

Obsah

D.1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení	2
D.1.1. Architektonické, výtvarné a materiálové řešení,	2
D.1.2. Dispoziční a provozní řešení,	2
D.2. Bezbariérové užívání stavby	3
D.3. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	3
D.4. Základní charakteristika technických a technologických zařízení	4

D.1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

D.1.1. Architektonické, výtvarné a materiálové řešení,

Architektonické řešení stavby vychází, ze studie zpracované panem Ing. arch. Alešem Studentem, Ph.D., z daného tvaru pozemku a vedení stávajících zpevněných komunikací. Kompozitní řešení respektuje okolní charakter zástavby s dodržáním uliční hranice, měřítkem, tvarem, výškou okolní zástavby a materiálovým řešením.

Tvarově se jedná o čtyřpodlažní stavbu, přičemž 4. NP je navrženo pouze nad centrální částí objektu, ve které je umístěné atrium, chodba se schodištěm a výtahem. Budova je opatřena dvěma únikovými schodišti umístěnými mimo základní půdorys, a to na severozápadní a severovýchodní straně objektu. Objekt nad 3.NP je zastřešen plochou střechou v severní části a v jižní části budovy. Oba střešní pláště jsou pochozí a po obvodu střechy budou opatřeny zvýšenou atikou, která bude sloužit i jako zábradlí.

Na střeše jsou navrženy fotovoltaické panely a extenzivní výsadba – zelená střecha. Zelená střecha s extenzivní zelení je rovněž nad částí 1. NP a 2.NP ze západní strany objektu.

Obvodové stěny v přízemí budovy jsou z architektonického pohledu doplněny prvky únikových dveří (vstupních dveří, rolovacích vrat) a okenními otvory. Vyšší podlaží jsou doplněna fotovoltaickými fasádními panely a slunolamy. Na severozápadní straně v 2. a 3. NP v místech předsazení se nacházejí pochůzná zelená terasy s extenzivní zelení a s konstrukcemi pro pnutí vertikální zeleně. Na severozápadní straně opláštění únikového schodiště budou umístěny digitální velkorozměrové tabule. Centrální část objektu bude ze severozápadní a jihovýchodní strany celoprosklená z možnosti zastínění severozápadní stany za pomoci FV slunolamů. Fotovoltaické fasádní panely budou umístěny na všech fasáda objektu SO 01.1, výjimku bude tvořit severozápadní fasáda z důvodů malých energetických zisků. Úniková schodiště po stranách objektu jsou opláštěná perforovanými panely.

Na jihozápadní straně se před budovou SO 01.1 Budova CEETe se nachází objekt SO 01.02 Budova pro vodíkovou stanici.

Základní materiály určující vzhled budovy jsou v provedení předsazených konstrukcí pro instalaci fotovoltaických panelů, FV slunolamů a podobných špičkových výrobků renomovaných firem v oblasti fotovoltaiky na budovách. Střešní pláště budou provedeny s použitím betonové dlažby, foliové povlakové krytiny a vegetační vrstvy.

D.1.2. Dispoziční a provozní řešení,

Navržená budova bude sloužit k VaV v oblasti spolehlivé, bezpečné a k životnímu prostředí šetrné výroby, konverze, dodávky a užití energie s aplikací nejmodernějších vědeckých přístupů v oblasti nových materiálů pro energetiku, akumulaci energie a metod řízení toku energie v komplexních energetických celcích. S využitím výsledků projektu bude vytvořena výzkumná základna pro efektivní transformaci současného stavu energetiky na bezuhlíkové technologie s vazbou na efektivní cirkulární ekonomiku a rozvoj vodíkové energetiky.

V objektu CEETe bude vybudováno unikátní výzkumné zázemí dle požadavků moderní energetiky 21. století sdružujícím laboratoře pro VaV v oblasti vodíkového a odpadového

hospodářství, distribuce, akumulace a užití energie včetně polygonu H2 a rychlonabíjecí stanice pro účely výzkumu. Současně bude modernizováno stávající zařízení výzkumných center především v oblasti studia mechanismů degradace pokročilých materiálů pro použití v energetice a hodnocení dlouhodobých užitných vlastností těchto materiálů, dále v oblasti snižování produkce CO₂, výzkumu hybridních zdrojů tepla, využití ORC a bezpečnosti nových paliv.

Projekt CEETe představuje mimo jiné přesun a rozšíření stávajícího laboratorního výzkumu VŠB-TUO v oblasti termické přeměny materiálů, který je dnes umístěn na pronajatém pracovišti mimo areál školy. Technologie, které jsou nyní funkční, budou přesunuty do nových prostor a zapojeny do nově budované infrastruktury CEETe.

Objekt CEETe bude mít čtyři nadzemní podlaží, přičemž 4. NP je navrženo pouze nad centrální částí objektu, ve které je umístěné atrium a komunikace (chodba, schodiště a výtah).

V objektu se budou nacházet vlastní technologie, laboratoře pro vývoj a výzkum, zázemí pro zaměstnance (technické místnosti, šatny, hygienické zařízení, denní místnosti), jednací a školicí místnost.

D.2. Bezbariérové užívání stavby

Všechny veřejnosti přístupné části stavby a komunikace jsou řešeny v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

D.3. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Jedná o modulární prefabrikovanou výstavbu. Moduly mají základní rozměr dl. 600 cm, šířka 300 cm a doplňkové moduly mají dl. 300 cm, šířka 300 cm a výška max. 3,8 m. Budova má 3 dilatační celky.

Nosnou konstrukci modulů tvoří šroubovaný ocelový rám z žárově zinkovaných profilů. Opláštění budovy je v úrovni 1.NP je tvořeno sendvičovými panely. V dalších podlažích je tvořeno sendvičovými panely, na kterých budou ukotveny předsazené konstrukce pro zavěšení fotovoltaických fasádních panelů a FV slunolamů. Na severozápadní fasádě objektu se nacházejí celoprosklené okenní otvory na výšku kontejnerových modulů, které mají částečně možnost stínění FV slunolamy. Dále jsou nad 1.NP a 2.NP umístěny zelené terasy.

Nosná konstrukce podlahy a stropů je tvořena ze svařovaných ocelových žebřinových pozinkovaných profilů.

Podrobnější návrh základových konstrukcí bude řešen v dalším stupni projektové dokumentace.

Dělicí příčky a instalační předstěny v prostorech sociálního zázemí jsou navrženy jako typové osazené na čistou podlahu.

V místnostech s požadavkem na zvýšenou odolnost proti vlhkosti je nezbytné použít dvojité opláštění impregnovanými deskami. V příčkách je nutno osadit typové nosné profily pro zavěšení zařizovacích předmětů.

Prefabrikovaný modulární systém vyrobí, dodají a namontují dodavatelé modulárního systému.

D.4. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Silnoproud a slaboproud

Stávající rozváděč VN v budově IET:

Rozváděč VN Schneider RM6 NE IQI č. SF-2012-W48-2-0016

Ur-24 kV, Ud 50 kV, Up 125 kV, Ik 20 kA 1s, Ir 630 A, Ir 200A (poj)

Pole č.1- přívod spínací stanice OS 9354, AXEKVCE 3x120 mm²

Pole č.2- vývod na trafo 630 kV·A (jištění FUSARC 3x31,5 A)

Pole č.3- přívod CPIT1 pole č.4 AXEKVCE 3x120 mm²

Nový rozváděč VN v budově IET: - vyvolaná investice mimo budovu CEETe

Ur-24 kV, Ud 50 kV, Up 125 kV, Ik 20 kA 1s, Ir 630 A, Ir 200A (poj)

Pole č.1- přívod spínací stanice OS 9354, AXEKVCE 3x120 mm²

Pole č.2- vývod na trafo 630 kV·A (jištění FUSARC 3x31,5 A)

Pole č.3- vývod pro budovu CEETe (jištění FUSARC 3x31,5 A), kabel AXEKVCE 3x120 mm²

Pole č.4- přívod CPIT1 pole č.4 AXEKVCE 3x120 mm²

V budově CEETe bude instalován rozváděč VN

Pole č.1 přívod z budovy IET, AXEKVCE 3x120mm²

Pole č.2 vývod na transformátor 630 kV·A (jištění FUSARC 3x31,5 A)

Pole č.3 rezerva - v případě využití stávajícího rozváděče VN v budově IET

Na NN straně transformátoru VN/NN v budově CEETe bude osazeno měření spotřeby elektrické energie, které bude propojeno datovým přenosem s Energetickým managementem VŠB – TUO a současně bude propojeno s DCS 800xA (nebo obdobným) instalovaným v budově CEETe. Na vstupu do budovy bude umožněno hlídání/vypínání ¼ maxima.

Přívod VN k TR – kabel CXEKVCE 3x1x35 mm² ukončený koncovkou RAYCHEM

Transformátor VN/NN – transformátor bude umístěn v objektu IETe v místnosti č.108 MS (VŠB-TUO dnes disponuje nevyužitým Transformátorem, v současné uloženým v budově J, možnost jeho použití bude prověřena v dalším stupni PD)

SGB DOTUL 630 H/20

Jmenovitý výkon 630 kV·A

Napětí VN 23100/22550/22000/21450/20900 V

Napětí NN 400 V

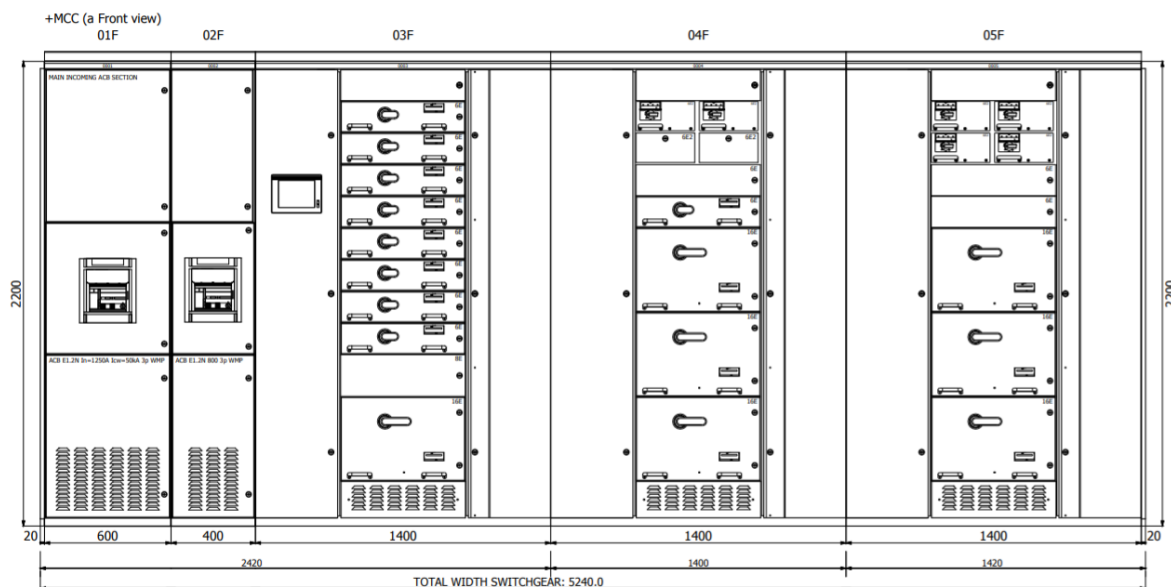
Zapojení Dyn1

Uk 4,1%

Rok výroby 2012

Celková hmotnost 2,310 t (Nutno zajistit nosnost podlahy)

V místnosti č.108 budou instalovány rozváděče NN - typ +MCC fa ABB. Rozvod elektrické energie v rámci budovy bude veden po přiznaných vybudovaných kabelových trasách, např drátěné rošty, případně jiný systém.



Bilance spotřeby elektrické energie

Tabulka instalovaných příkonů v jednotlivých laboratořích

Označení místnosti	Příkon (kW)
PP	65,30
PA	5,00
GS	40,00
WR	10,00
TB	2,20
PE	3,13
NT	10,00
LT	7,20
HL	97,58
DT	5,00
CRO	170,67
CR	10,00
SR	15,00
WT	10,00
CRH	10,00
HSI	35,00
HSO	30,00

Instalovaný příkon výzkumných technologií: 405,78 kW

Předpokládaná soudobost technologií: 0,9

Soudobý příkon výzkumných technologií: 365,2 kW

Instalovaný příkon vlastní spotřeby budovy: 70kW / 0,6 / 42kW

Osvětlení: 25kW / 0,8 / 20kW

Chlazení: 60kW / 0,9 / 54kW

Nabíjecí stanice: 3x150kW – 450kW / 0,2 / 90kW

Celkový instalovaný příkon: 1010,78kW

Celkový výpočtový příkon: 571,2kW

Odhad byl stanoven na základě podkladů, které byly známy v době zpracování této bilance.

Elektrická požární signalizace (EPS)

Záměrem investora bylo napojení objektu CEETe ke stávajícímu systému EPS objektu IET. V objektu IET je instalován stávající systém EPS značky Honeywell Esser systém IQControl8 ve verzi C, která je kapacitně nedostačující pro napojení dalšího objektu, proto není přípojka EPS smysluplná. Pokud bude systém EPS v objektu CEETe požadován PBR, bude v objektu instalován autonomní systém EPS, který bude prostřednictvím ZDP (zařízení dálkového přenosu) napojen na IBC MSK v Ostravě a zároveň může být po datové infrastruktuře VŠB integrován do stávající grafické nástavby nad bezpečnostními systémy VŠB – software C4.

Datové rozvody

Objekt bude napojen na datovou infrastrukturu VŠB-TUO optickým kabelem 12-vláken single-mode 09/125um, vedeným ze stávající zemní šachty umístěné severně od objektu IET. Tato šachta je součástí trasy napojení objektu IT4 Inovations. Do této šachty bude v rámci jiné investiční akce přiveden nový optický kabel (kabel bude přiveden z objektu J-A z místnosti hlavního uzávěru plynu, kde se nachází velkokapacitní optický uzel areálu VŠB-TUO), který bude zakončen v optickém venkovním rozvaděči umístěném ve stávající zemní šachtici. V tomto optickém rozvaděči dojde k napojení objektu CEETe provařením 12ks optických vláken. Na straně CEETe bude kabel veden do datového rozvaděče objektu, kde budou vlákna optického kabelu zakončeny v optické vaně na SC/APC konektorech. Nový optický kabel bude od šachty veden stávající trasou a poté odbočkou novým výkopem v chrániče HDPE 40/33 uložené do chráničky Kopoflex/Kopodur DN90.

Datová přípojka nabíjecí stanice elektromobilů a reklamního pylonu bude řešena přivedením datového sdělovacího kabelu 1x UTP kat.6 v outdoor provedení, vedeném z datového rozvaděče objektu CEETe do prostoru umístění technologií nabíjecí stanice elektromobilů resp. reklamního pylonu s rezervním smotkem cca 10m. V datovém rozvaděči budou kabely zakončeny na patchpanelu kat.6 na konektorech RJ-45. Kabely budou vedeny ve výkopu v chrániče Kopoflex DN50.

Datová přípojka nabíjecí vodíkové stanice bude řešena přivedením datového sdělovacího kabelu 1x UTP kat.6 v outdoor provedení, vedeném z datového rozvaděče objektu CEETe do prostoru umístění technologií nabíjecí vodíkové stanice s rezervním smotkem cca 10 m. V datovém rozvaděči bude kabel zakončen na patchpanelu kat.6 na konektorech RJ-45. Kabel bude veden ve výkopu v chrániče Kopoflex DN50.

Umístění chráničů a jejich počty jsou zřejmé z výkresové části PD.

Zásobování vodou, splašková kanalizace, dešťová kanalizace

Z hlediska výpočtového průtoku bylo dimenzováno dle ČSN 75 5455.

Výpočet výpočtového průtoku $Q_D = 2,548 \text{ l/s}$:

Výpočet potřeby vody:

Výpočet je proveden dle přílohy č. 12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Zařazení provozu: III. Veřejné budovy, školy

Směrná hodnota roční potřeby vody: bod. 5. – $14 \text{ m}^3 \text{ WC}$ (na jednu osobu při průměru 250 pracovních dnů za rok)

Celk. uvažovaných pracovníků: $n_{\text{celk},1} = 48 \text{ osob}$ – WC, umyvadla a tekoucí teplá voda

Směrná hodnota roční potřeby vody: bod. 6. – 18 m³ WC (na jednu osobu při průměru 250 pracovních dnů za rok)

Celk. uvažovaných pracovníků: $n_{\text{celk},1} = 10$ osob – WC, umyvadla a tekoucí teplá voda s možností sprchování

Směrná hodnota roční potřeby vody: bod. 8. – 5 m³ WC (na jednu osobu – žáka, pracovníka, učitele, při průměru 200 pracovních dnů za rok)

Celk. uvažovaných pracovníků: $n_{\text{celk},1} = 40$ osob – WC a tekoucí teplá voda

Max. počet nadzemních podlaží $p_{\text{max}} = 4$

Průměrná denní potřeba vody: $Q_p = q_v \cdot n_{\text{celk}} = 4,816 \text{ m}^3/\text{den}$

Maximální denní potřeba vody: $Q_m = Q_p \cdot k_d = 4,816 \cdot 1,4 = 6,742 \text{ m}^3/\text{den}$

Maximální hodinová potřeba vody: $Q_h = (Q_p \cdot k_d \cdot k_h)/24 = 4,816 \cdot 1,4 \cdot 1,8/24 = 0,506 \text{ m}^3/\text{hod}$

Roční potřeba vody: $Q_r = 250 \cdot Q_p = 250 \cdot 4,816 = 1204 \text{ m}^3/\text{rok}$

Kde hodnoty koeficientu denní nerovnoměrnosti k_d a hodinové nerovnoměrnosti k_h byly určeny na

základě charakteru zástavby a empirických poznatků.

Odběr pitné vody u uvažované prodejny bude v konečné fázi činit 1204 m³/rok.

Splašková kanalizace

Z hlediska výpočtu průtoku srážkových vod bylo svodné potrubí dimenzováno dle ČSN 75 6760.

- vstupní zadání zařizovacích předmětů:

Zařizovací předmět	Počet [ks]	DU [l/s]	ΣDU [l/s]
Umývatko	0	0,3	0
Umyvadlo	12	0,5	6
Bidet	0	0,5	0
Pisoárová mísa s automatickým/ručním splachováním	6	0,5	3
Sprcha s podlahovou vpustí nebo odtokem bez zátky	2	0,6	1,2
Koupací vana	0	0,8	0
Sprcha se zátkou	0	0,8	0
Pračka do 6 kg	0	0,8	0
Kuchyňský dřez a myčka nádobí napojené na spol. záp. uzávěrku	2	0,8	1,6
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem (objem 4,0 l až 4,5 l)	0	1,8	0
Podlahová vpust DN 100	1	2,0	2
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem (objem 6,0 l nebo 7,5 l)	11	2,0	22
Výlevka s napojením DN 100	0	2,5	0
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem (objem 9 l)	0	2,5	0
Celkem ΣDU [l/s]:			35,8

- výpočet průtoku odpadních vod Q_{ww} :

K	0,7
ΣDU	35,8

$Q_{ww} =$	4,19 l/s
------------	----------

- výpočet trvalého průtoku odpadních vod Q_c v případě teoretického zdržení odtoku v zař. předmětech uvedený v tab. 2:

Z	0,0
ΣDU (nutno zadat manuálně dle tabulky 2 a řešeného případu)	0

$Q_c =$	0,00 l/s
---------	----------

- výpočet celkového průtoku odpadních vod Q_{tot} :

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Kde: Q_{tot} je celkový průtok odpadních vod v l/s,

Q_{ww} je průtok odpadních vod v l/s,

Q_c je trvalý průtok v l/s,

Q_p je čerpaný průtok v l/s.

$Q_c =$	0,0 l/s
$Q_p =$	0,0 l/s
$Q_{tot} =$	4,19 l/s

Pozn.: V případě $Q_c = Q_p = 0$ l/s platí, že $Q_{tot} = Q_{ww}$.

Celkový průtok odpadních vod $Q_{tot} = 4,19$ l/s.

SO 03 – Řešení dešťových vod

Srážková voda bude ze střechy a obslužné komunikace svedena do vsakovacího zařízení, kde bude zasakována do podloží. Srážkové vody ze střechy objektu budou před nátokem do vsakovacího zařízení akumulovány v betonové nádrži o užitém objemu 25,0 m³ a následně využívány pro splachování WC a zálivku zelené střechy. Uvnitř budovy bude umístěna druhá akumulací nádrž o objemu 3 m³, která bude sloužit pro technologie výzkumu. Do vsakovacího zařízení budou svedeny i srážkové vody ze stávající budovy IET a přilehlých zpevněných ploch.

Potrubí dešťové kanalizace bude z plastového potrubí PVC KG celkové délky 289,9 m a bude vedeno v minimálním spádu 1 %. Potrubí bude uloženo v pískovém loži a kolem potrubí bude proveden pískový obsyp. Obsyp bude proveden v tloušťce min 300 mm nad horní hranu potrubí, podsyp bude o tloušťce 100 mm. Zásyp bude proveden prohozeným výkopkem, který bude zbaven zrn většího průměru než 63 mm a bude bez ostrohranných zrn.

Na novém potrubí dešťové kanalizace budou osazena jedna šachta ze železobetonových skruží DN 1000 a šest plastových šachet D 600. Betonová kanalizační šachta bude typu TBZ-Q1-1000. Poklopy na těchto šachtách budou betonové, typ D 400 pachotěsné s odvětráním a únosností 40 t. Plastové šachty budou z korugovaných trub a s litinovým poklopem s únosností D400 a teleskopickým adaptérem. Bude kladen důraz na správné osazení poklopu a příp. vyrovnávacího prstence tak, aby vlivem poježdění těžkých vozidel nedošlo k poruchám. Umístění a vzdálenosti jednotlivých revizních šachet bude v souladu s platnými ČSN. Vzdálenost dvou šachet v přímé trati neprůlezných stok bude nejvýše 50 m. Šachty jsou navrženy jako prefabrikované betonové, vodotěsné. Průtočná část dna bude upravena do žlábků se zvýšenou nástupnicí a s výstelkou. Žlábek musí plynule navazovat na dno přítokové a odtokové trouby v šachtě. Spojení šachtových skruží musí být vodotěsné a navrženy v souladu s platnými ČSN EN. Na stavbu dodané šachtové dílce musí být (včetně spojů) certifikovány na vodotěsnost podle platných ČSN EN. Doporučeným spojením je pružný spoj s elastomerním těsněním. První kapsové stupadlo v revizní/vstupní šachtě bude osazeno ve vzdálenosti max. 60 cm od horní hrany šachtového poklopu a ode dna. Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na maltu na cementové bázi. Provedení šachet (uložení, hutnění, provedení zkoušky vodotěsnosti) musí být v souladu s ČSN EN 1610, ČSN 75 6101.

Hydrotechnický výpočet:

Z hlediska výpočtu průtoku srážkových vod bylo svodné potrubí dimenzováno dle ČSN 75 6760.

Výpočtový průtok Q_r v l/s se stanoví dle vztahu $Q_r = i \cdot A \cdot C$

IET							
č.	ozn.	Typ plochy	C [-]	A [m ²]	A _{red} [m ²]	i [l/s.m ²]	Q _r [l/s]
1	STR1	střecha nepropustná	1,0	1035,00	1035,00	0,0157	16,250
2	PAR1	Asfalt	0,9	323,00	290,70	0,0157	4,564
3	PAR2	Betonová dlažba	0,6	645,00	387,00	0,0157	6,076
Celkem				2003,00	1712,70	0,0157	26,89

CEETe							
č.	ozn.	Typ plochy	C [-]	A [m ²]	A _{red} [m ²]	i [l/s.m ²]	Q _r [l/s]
1	STR1	zelená střecha	0,6	487,72	292,63	0,0157	4,594
2	STR2	zelená střecha	0,6	172,97	103,78	0,0157	1,629
3	STR3	zelená střecha	0,6	78,21	46,93	0,0157	0,737
4	STR4	zelená střecha	0,6	23,56	14,14	0,0157	0,222
5	STR5	zelená střecha	0,6	10,71	6,43	0,0157	0,101
6	STR6	střecha nepropustná	1,0	395,17	395,17	0,0157	6,204
7	STR7	střecha nepropustná	1,0	38,60	38,60	0,0157	0,606
8	STR8	střecha nepropustná	1,0	28,19	28,19	0,0157	0,443
9	PAR	zpevn. Plocha	0,8	1330,34	1064,27	0,0157	16,709
Celkem				2565,47	1990,13	0,0157	31,25

Výpočet akumulačního prostoru

p= 0,2
 i= 0,0198 [l/s.m²]
 t_c= 15 min
 A= 1235,13 m²
 V_r= 22,0 m³

Bilance srážkových vod

Odvodňovaná plocha - CEETe + IET

A= 4568,47 m²
 Dlouhodobý srážkový normál
 N= 802 mm

Q_r= 3663,913 m³

SO 03.1 – Akumulační nádrže

Srážkové vody ze střechy objektu budou před nátokem do vsakovacího zařízení akumulovány v betonové nádrži o užitém objemu 25,0 m³ a následně využívány pro splachování WC a zálivku zelené střechy. Uvnitř budovy bude umístěna druhá akumulační nádrž o objemu 3 m³, která bude sloužit pro technologie výzkumu

Venkovní podzemní akumulační nádrž

Nádrž bude sloužit pro akumulaci srážkových vod pro splachování WC a zálivku zeleně (zelená střecha). Uvnitř nádrže bude vytvořen akumulační prostor o objemu 25,0 m³. V případě přeplnění akumulačního prostoru bude srážková odpadní voda bezpečnostním přepadem přetékat do vsakovacího zařízení. Akumulační objem nádrže je dimenzován na 21-ti denní bezdeštné období a zároveň vyhoví na požadovaný akumulační objem 17,5 m³ při patnáctiminutovém dešti, periodicitě 0,2 a intenzitě 198 l/s.ha.

Je navržena podzemní akumulční nádrž z vodostavebního betonu o užitém objemu 25,0 m³ a vnějších rozměrech 5,6 x 3,1 x 2,9 m s užitou výškou vody 2,0 m. Tloušťka stěn a dna je navržena 300 mm, stropu 200 mm. Vstup do nádrže bude dvojicí otvorů DN 1000 s krytím kanalizačním poklopem DN 600 s odvětráním, pro zajištění přístupu vzduchu do prostoru nádrže. Pro sestup do prostoru šachty se osadí stupadla pro kanalizační šachty (ocelová s PE povlakem), montáž do hmoždinek.

Dno nádrže se opatří betonovou mazaninou ve spádu k odtokové jímce, vrstva proměnná (50-100 mm). Veškeré vnitřní konstrukce železobetonových šachet budou opatřeny hydroizolační sanační stěrkou, případně nátěrem na bázi vnitřní krystalizace. Vnější stěny se opatří asfaltovým nátěrem. Strop se pokryje asfaltovými pásy s ochrannou betonovou mazaninou. Trubní vystrojení spočívá v osazení přítoku z potrubí PVC- DN 300 a odtoku z potrubí PVC- DN 300, do příslušných šachtových vložek, osazených do bednění. Těsnost propustů se zajistí pomocí bobtnajících těsnících pásů, např. systém Waterstop.

Sestava přítoku: za propustem se osadí T kus 300/300/87°. Potrubí se pak přivede nad dno nádrže, resp. až před odtokovou jímku. Uvedené zabrání stavu, aby malé přítoky zbytečně nezamokřovaly konstrukce dna a stěn. Koleno se musí podbetonovat, svislá část se přikotví nerezovou objímkou ke stěně.

Pitná voda z vnitřního vodovodu bude používána jako doplňkový zdroj pro závlahu ozeleněných ploch v době, kdy z důvodu nedostatku nelze využít pro závlivu srážkových vod z venkovní nádrže.

Vnitřní akumulční nádrž

Nádrž bude sloužit pro akumulaci srážkových vod pro technologie uvnitř objektu. Uvnitř bude vytvořen akumulční prostor o objemu 3,0 m³. Při nedostatečném nátoku srážkových vod do nádrže se bude voda doplňovat z vnitřního vodovodu dle zásad ČSN EN 1717.

Technologie využití vody z vnitřní nádrže 3m³ včetně samotné nádrže bude součástí provozního souboru.

SO 03.2 – Úprava podzemní retenční nádrže - vsakování

Srážková voda bude ze střechy objektu CEETe, obslužné komunikace a stávajícího objektu IET svedena do nově navrhovaného vsakovacího zařízení, kde bude zasakována do podlaží. Jedná se o změnu dokončené stavby stávajícího vsakovacího zařízení pro objekt IET, které bude přesunuto a nově navrženo tak, aby jeho kapacita byla dostatečná pro oba objekty. Srážkové vody ze střechy objektu CEETe budou před nátokem do vsakovacího zařízení akumulovány v betonové nádrži o užitém objemu 25,0 m³ a následně využívány pro splachování WC a závlivu zelené střechy. Srážková voda z obslužné komunikace k objektu CEETe budou svedeny přímo do vsakovacího zařízení. Srážkové vody ze stávajícího objektu IET budou přepojeny do nového vsakovacího zařízení. Stávající OLK předčistišťující srážkové vody z parkoviště k objektu IET bude zachován beze změn. Na základě provedené vsakovací zkoušky bylo navrženo vsakovací zařízení o celkových rozměrech 9,6 x 5,4 x 3,0 m skládajícího se z jednotlivých vsakovacích bloků o rozměrech 1,2 x 0,6 x 0,6 m. Dno vsakovacího zařízení bude umístěno v hloubce 5,5 m p.t., akumulční objem vsakovacího zařízení bude činit 147,7 m³ a vsakovací plocha bude 51,8 m².

Dimenzování plynovodní přípojky:

Q ... dopravované množství plynu										60	m ³ /hod
Q ... dopravované množství plynu										0,016667	m ³ /s
w ... střední rychlost proudění plynu pro STL přípojky										10	m/s
S ... průřezová plocha										0,001667	m ²
D ... vnitřní průměr										46,06590605	mm

Protipožární opatření

Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků.

Samostatné požární úseky budou tvořit:

- Chráněné únikové cesty, vnější a vnitřní schodiště;
- Elektrická rozvodna;
- Laboratoř vodíkových technologií (LVT);
- Atrium s chodbami;
- Chodby;
- Ostatní prostory podle požárního nebezpečí;
- Plnicí vodíková stanice s provozní zásobou vodíku včetně výdejního stojanu jako samostatný objekt.

Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti.

Požární úseky budou ve II. až IV. SPB (stupeň požární bezpečnosti).

Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Kontejnery nemají podle údajů výrobce žádnou požární odolnost. Požární odolnost zajistí požární desky, beton apod. Úpravy budou řešeny certifikovaným systémem včetně požárních ucpávek

Mezi vnitřní u únikovou cestou a okolními požárními úseky musí být požární pásy o šířce nejméně 900 mm (nesmí být okna, nejsou-li požární, hořlavý obklad apod) s odolností odolnost z obou stran.

S ohledem na konstrukci kontejnerů, zejména nosnou ocelovou konstrukci, je nutno pro dosažení požární odolnosti provést požární ucpávky i v průchodech kabelů a potrubí ve stěnách uvnitř požárních úseků.

Požární dveře budou mít samouzavírač, v případě dvoukřídlých dveří samouzavírač na obou křídlech a koordinátor.

Pokud budou před obvodovou stěnou umístěna potrubí plynová, vzduchotechnická, el. kabely a další zařízení nesmí jejich umístění vést k přenesení požáru na jiný požární úsek.

Předměty před okny budou nehořlavé nebo respektovat požární členění.

Pokud povedou před okny potrubí s plyny nebo elektroinstalací. Tyto systémy budou muset být v požárně odolných korýtkách z materiálu reakce na oheň A1 nebo A2 nejméně ze tří stran na něž může působit sálavé teplo požáru zevnitř budovy. Ze čtyř stran budou korýtka obložena na stěně, která je přilehlá k únikovým cestám tak, aby unikající osoby nebyly ohroženy sálavým teplem při požáru. Potrubí bude svařované. V rámci dalšího stupně se posoudí nutnost provedení požárních přepážek. V místech, kde budou korýtka čtyřstěnná se zhotoví revizní otvory tak, aby byl vnitřek korýtky kontrolovatelný.

V rámci této činnosti se zabezpečí rovněž stabilita těchto konstrukcí podle požadavku na venkovní nosné konstrukce, pokud jejich poškození při požáru může vést ke zřícení objektu nebo jeho části.

Reakce na oheň, odkapávání, rychlost šíření požáru,

Reakci na oheň stanoví dokumentace pro stavební povolení. Střecha bude s odolností proti vnějšímu požáru $B_{ROOF}(t_3)$. V části vegetační střechy budou přijata taková opatření, aby se suchá porost včas odstraňoval.

Počet a druh únikových cest, délka a kapacita

Z objektu vedou tři chráněné únikové cesty. Prostřední vede vnitřkem budovy a bude větrána uměle pomocí ventilátoru nebo přirozeně otvory o ploše 2 m^2 v prvním a posledním podlaží otevíranými samočinně nebo pomocí tlačítka při požáru. Po stranách jsou další dvě venkovní schodiště. Které jsou vyložena tak, aby nebyly ohroženy sálavým teplem při požáru žádného požárního úseku.

K těmto chráněným únikovým cestám, které budou hodnoceny jako chráněné únikové cesty typu A se povedou vnitřní komunikace, které budou tvořit nechráněné únikové cesty.

Projekt pro stavební povolení bude obsahovat rozbor evakuace včetně kapacity, délek a provedení únikových cest tak, aby byly vždy použitelné pro evakuaci.

Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Ve výkresu a výpočetní části jsou uvedeny rozsahy požárně nebezpečného prostoru. Největší zasahuje do vzdálenosti 7,68 m od obvodové stěny.

Od plnicí vodíkové stanice, jejíž součástí bude kompresorová stanice vodíku, je stanoven odstup podle (1) na 8 m. Korýtko s plyny a elektroinstalací, které vstupuje do vzdálenosti 1 m před objekt bude požárně odolné po dobu 60 min a bude uzavřené ze čtyř stran. Provedení musí umožňovat případný únik do volna, Výdejní stojan se považuje za součást plnicí stanice.

Tato vzdálenost platí i pro vzdálenost stojanu nabíjecí stanice pro elektromobily od plnicí stanice.

Nejbližší objekt je Institut enviromentálních technologií IEZ) a je vzdálen od navrhované stavby 15,1 m, podle požárně bezpečnostního řešení této budovy (2) je požadovaný odstup od této budovy 5,91 m.

Další blízký objekt je CPIT, který má podle (3) požárně nebezpečný prostor nejvíce do vzdálenosti 6 m. Venkovní plnicí vodíková stanice, jako nejbližší část navrhované stavby bude ve vzdálenosti 25 m od tohoto objektu.

Nabíjecí stanice pro elektromobily budou ve vzdálenosti cca 14 m od plnicí vodíkové stanice.

Po vzájemném srovnání jsou prostory vyhodnoceny jako vyhovující.

Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)

Pro provedení požárního zásahu musí být zajištěna přístupová komunikace nejdéle do 20 m od vstupu do objektu, min. 3 m široká zpevněná a zokruhovaná. Tato komunikace bude vedena podél objektu. Případný průjezd musí být široký nejméně 3,5 m a mít světlou výšku alespoň 4,1 m. Nástupní plochy se nepožadují.

Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)

Vzduchotechnika

Na hranici požárních úseků budou požární klapky a vzduchotechnické uzávěry. Použijí se požární klapky a VZT uzávěry se servomotory s požární odolností EI 90 C DP1, což je vhodné pro všechny stupně požární bezpečnosti v objektu. Uzavírání klapky bude vlastním tepelným čidlem a v prostorách, kde je instalována EPS také od zařízení EPS, zároveň se budou vypínat ventilátory. Vzduchotechnická potrubí budou nehořlavá, vyústky nebudou reakce na oheň E nebo F.

Průchody vzduchotechniky musí být řešeny tak, že uvnitř průrazu se vytvoří požárně odolný límec propojující požární obklady. Tento límec, svislý či vodorovný bude mít požární odolnost podle vyššího požadavku, u stropu podle požadavky shora.

Pracoviště s možným výskytem vodíku nebo jiných hořlavých plynů, byť v uzavřených zařízeních musí mít zajištěno běžné větrání a dále havarijní větrání v množství 6 výměn vzduchu za hodinu. Havarijní větrání musí mít zajištěn náhradní zdroj na dobu 30 min. provozu.

V požárních úsecích, v nichž se budou odsávat hořlavé plyny musí vzduchotechnika být řešena v souladu s ČSN 73 0872, stať 13. Tedy mj, se ve společném odsávacím zařízení nesmí spojit odsávání hořlavých plynů, par nebo prachů z více požárních úseků. Pokud se použije rekuperace, musí být vybavena čidlem tak, aby se množství plynu v ovzduší nezvyšovalo.

Elektroinstalace

Solární systémy na střeše a na stěnách musí být pro případ požáru odpojitelné tak, aby panely neprodukovaly vyšší napětí nežli 400 V. Odpojení musí být řešeno současně se systémem Total stop a Central stop.

Ostatní podmínky pro elektroinstalaci, jako je nouzové odpojení, funkční požární trasy apod. budou obsahem projektu pro získání stavebního povolení.

V případě, že hmotnost hořlavých částí elektroinstalace přesáhne $0,2 \text{ kg/m}^3$ prostoru, bude část instalace, která tuto hodnotu přesáhne uzavřena do korytek s požární odolností EI 30 DP1 nebo bude mít provedení P15-R, B2CA.

Do požárního rozvaděče, který bude tvořit samostatný požární úsek bude přivedeno napájení z hlavního rozvaděče nebo přípojnicové skříňky. Dále sem bude přivedeno napájení z náhradního zdroje (UPS), který bude tvořit další samostatný požární úsek oddělený i od požárního rozvaděče

Systém solárních kabelů bude řešen jako samostatný požární úsek, bude mít samostatnou rozvodnu nebo rozvaděč s požární odolností EI 30 DP1 a dveřmi/dvířky EW 15 DP1.

K ochraně před účinky atmosférické elektřiny provede odborně způsobilá osoba, autorizovaný technik nebo inženýr pro projektování elektrozařízení podle zákona 360/1992Sb., v platném znění analýzu podle ČSN EN 62 305 a rozhodne, zda a jak bude objekt vybaven bleskosvodem. Pokud bude nutno zřídit bleskosvod, přijme se řešení, které bude vyhovovat hořlavé tepelné izolaci obvodových stěn. Provedení bleskosvodu bude zajištěno odbornou firmou.

Nouzové zdroje

Bude zajištěn požární rozvaděč v samostatné požárně odolné skříni, do něj bude zavedeno připojení z hlavního rozvaděče nebo přípojkové skříně, Dále bude do požárního rozvaděče zapojeno napájení z nouzového zdroje UPS, která bude v samostatné požárně odolné skříni, Přepojení se provede samočinně. Nouzové osvětlení bude mít vestavěné akumulátorové nouzové zdroje.

S ohledem na účel objektu budou v objektu také nepožární nouzové zdroje,

Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Vyhrazená PBZ

V objektu bude zařízení EPS se zvukovou výzvou k evakuaci a s samočinnými čidly ve všech místnostech a tlačítkovými čidly u východů do volna a do chráněných únikových cest. Stavy zařízení EPS budou dálkově sdělovány na PCO HZS MSK ÚO Ostrava. Datově budou propojeny s řídicím centrem v hlavní budově rektorátu. Kompatibilita s nadřazeným vnitroareálovým systémem musí být zajištěna.

V rámci protivýbuchových opatření se stanoví požadavky na větrání, vodivé pospojování, provedení elektroinstalace apod. Opatření se provedou v souladu s nařízením vlády č. 406/2004 Sb.

Úspora energie a tepelná ochrana

Skladby stavebních konstrukcí a výplní otvorů objektu budou navrženy v souladu s požadavky technických norem ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov část 2 Požadavky, ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov část 3 Návrhové hodnoty veličin a ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov část 4 Výpočtové metody, hodnoty součinitelů prostupu tepla U jednotlivých konstrukcí jsou navrženy v intervalu normou doporučených hodnot U_N nebo lepších.

Pro skladby konstrukcí (stěny, podlahy, stropy, střechy) jsou v závislosti na umístění v rámci stavby, dosaženy hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcí $U_{N,20}$, které ve většině případů s rezervou splňují doporučené normové hodnoty ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov.