede ji zhotovitel stavby v rámci jednotlivých dodávek a subdodávek na základě dokumentace pro provedení stavby a vlastního měření skutečného provedení konstrukcí přímo navazujících na řešenou část.

Účel dílenské / výrobní dokumentace

Účel dílenské / výrobní dokumentace je (mimo jiné):

- zohlednění konkrétních použitých výrobků
- zapracování zaměření stavby, tj. např. zaměřené reálné rozměry hrubé stavby vůči výrobkům apod.
- skloubení nekorespondujících výrobních tolerancí, resp. zpřísnění tolerancí tak, aby došlo k proveditelnosti díla z hlediska funkčnosti a estetiky, např. otvory v železobetonových stěnách vs. hliníková okna – nutno zpřísnit tolerance železobetonu
- podklad pro určení technologického postupu, kontrolního a zkušebního plánu
- vyřešení výrobních procesů a materiálových specifik
- dle potřeby rozdělení dokumentace na zjednodušené podklady tak, aby byly srozumitelné a čitelné v prostředí stavby v daných výrobních etapách

- výrobní dokumentace obsahuje i technologii a specifika výroby na dílnách a v provozech mimo prostor stavby
- je podkladem pro jasné určení materiálů a jejich vzorkování na stavbě, v kanceláři nebo na dílně
- je podkladem pro kontrolu stavby objednatelem a jeho zástupci a architektem
- je provedena dle platných předpisů
- doplňuje veškeré podrobnosti nad rámec prováděcího projektu a ostatních předcházejících stupňů dokumentace
- je podkladem pro určení a specifikaci zkoušek materiálů, zařízení a částí stavby
- je podkladem pro zpracování projektu skutečného provedení stavby
- je podkladem pro kontrolu dodávek díla
- obsahuje aktualizovanou statiku, která vyplývá ze zjištěných poznatků z oblasti geotechniky a reálných konstrukčních vlastností materiálů
- specifikuje vazby na související dodávky
- specifikuje způsob provádění kontrol (spoje hydroizolací, nátěry, zakrývané části konstrukcí atd.)
- určuje technologické pauzy a lhůty

V případě změn oproti této projektové dokumentaci dílenská / výrobní dokumentace:

- reflektuje a řeší rozdíl mezi platností ČSN, EN a ostatních platných předpisů v době vydání platného stavebního povolení a v době změny stavby
- upozorňuje na rozdílnost s touto dokumentací a s projekty předcházejících stupňů
- reflektuje změny řešení oproti předcházejícím stupňům dokumentace i v oblastech statiky, požárního řešení, stavební fyziky aj.

Rozsah dílenské / výrobní dokumentace

Dílenská dokumentace je doplněním a dopracováním dokumentací pro provedení stavby, výběr zhotovitele atd. do její účelné podoby. Zahrnuje zejména:

- konstrukční, dílenské a montážní výkresy jednotlivých strojů a zařízení, kovových a dřevěných konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení včetně způsobů upevnění při jejich zabudování, vyzdívek a izolací technologických zařízení, nosných konstrukcí kabelových a potrubních rozvodů,
- podrobné výkresy výztuže betonových konstrukcí, výkresy pomocných konstrukcí, stavebních a montážních zařízení, konstrukcí bednění a skruží, tvaru a výztuže prefabrikovaných prvků, dílů a jejich styků, pažení a rozepření rýh a základových jam, štítových stěn a jímek,
- výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu konstrukcí lehké prefabrikace, svarů styků prefabrikátů, dělení rovných částí vzduchotechnických rozvodů stejného profilu na montážní díly a jejich označování jednotlivými pozicemi, základního a pomocného materiálu pro montážní práce,
- statické, dynamické a technickofyzikální výpočty betonových, železobetonových a jiných prefabrikátů, výrobků přidružené stavební výroby, podporovacích lešení, skruží a montážních konstrukcí, pomocných konstrukcí pro zakládání, prvků lehké prefabrikace,
- realizační projekt zařízení staveniště,
- podrobné vytyčení stavby,
- drátovací a svorkovací schémata,
- dokumentaci pro ostatní výrobní a montážní přípravu stavby,
- a dokumentaci všech konstrukcí, částí a prvků odlišných od tohoto projektu.

Forma dílenské / výrobní dokumentace

Dílenská / výrobní dokumentace bude předávána v papírové a digitální podobě pro potřeby objednatele a jeho zástupců. Digitálně bude zároveň ve formátu pro prohlížení (pdf) i v editovatelném formátu (dwg, xls, doc). Počet vytištěných paré stanoví objednatel.

Dílenská / výrobní dokumentace bude odkazovat do relevantních dokumentů / částí této projektové dokumentace, které zpřesňuje, rozvádí nebo navrhuje jejich modifikaci.

Dílenská / výrobní dokumentace bude ve všech případech doprovázena celkovým seznamem výkresů, obdobným jako seznam této projektové dokumentace. Každý výkres nebo jiný dokument dílenské / výrobní dokumentace bude mít svůj unikátní kód, podle

kterého jej bude možné archivovat a dohledat. Kód musí být uveden na papírovém výtisku i v názvu všech souvisejících digitálních souborů.

17.5.2 Dokumentace skutečného provedení stavby

Před místním šetřením pro vydání kolaudačního souhlasu nebo souhlasu s uvedením do zkušebního provozu zhotovitel zpracuje dokumentaci skutečného provedení, která bude obsahovat skutečné provedení stavby s vyznačením odchylek oproti schválené projektové dokumentaci.

17.5.3 Dodržování předpisů

Je povinností generálního zhotovitele dodržovat ČSN, EN, vyhlášky, nařízení vlády, zákony a ostatní právně závazné a související předpisy (též jen předpisy). Zejména platné ČSN řady 73 a 74 a platné související EN eurokódy. Jejich dodržení je nutno zohlednit již v rámci zhotovitelské / výrobní dokumentace.

Z hlediska platností a rušení předpisů je nutné zohlednit:

1. platnost předpisů v době zisku stavebního povolení,
2. platnost předpisů v době vydání změny stavby před dokončením,
3. platnost předpisů v době zahájení stavby,
4. platnost předpisů k datu předpokládaného kolaudačního souhlasu se stavbou.

V případě rozporů je zhotovitel povinen upozornit na zjištěné rozdíly a v součinnosti s objednatelem zajistit aplikaci správného předpisu tak, aby byl zajištěn souhlas s užíváním stavby.

V případě rozporu mezi jednotlivými platnými dokumenty (protichůdná nařízení ministerstev apod.) je zhotovitel povinen upozornit na zjištěné rozdíly a v součinnosti s objednatelem zajistit aplikaci správného předpisu tak, aby byl zajištěn souhlas s užíváním stavby.

17.5.4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Je povinností generálního zhotovitele dodržovat ČSN, EN, vyhlášky, nařízení vlády, zákony a ostatní právně závazné a související předpisy upravující bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

17.5.5 Respektování požadavků správních orgánů

Generální zhotovitel je povinen respektovat požadavky, stanoviska, vyjádření a rozhodnutí správních orgánů z povolovacích řízení, stejně jako požadavky vzniklé v průběhu výstavby a v kolaudačním řízení.

17.6 Rozsah zhotovitelských prací

Rozsah prací je stanoven obecně na všechny podzemní a nadzemní objekty stavby, inženýrské objekty a provozní soubory, je definován výkresy, tabulkami, technickými zprávami, schématy a specifikacemi dané části dokumentace. O generálním zhotoviteli se předpokládá, že jsou mu známy technické předpisy a vazby a rozhraní zhotovitelských prací a dodávek profesí zúčastněných na stavbě.

Součástí prací zhotovitele dle této dokumentace jsou rovněž veškeré práce související s prováděním prací smluvních a práce vedlejší, které jsou pro provádění těchto prací nezbytné.

Zhotovitel (generální zhotovitel) je povinen předložit veškerou dokumentaci a podrobné výkresy, v rámci zhotovitelské dokumentace a výrobní dokumentace zhotovitele.

Tento dokument nemá vyčerpávající charakter a generální zhotovitel je povinen bez výjimek a námitek provést všechny práce nutné k úplnému dokončení díla a pro jeho řádné fungování, zejména:

- dodání až na staveniště a zabudování všech různých materiálů, dílů, systémů a

zařízení, včetně techniky potřebné pro provedení jím dodávaných prací

- dodání a montáž - na svou plnou odpovědnost - dočasných konstrukcí, lešení, pomocných konstrukcí a strojů všeho druhu potřebných ke zhotovení díla a jejich odklizení po ukončení prací
- provádění pravidelného úklidu, shromažďování a třídění stavebního odpadu a zajištění jeho ekologické likvidace v souladu s platnou legislativou, pravidelné odstraňování přebytečného materiálu a likvidace nepotřebných staveništních skládek
- zřízení pojezdů a pomocných konstrukcí pro ochranu prvků stavby
- zřízení všech zábran a předepsaných bezpečnostních zařízení nutných k práci, jakož i uvedení do původního stavu stávajících ochranných zařízení, která byla přemístěna nebo demontována během prací v souladu s platnou legislativou
- zajištění všech přístrojů a pracovní síly k provádění prací
- případné opravy vadných částí a opravy nebo náhrady škody jím způsobené
- komplexní vyzkoušení díla
- uvedení díla do provozu

Zhotovitel zajistí a dodá vše potřebné pro provedení a dokončení všech prací nutných k provedení díla. Dílo bude dodáno kompletní a připravené pro užívání.

18. Závěr

Tato dokumentace neslouží jako výrobní / dílenská / zhotovitelská dokumentace. Tato dokumentace slouží jako projekt pro výběr zhotovitele stavby a projekt pro provedení stavby.

Tento projekt je navržen v souladu s ČSN (EN) platnými v době vydání platného stavebního povolení.

Veškeré systémy, konstrukce, výrobky a prvky musí být dodány, dokladovány, provedeny, zkompletovány, zabudovány a odzkoušeny v souladu s ČSN (EN) a platnými právními předpisy v ČR a EU a požadavky klienta.

Uvedené referenční typy produktů nebo technologií (označené v dokumentaci „například“, „typ“ atd.), jsou vyznačeny jen jako příklady. Zadání lze plnit shodným nebo obdobným odsouhlaseným výrobkem, který se s uvedeným příkladem bude prokazatelně shodovat nejméně v těchto vlastnostech: technické parametry, vzhled, kvalita provedení, zpracování detailu, trvanlivost.

Požadované a stanovené vlastnosti prokáže zhotovitel před dodáním formou vzorku, technického listu, atestu, certifikátu, předložením dílenské a výrobní dokumentace, a to v takové míře a podrobnosti, případně i množství a velikosti vzorků a alternativ, až do průkazného dosažení požadovaných vlastností a odsouhlasení objednatelem.

Požadavky dané normami a předpisy jsou při výběru materiálů a výrobků směrodatné. Pokud je v projektu jako příklad uveden výrobek, který tyto požadavky nesplňuje, nesmí být pro zabudování do stavby použit. Příklady jsou v tomto případě orientační a určují především požadavky na vzhled.

Zhotovitel je povinen prokázat původ materiálu a jeho značení. Zhotovitel nese záruku za dodávku originálního materiálu s fyzikálními a estetickými vlastnostmi odpovídajícími projektu.

Pokud si použitý materiál, konstrukční prvek nebo konstrukční řešení předložené zhotovitelem k odsouhlasení stavebníkem a architektem vynutí změnu ostatních konstrukcí, je nutno toto konzultovat s projektantem. V opačném případě za zvolené změněné řešení včetně všech návazností zodpovídá zhotovitel. Nahrazené navržené materiály, konstrukční prvky a konstrukční řešení musí splňovat stejné parametry jako materiály, konstrukční prvky a konstrukční řešení v projektu. Svévolné změny oproti projektu prováděné zhotovitelem bez předchozího upozornění objednatele nejsou přípustné.

Dokumentace zhotovitele bude kontrolována a schvalována generálním projektantem. Specifikované výrobky a materiály jsou projektantem uvedeny jako referenční standard a mohou být zhotovitelem nahrazeny za minimálně stejně kvalitní po předchozím schválení stavebníkem a projektantem. Přípravu dokumentace ke schválení zajišťuje zhotovitel stavby.

Zhotovitelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.

Při realizaci budou dodrženy všechny podmínky vyplývající z vyjádření dotčených orgánů státní správy, majitelů a správců sítí.

Barevné řešení, použití materiálů a konkrétních výrobků podléhá schválení stavebníka a generálního projektanta. Pokud nebude dohodnuto jinak, na veškeré viditelné konstrukce, výrobky a prvky budou v předstihu před prováděním a/nebo zadáním do výroby předloženy vzorky k odsouhlasení stavebníkem a architektem.

Zhotovitel je povinen udržovat všechny nově provedené prvky čisté a nepoškozené. Proto bude každou část po jejím provedení vhodně chránit. Zvláštní péči je v tomto směru nutno věnovat všem konstrukcím a technologiím, které jsou součástí prostor s požadavky na čistotu prostředí podle ISO.

Požadavky, které nejsou jednoznačně určeny tímto projektem, se budou řídit příslušnými ustanoveními ČSN, EN.

Pokud se vyskytnou nějaké nesrovnalosti v projektové dokumentaci nebo v dokumentech poskytnutých projektantem, musí o tom zhotovitel neprodleně informovat stavebníka a generálního projektanta. Veškeré nejasnosti musí být ze strany zhotovitele řešeny s dostatečným předstihem tak, aby generální projektant mohl poskytnout kvalifikovanou odpověď.

Souhrnná zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace.

Texty v českém jazyce jsou nadřazeny textům v anglickém jazyce. V případě nepřesnosti v překladu platí český text.

Nedílnou součástí projektové dokumentace jsou technické zprávy, výkresová dokumentace a specifikace.

Nedílnou součástí informace pro zhotovitele jsou doklady k platnému stavebnímu povolení a všem změnám stavby před dokončením včetně veškerých vyjádření dotčených orgánů státní správy, majitelů a správců sítí. Podmínky těchto dokumentů budou zhotovitelem respektovány a zhotovitel nesmí vypracovávat zhotovitelskou dokumentaci a provádět stavbu v rozporu s platným územním rozhodnutím a stavebním povolením a ostatními výše zmíněnými dokumenty.

V případě takové změny stavby, která by vedla k rozporu s podmínkami územního rozhodnutí, stavebního povolení, touto projektovou dokumentací a ostatních výše zmíněných dokumentů musí o tom zhotovitel neprodleně informovat stavebníka a projektanta.

Architektonické a stavebně technické řešení je nadřazené ostatním částem projektu. Jakékoliv rozpory mezi architektonickým a stavebně technickým řešením a ostatními částmi budou sděleny zhotovitelem projektantovi v dostatečném předstihu před prováděním.

-- konec textu --