

ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A SILNOPROUDÁ ZAŘÍZENÍ

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a	ZAPRACOVÁNÍ ZMĚN DLE POŽADAVKŮ INVESTORA		10/2025		Vendula LUKSOVÁ

INVESTOR:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

VŠB-TUO

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba
tel.: +420 596 995 500, ID datové schránky: d3kj88v
e-mail: epodatelna@vsb.cz



PROJEKTANT:

TECHNICO Opava s.r.o.

TECHNICO
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 1576/51
746 01 Opava
tel: 553 760 970
info@technico.cz

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK
VYPRACOVAL:	Michal ULICHNÝ
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHNÝ



ČÍSLO
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2.5. SILNOPROUD

Stavební úpravy budovy "N" (CEETe II) v areálu VŠB-TUO	FORMÁT	A4
	DATUM	07/2025
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-628-DPS
K.ú. Poruba, parc.č. 1738/26, 1738/11	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VYKRESU:
ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA ROZVODY A SILNOPROUDÁ ZAŘÍZENÍ	-	D.1.2.5.1.01_a.

a)	základní údaje: popis stavby, výpočtové poměry stavby, teploty, rozsah, materiálové řešení – standardy jakosti	4
b)	popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb energií, popis měření odběru, popis úprav	5
c)	prostředí – stanovení jednotlivých prostředí a vypracování podrobného protokolu určení vnějších vlivů	6
d)	zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet	6
e)	řešení podmínek provozu zařízení – řešení energetických požadavků (zima, léto)	6
f)	jmenovité hodnoty – popis druhů sítí, popis ochran (před úrazem elektrickým proudem, živých a neživých částí, před nebezpečným dotykovým napětím apod.)	7
g)	základní údaje – rekapitulace příkonů, stanovení podrobné energetické bilance, stanovení požárně bezpečnostních zařízení (dále jen „PBZ“) pro záložní napájení, stanovení předpokládané roční spotřeby elektrické energie, popis připojení)	7
h)	popis napojení – popis napojení zařízení ostatních profesí (například elektronické komunikace, měření a regulace)	8
i)	záložní napájení – řešení záložních zdrojů pro zálohování (například PBZ), jejich velikost, doba zálohy, umístění	10
j)	technický popis řešení napájecích rozvodů – podrobný popis napojení objektu, způsob napojení, typy a umístění přípojkových skříní, typy napájecích kabelů, uložení napájecích kabelů s definováním požárních a nepožárních tras, typy a umístění elektroměrových rozvaděčů, patrových rozvaděčů, typy instalačních stoupacích a horizontálních kabelů, uložení instalačních kabelů s definováním požárních a nepožárních tras)	10
k)	technický popis vnitřní elektroinstalace – podrobný popis světelných rozvodů, popis typů svítidel a jejich ovládání, stanovení hodnot osvětlení jednotlivých prostor, popis typů zásuvek a vypínačů, popis jejich umístění, popis nouzového osvětlení a jeho napájení)	11
l)	u změn stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení	11
m)	ochrana před bleskem a uzemnění – podrobný výpočet rizik škod způsobených bleskem a popis technického řešení, stanovení nutnosti ochrany před bludnými proudy a popis technického řešení, popis řešení ochrany proti korozi	11
n)	řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace	13
o)	popis souvisejících požárních opatření – zejména popis zajištění vypnutí elektrického proudu tlačítky CENTRAL STOP a TOTAL STOP, popis funkčnosti tlačítek a jejich umístění, podle dokumentace požárně bezpečnostního řešení	16

p)	specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m ²), seznam strojů a součástí technologického zařízení	16
q)	způsob montáže a vzájemné polohy instalací	27
r)	řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla.....	28
s)	návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.)	30
t)	návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.)	31
u)	návrh BOZP pro realizaci a užívání.....	31
v)	přístupnost a bezbariérové užívání stavby	32
w)	seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení	33
x)	položkový výkaz výměr.....	33

základní údaje: popis stavby, výpočtové poměry stavby, teploty, rozsah, materiálové řešení – standardy jakosti

- a.1. Dotčený objekt budovy N má obdélníkový půdorys. Jedná se o skeletový osmipodlažní částečně podsklepený objekt se plochou střechou. Objekt se od 6.NP půdorysně rozestupuje (rozšiřuje). Zastřešení 8.NP je potom řešeno pomocí ocelového plechu obloukového tvaru. Obvodový plášť je tvořen stěnovými panely s plechovým obkladem v kombinaci s pásovými okny. V části hlavního vstupu je fasáda provedená jako prosklená.
- a.2. Stavební úpravy budou spočívat v kompletní rekonstrukci celého objektu tzn. odstranění stávajícího obvodového pláště, střešní krytiny, vybourání stávajících vnitřních dělicích příček, odstranění stávajících skladeb podlah, demontáž veškerých vnitřních rozvodů IS a technologií.
- a.3. Nově bude provedena v 1.NP – 7.NP sloupkopříčková fasáda, ve které budou na JV, JZ a SZ straně zakomponovány fotovoltaické panely. Fasáda 1.NP bude nově po obvodě provedena jako zděná z vápenopískových cihel opatřených kontaktním zateplovacím systémem. V jednotlivých podlažích bude provedená nová dispozice. Budou provedeny také nové skladby podlah a střechy, kdy do skladeb budou doplněny nové tepelné izolace. Ve stávajících výtahových šachtách budou osazeny nové výtahy, kdy jeden výtah bude osobní a jeden nákladní. V rámci navrhovaných stavebních úprav budou provedeny také veškeré vnitřní rozvody IS. Dojde k odbourání a nově vystavěné 8.NP.

Nově navržená fasáda, se bude stylově držet vzhledu fasády stávající. Jsou navržena okna v barvě antracitová černá RAL 7016 o stejné výšce, doplněna o plné panely lakovaného skla v barvě světle šedé RAL 7035 tak, aby bylo docíleno vzhledu pásových oken. V místě laboratoří, se pak nachází okna se zvýšeným parapetem, aby tak funkčně co nejlépe odpovídala potřebám laboratoře. Výška okna je zde doplněna plným panelem světle šedé barvy RAL 7035. Vstupní otvory jsou také navrženy v barvě antracitová černá RAL 7016. Na fasádě jsou použity venkovní žaluzie v odstínu reprezentativní univerzitní zelené.

Fasáda je tvořena sloupkopříčkovým systémem, který se na všech stranách budovy skládá z fotovoltaických panelů černé barvy. Pouze strana severovýchodní je zcela tvořena plnými panely lakovaného skla světle šedé barvy RAL 7035. Jedná se o fasádu vstupní. Je zde navržena prosklená plocha, která vstupní část zvýrazňuje. Toto zvýraznění je také podtrženo o zasunutí vstupu dovnitř dispozice oproti zbytku fasády a rozbíjí tak její jednoduitost. Tvoří tak dominantu budovy. Na této fasádě se také bude nacházet 3D světelný nápis nesoucí jméno navrhovaného objektu.

Objekt bude užíván jako laboratoře výzkumu a kanceláře, tedy standardní podmínky teplot a vlhkosti pro vnitřní prostory. Celý objekt bude vybaven nucenou ventilací a klimatizací, vybrané laboratoře budou mít odtahové digestoře a k tomu příslušné nasávání a přehřev čerstvého vzduchu z venkovního prostředí.

popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb energií, popis měření odběru, popis úprav

a.4. Popis stavebních úprav objektu je obsažen v předchozím odstavci.

Z hlediska elektroinstalace bude v objektu stávající zcela odstraněna – až na přívodní kabely z Energocentra a realizována zcela nový rozvod vč. osvětlení.

a.5. Objekt bude užíván jako laboratoře výzkumu a kanceláře, tedy standardní podmínky teplot a vlhkosti pro vnitřní prostory. Celý objekt bude vybaven nucenou ventilací a klimatizací, vybrané laboratoře budou mít odtahové digestoře a k tomu příslušné nasávání a přehřev čerstvého vzduchu z venkovního prostředí.

a.6. Dle zadání budoucích uživatelů budou ve všech laboratořích prováděny takové práce, při kterých nevzniknou výbušné směsi látek. Výjimkou jsou laboratoře 7.01 a 7.02, ve kterých se bude pracovat s vodíkem. Zde při běžném provozu je prostředí normální, jen v případě havarijního stavu může dojít k úniku vodíku. V laboratořích jsou umístěna čidla vodíku a při dosažení koncentrace 40–60 % LEL, 1,6–2,4 % H₂ ve vzduchu dojde systémem MaR k vypnutí přívodu elektrické energie do rozvaděče R7.1 FMT7.02.

a.7. Všechny laboratoře, kde byly uživatelem zadány požadavky na umístění tlakových lahví, jsou vybaveny čidly monitorujícími přítomnost užívaných plynů nebo koncentraci CO₂ nebo O₂ v místnosti. V případě zaznamenání úniku plynů dochází k vyhlášení poplachu. Dle zadání uživatele všechny tlakové lahve budou napojeny hadicemi přímo na přístroje.

Objekt je nyní napájen a bude napájen z Energocentra, cca 100 m vzdáleného, propojeného podzemním průlezným kolektorem. Integrovanou součástí fasády budou fotovoltaické panely, které jako celek budou tvořit fotovoltaickou elektrárnu, která se bude podílet na krytí části spotřeby elektrické energie objektu a v případě přebytků bude tato spotřebovávána pro vnitřní potřebu areálu VŠB-TUO a až takto nespotřebované přebytky budou dodávány do distribuční soustavy v souladu s uzavřenou smlouvou o připojení FVE. Instalovaný výkon FVE je dle současných možných parametrů 130kWp s tím, že v době realizace mohou být na trhu novější technologie nabízející vyšší výkony. Toto je nutné projednat v rámci vzorkování s investorem stavby, který má zájem o co nejvyšší instalovaný výkon FVE. Je nutné upozornit, že FV panely jsou umístěny na třech fasádách objektu – JV, JZ, SZ a tedy

plného výkonu FVE nelze nikdy dosáhnout z důvodu plného slunečního osvětlení vždy jen jedné fasády.

Dle požadavku investora budou měřeny spotřeby v hlavním rozvaděči budovy, ve všech patrových rozvaděčích a ve všech rozvaděčích v místnosti laboratoří. Data z těchto elektroměrů budou přenášena do celoškolského energetického managementu. Součástí požadavku investora je také možnost časového vypínání vybraných okruhů zásuvek, což je navrženo přes MaR a v jednotlivých rozvaděčích místností jsou pro toto vyčleněny okruhy ovládané přes stykač.

Celková bilance objektu je samostatnou přílohou této technické zprávy.

prostředí – stanovení jednotlivých prostředí a vypracování podrobného protokolu určení vnějších vlivů

Protokol o určení vnějších vlivů je samostatnou přílohou této technické zprávy.

zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému – návrh, výpočet

V současné době je objekt připojen dvěma kabely AYKY 3x240+120mm² z energocentra. Toto připojení zůstane zachováno, kabely budou vyměněny za 3xAYKY 240+120mm². Současná bilance, reálná spotřeba objektu je špičkově cca 200kW, nově bude 450kW (654A) s tím, že vnitřním energo-managementem a hlídáním MaR bude tato hodnota hlídána a regulována. Je důvodné předpokládat, že této výpočtové hodnoty nebude při reálném provozu budovy dosahováno. Velké odběry – laboratoř FMT 1.07 – dynamometr, jsou již dnes spouštěny po předchozí dohodě s energetikem VŠB-TUO. Dále používání laboratorních digestoří a s nimi spojeného přisávání a předehřev (18kW) vnějšího vzduchu jsou MaR ovládané/blokovány dle ¼ hod maxima a je stanovena možnost užívání současně jen dvou digestoří v laboratoři. Hlavní nárůst spotřeby je dán instalací chlazení pro celou budovu a nucenou ventilací. Druhým důvodem je instalace laboratorního nábytku včetně laboratorních skříní s nuceným odtahem – digestoří, které vyžadují zajištění dostatečného přísunu čerstvého vzduchu z vnější s jeho teplotní úpravou.

řešení podmínek provozu zařízení – řešení energetických požadavků (zima, léto)

Zařízení bude provozováno v standardních podmínkách teploty a vlhkosti, jedná se o kanceláře a laboratoře pro běžný pobyt osob. Z důvodu instalace nového obvodového pláště, splňujícího nejvyšší v současné době dosažitelné parametry tepelné ochrany a nového zateplení stropu objektu, dojde k výraznému snížení požadavků na teplo pro vytápění objektu. Stejně tak dojde ke snížení tepelných zisků od slunečního záření. Vnitřní zdroje tepla budou především stolní počítače a obrazovky. Laboratorní přístroje a zařízení budou k tepelným ziskům přispívat

nepravidelně v náhodné době, nepředpokládá se trvalý nebo dlouhodobý provoz těchto zařízení. Jejich tepelné zisky budou odvedeny vzduchotechnickým provětráváním těchto prostor a využity ve výměníku teple k přehřevu čerstvého nasávaného vzduchu.

jmenovité hodnoty – popis druhů sítí, popis ochran (před úrazem elektrickým proudem, živých a neživých částí, před nebezpečným dotykovým napětím apod.)

a.8. Rozvodná soustava: 3PEN~50Hz, 230/400V/TN-C-S

a.9. Ochrana před nebezpečným dotykem: automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Zvýšená ochrana NN - proudovým chráničem, místně doplňkovým pospojováním.

Následně čl.411.3.2.

Kategorie dodávky el. energie dle ČSN 34 1610 ve 3. stupni důležitosti, nouzové osvětlení, EPS v 1.stupni.

Zkratová odolnost jističů musí být min. 10kA u jednofázových a 25kA u třífázových.

Ve všech laboratořích bude vyvedena krabice s možností uzemnění instalovaných zařízení, které nejsou součástí tohoto projektu.

základní údaje – rekapitulace příkonů, stanovení podrobné energetické bilance, stanovení požárně bezpečnostních zařízení (dále jen „PBZ“) pro záložní napájení, stanovení předpokládané roční spotřeby elektrické energie, popis připojení

V současné době je objekt připojen dvěma kabely AYKY 3x240+120mm² z energocentra. Toto připojení zůstane zachováno, kabely budou vyměněny za 3xAYKY 240+120mm². Současná bilance, reálná spotřeba objektu je špičkově cca 200kW, nově bude 450kW (654A) s tím, že vnitřním energo-managementem a hlídáním MaR bude tato hodnota hlídána a regulována. Podrobná energetická bilance vč. výpočtu soudobosti je samostatnou přílohou této technické zprávy.

Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie je 300 MWh/rok.

Požárně bezpečnostní zařízení je tvořena VZT jednotkami pro větrání únikových cest, které budou zálohovány samostatnou UPS.

UPS bude umístěna v samostatné místnosti požárně oddělená, m.č. 1.25., tudíž není požadována požární odolnost UPS, pouze doba zálohy 45 minut. V objektu se nacházejí dvě schodiště s odlišnými časy zálohy:

1. schodiště má jeden ventilátor (CGT/4-900-6-10 4KW), doba zálohy je 15 minut. Před ventilátorem je umístěna jedna požární klapka, kterou je potřeba otevřít.

2. schodiště má tři ventilátory 1x(CGT/4-1250-9/8 15KW) a 2x (CGT/4-800.9/16 4KW), doba zálohy je 45 minut. Před každým ventilátorem je taktéž umístěna klapka, kterou je nutné otevřít.

Navržena je UPS 200kVA / 200kW, 3f/3f, online.

Další zařízení jako ústředna EPS, EVR, PZTS mají vlastní napájecí zdroje zajišťující jejich činnost v případě požáru po požadovanou dobu. Investor nepožaduje zálohování žádných spotřeb v objektu.

Nouzové osvětlení je navrženo v systému s centrální baterií, která bude umístěna v m.č. 1.09.

popis napojení – popis napojení zařízení ostatních profesí (například elektronické komunikace, měření a regulace)

Profese slaboproud a MaR mají své rozvaděče v jednotlivých částech budovy, které jsou napájeny vždy z jednotlivých patrových rozvaděčů silnoproudu.

Požadavky napájení rozvaděčů MaR:

RMS1 – 34kW/400V

RMS1.13 – 14kW/400V

RMS2 – 38,8kW/400V

RMS3 – 32,5kW/400V

RMS4 – 41,6kW/400V

RMS5 – 42,3kW/400V

RMS6 – 42,9kW/400V

RMS7 – 38,8kW/400V

RMS8 – 239,5kW/400 V

Požadavky napájení rozvaděčů slaboproudu:

požadavky pro přívody EPS, veškeré přívody z RPO s funkční integritou:

2.NP - m.č. 2.20 - ústředna EPS: 1x230V / B10A, 3x1,5 s funkční integritou

- zdroj EPS: 1x230V / B10A, 3x1,5 s funkční integritou

- ZDP: 1x230V / B10A, 3x1,5 s funkční integritou

požadavky na SLP:

1.NP

- m.č. 1.08 - 2x datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný
přívod pro RACK) – celkem 4 přívody

2.NP

- m.č. 2.10 - datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný přívod
pro RACK) - celkem 2 přívody
- m.č. 2.10 - ústředna PZTS: 1x230V / B10A, 3x1,5 - celkem 1 přívod
- m.č. 2.10 - zdroj PZTS: 1x230V / B10A, 3x1,5 - celkem 1 přívod
- m.č. 2.10 - 3x zdroj EKV: 1x230V / B16A, 3x2,5 - celkem 3 přívody
- m.č. 2.12 - 2x datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný
přívod pro každý RACK) - celkem 4 přívody
- m.č. 2.26 - datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný přívod
pro RACK) - celkem 2 přívody

5.NP

- m.č. 5.24 - 2x datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný
přívod pro RACK) - celkem 4 přívody
- m.č. 5.24 - zdroj PZTS: 1x230V / B10A, 3x1,5 - celkem 1 přívod
- m.č. 5.24 - 2x zdroj EKV: 1x230V / B16A, 3x2,5 - celkem 2 přívody

7.NP

- m.č. 7.11 - 2x datový rozvaděč RACK: 2x230V / B16A, 3x2,5 (2x samostatně jištěný
přívod pro RACK) - celkem 4 přívody
- m.č. 7.11 - zdroj PZTS: 1x230V / B10A, 3x1,5 - celkem 1 přívod
- m.č. 7.11 - 2x zdroj EKV: 1x230V / B16A, 3x2,5 - celkem 2 přívody

záložní napájení – řešení záložních zdrojů pro zálohování (například PBZ), jejich velikost, doba zálohy, umístění

Dle požadavku Požárně bezpečnostního řešení stavby budou VZT jednotky zajišťující požární větrání chráněných únikových cest napájeny z vlastní UPS, která bude umístěna v samostatné místnosti požárně oddělená, m.č. 1.25., tudíž není požadována požární odolnost UPS, pouze doba zálohy 45 minut. V objektu se nacházejí dvě schodiště s odlišnými časy zálohy:

1. schodiště má jeden ventilátor (CGT/4-900-6-10 4KW), doba zálohy je 15 minut. Před ventilátorem je umístěna jedna požární klapka, kterou je potřeba otevřít.

2. schodiště má tři ventilátory 1x(CGT/4-1250-9/8 15KW) a 2x (CGT/4-800.9/16 4KW), doba zálohy je 45 minut. Před každým ventilátorem je také umístěna klapka, kterou je nutné otevřít.

Navržena je UPS 200kVA / 200kW, 3f/3f, online.

Další zařízení jako ústředna EPS, EVR, PZTS mají vlastní napájecí zdroje zajišťující jejich činnost v případě požáru po požadované době. Investor nepožaduje zálohování žádných spotřeb v objektu.

Nouzové osvětlení je navrženo v systému s centrální baterií, která bude umístěna v m.č. 1.09.

technický popis řešení napájecích rozvodů – podrobný popis napojení objektu, způsob napojení, typy a umístění přípojkových skříní, typy napájecích kabelů, uložení napájecích kabelů s definováním požárních a nepožárních tras, typy a umístění elektroměrových rozvaděčů, patrových rozvaděčů, typy instalačních stoupacích a horizontálních kabelů, uložení instalačních kabelů s definováním požárních a nepožárních tras

Hlavní přívod do objektu N je veden podzemním průlezným technologickým kanálem z objektu Energocentra kabel AYKY 240+120mm². Trasa přívodu bude zachována a nově budou položeny kabely 3x AYKY 240+120mm². Tento přívod bude ukončen v hlavním rozvaděči objektu v m.č. 1.14. K rozdělení sítě TN-C / S dojde v patrových rozvaděčích a dále v objektu bude vedena jen síť TN-S. Z hlavního rozvaděče RH budou napojeny přímým vývodem TN-C všechny patrové rozvaděče a rozvaděče RPO, RUT, RUPS a další vlastní spotřeby budovy. Z patrových rozvaděčů budou napojeny rozvaděče jednotlivých místností na daném patře, dále pak rozvaděče MaR a na 2.NP, 5.NP a 7.NP rozvaděče slaboproudu. Veškeré rozvody v budově, mimo požární trasy, budou provedeny v kabelech oheň nešířících, NYM,

třídy reakce na oheň B2ca, s1, d0, a1. Vedení mezi RH a patrovými rozvaděči budou vedeny kabely CHKE-R, oheň nešíří.

technický popis vnitřní elektroinstalace – podrobný popis světelných rozvodů, popis typů svítidel a jejich ovládání, stanovení hodnot osvětlení jednotlivých prostor, popis typů zásuvek a vypínačů, popis jejich umístění, popis nouzového osvětlení a jeho napájení)

Celá budova je vybavena svítidly s LED zdroji. V jednotlivých místnostech budou osazena svítidla v souladu se světelně technickým výpočtem, zajišťující normové osvětlení pracovních ploch na srovnávací rovině. V jednotlivých místnostech – kanceláře a laboratoře, jsou svítidla ovládána z řídicího panelu výrobce svítidel, umožňující individuální nastavení úrovně osvětlení pro jednotlivá svítidla nebo skupiny svítidel. Dále v každé kanceláři a laboratoři jsou osazena čidla přítomnosti osob (NE pohybová čidla) zajišťující vypnutí osvětlení v případě nepřítomnosti osob v místnosti. Ve společných prostorech jsou svítidla ovládána čidly přítomnosti.

V laboratořích a kancelářích jsou navrženy standardní typy zásuvek 230V a 400V/16A/32A. Dle požadavku uživatelů jsou některé zásuvky umístěny výše nad podlahou – viz. výkresy jednotlivých místností. Ze strany uživatelů nebyly vzneseny požadavky na nestandardní provedení.

Nouzové osvětlení je navrženo v systému s centrální baterií umístěnou v m.č. 1.09. Rozmístění jednotlivých svítidel je patrné z výkresové dokumentace. Veškeré rozvody pro napájení nouzového osvětlení budou realizovány kabely - budou provedeny v provedení B2ca, s1, d0, a1 a současně jako funkční při požáru s požární odolností P60-R. Trasa kabelů sloužících pro protipožární zajištění je vedena v samostatných žlabech a není společná s ostatními kabely. Kabelová trasa s požadovanou funkčností při požáru musí být do stavební konstrukce zabudována a označena v souladu s požadavky ČSN 73 0895. Kabelové trasy pod omítkou apod. se neoznačují.

u změn stavby – dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení

Neobsazeno. Veškeré rozvody inženýrských sítí v budově budou nově rozvedeny.

ochrana před bleskem a uzemnění – podrobný výpočet rizik škod způsobených bleskem, stanovení způsobu ochrany před bleskem a popis technického řešení, stanovení nutnosti ochrany před bludnými proudy a popis technického řešení, popis řešení ochrany proti korozi

Klasifikace objektu : LPL III

Ochrana před přímým úderem blesku je navržena pomocí kombinace metod

ochranného úhlu odpovídající hodnoty a valivé koule o poloměru $R = 45$ m. K návrhu propojovacích vodičů a svodů jsou použity vysokonapěťové izolované vodiče s technickými parametry odpovídajícími vypočtené hodnotě „S“ dle ČSN EN 62305. Příslušné hodnoty přeskokové (oddělovací) vzdálenosti jsou uvedeny ve výkrese.

JÍMACÍ SOUSTAVA:

Jímací soustava a svody budou zhotoveny vzhledem k jakékoliv části objektu jako oddálený (izolovaný) systém, jehož parametry budou odpovídat hodnotám oddělovací vzdálenosti „S“ dle ČSN EN 62305. Použity budou vysokonapěťové izolované svodové vodiče a jim odpovídající izolované jímače postavené pomocí trojnohých podstavců s betonovými závažími na střeše objektu nebo upevněné na svislých stěnách objektu.

Vysokonapěťový izolovaný svodový vodič bude připojen (napojen) výhradně na jímací část izolovaných jímačů.

Svody budou přes měřicí svorky připojeny k vývodům z uzemnění – zemnicí tyče. Pro zajištění bezpečnosti celé jímací soustavy musí být všechny její prvky v souladu s pokyny výrobce tak, aby byla odolná vůči povětrnostním vlivům, zatížení větrem, UV záření a nepoškozovala střešní plášť. Obvodové jímací vedení i jednotlivé jímače nutno kotvit do stavby způsobem odpovídajícím příslušné větrné oblasti. Objekt i veškerá zařízení instalována na střeše musí být v ochranném prostoru jímací soustavy. Při instalaci dalších zařízení na střeše nutno upravit jímací soustavu tak, aby bylo dané zařízení chráněno a zároveň bylo od vnější ochrany před bleskem ve vzdálenosti větší, než je vypočtená bezpečná oddělovací vzdálenost „S“ dle ČSN EN 62305-3.

Vysokonapěťové izolované vodiče budou vybaveny na obou jeho koncích potenciálovými přípojkami určenými pro tyto vodiče (s výjimkou spodních konců svodů napojených na vývody uzemnění). Tyto potenciálové přípojky budou vodivě propojeny vodičem CYY ŽŽ o min. průřezu 6mm^2 nebo vodičem ekvivalentního průřezu na holý vodič vyrovnání potencionálů nebo přímo na svorkovnici AET, která bude propojena na MET objektu (součástí vnitřních silnoprůdých rozvodů).

SVODY:

Svody musí být provedeny nejkratší možnou cestou. Svislé kotvení volně vedených svodů bude max. 1m, v případě uložení svodů do struktury fasády (skryté svody) musí být vodiče fixovány do stavby po max. 0,5m. Svody budou provedeny vysokonapěťovými izolovanými svodovými vodiči v provedení s opláštěním zajišťujícím jejich ochranu před mechanickým a případně také chemickým poškozením. Při práci s těmito vodiči je nutno dodržet veškeré zásady a požadavky vyplývající z montážních návodů výrobce. V oblasti konců vysokonapěťových izolovaných vodičů nutno respektovat vypočtenou přeskokovou vzdálenost „S“. Na izolovaných jímačích s trojnohým podstavcem stojícím na střeše budou všechny izolované vodiče vedeny vně nosné trubky jímače. V oblasti konců vysokonapěťových izolovaných vodičů

nutno respektovat vypočtenou přeskokovou vzdálenost. Při realizaci hromosvodu je třeba respektovat a dodržovat požadavky norem a vyhlášek platných v době realizace, především řady ČSN EN 62 305. Veškeré kovové části střechy a prvků na střeše se musí nacházet v ochranném prostoru jímací soustavy a musí být napojeny vodičem odpovídajícího provedení a průřezu na vnitřní vyrovnání potencionálu objektu, realizované prostřednictvím svorkovnice AET umístěné na střeše. Tato AET bude napojena samostatným vodičem na MET. V případě jakékoliv změny, resp. při doplnění dalších prvků na střeše (anténa apod.) je potřeba tuto změnu konzultovat s projektantem nebo odbornou firmou a případně provést odpovídající úpravy jímací soustavy. Jestliže při realizaci nelze dodržet bezpečnou vzdálenost mezi holými částmi jímací soustavy a jakoukoliv kovovou částí objektu, TZB, kabelem apod., nutno tento stav konzultovat s projektantem nebo odbornou firmou a zajistit realizaci opatření, která povedou k nápravě takového chybného stavu.

Uzemnění bude provedeno po obvodu objektu tak, že kde přiléhá volný terén k budově bude nově položen zemnicí pásek FeZn 30x4 v patě výkopu. V místech, kde se nachází vybetonované dvorky, bude do horní odstraněné a nově realizované vrstvy umístěn pásek FeZn 30x4 spojující všechny zemnicí body. Přes vodorovnou ŽB desku budou provrtány otvory a do nich zabity zemnicí tyče o délce 3m a vzdálenosti max. 5m. Všechny tyče budou napojeny na zemnicí pásek přes zemní krabici umožňující provést kontrolní měření. Dále budou všechny svody ukončeny v zemních krabicích umožňujících provést revizní měření. Svody budou na fasádě chráněny ochranným úhelníkem.

Lehký obvodový plášť budovy, je navržen jako náhodný jímač a musí být navržen a realizován tak, že jeho kovové rámové součásti jsou vodivě spojené tak, že všechny svislé i vodorovné rámové prvky a všechny kovem opláštěné výplňové panely a podobné součásti dosahují pospojování, které může být střídavě připojeno bezprostředně k nejbližšímu ochrannému obvodu budovy. Stejně tak musí být provedeno vyrovnání potencionálů mezi patry. Při pospojování musí být provedena odpovídající opatření, aby bylo zabráněno korozi, která může snížit účinnost vodivých spojů. Kování musí být odolné proti působení koroze (atmosférické, chemické a elektrolytické) nebo jinak vhodně ochráněno. Elektrický odpor součástí lehkého obvodového pláště tvořícího obvod nesmí překročit 10Ω (odpor pod 10Ω omezuje riziko jiskření). Při realizaci je nutno se důsledně řídit montážními a prováděcími pokyny daného výrobce LOP.

řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace

Řešení souběhu stavebních prací se týká koordinace a řízení více stavebních činností na jednom staveništi nebo v jeho blízkosti současně. Cílem je minimalizovat

rizika, zajistit bezpečnost a efektivitu práce a dodržet termíny a rozpočet. Klíčem k úspěšnému zvládnutí souběhu je důkladná příprava, jasná komunikace mezi všemi stranami a aktivní koordinace.

Základní kroky a aspekty řešení souběhu stavebních prací:

1. **1. Plánování a koordinace:**

- **Důkladná příprava:** Vypracování podrobného harmonogramu prací, který zohledňuje všechny souběžné činnosti a jejich vzájemné vazby. Projekt byl realizován metodou BIM a všechny trasy byly vzájemně koordinovány.
- **Definice rolí a odpovědností:** Jasně určení, kdo je za co zodpovědný, a stanovení komunikačních kanálů.
- **Koordinace s účastníky výstavby:** Pravidelná komunikace a koordinace s investorem, dodavateli, subdodavateli a dalšími dotčenými stranami.
- **Změnové řízení:** Efektivní proces pro řešení změn v projektu a jejich dopadů na souběžné práce.

2. **2. Bezpečnost práce:**

- **Důkladné posouzení rizik:** Identifikace potenciálních rizik spojených se souběhem prací a přijetí preventivních opatření.
- **Zajištění bezpečného prostředí:** Vytvoření bezpečných pracovních podmínek pro všechny pracovníky na staveništi.
- **Školení a informovanost:** Zajištění, že všichni pracovníci jsou seznámeni s bezpečnostními předpisy a postupy.

3. **3. Technická realizace:**

- **Využití moderních technologií:** Nasazení moderních technologií a postupů, které zefektivňují práci a minimalizují rizika.
- **Dostatečné kapacity a zdroje:** Zajištění dostatečných kapacit a zdrojů pro všechny souběžné práce.
- **Prováděcí dokumentace:** Zpracování kvalitní dílenské a dodavatelské prováděcí dokumentace, která obsahuje detailní pokyny pro všechny činnosti a zohledňuje konkrétní vybrané výrobky, materiály a zvolené pracovní postupy.

4. 4. Kontrola a monitoring:

- **Pravidelný monitoring postupu prací:** Průběžné sledování postupu prací a porovnávání s harmonogramem.
- **Kontrola kvality:** Zajištění, že práce jsou prováděny v souladu s projektem a normami.
- **Řešení problémů:** Rychlá a efektivní reakce na vzniklé problémy a odchylky od plánu.

Důležité legislativní aspekty:

- **Stavební zákon (283/2021 Sb.):**

Upravuje pravidla pro územní plánování a stavební řád, včetně požadavků na výstavbu.

- **Zákon o ochraně veřejného zdraví (258/2000 Sb.):**

Stanovuje pravidla pro ochranu zdraví při práci.

- **Zákon o bezpečnosti práce (309/2006 Sb.):**

Upravuje povinnosti zaměstnavatelů a dalších osob v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- **Vyhlášky:**

Vyhlášky k zákonům specifikují podrobnosti a požadavky na dokumentaci, postupy a další aspekty stavebních prací.

Příklady konkrétních opatření:

- **Oddělení pracovních prostorů:**

Vytvoření oddělených prostor pro různé činnosti, pokud je to možné.

- **Časové rozvržení prací:**

Naplánování prací tak, aby nedocházelo ke kolizím mezi jednotlivými činnostmi.

- **Použití ochranných prvků:**

Instalace ochranných zábran, sítí a jiných prvků, které chrání pracovníky a majetek.

popis souvisejících požárních opatření – zejména popis zajištění vypnutí elektrického proudu tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP, popis funkčnosti tlačítek a jejich umístění, podle dokumentace požárně bezpečnostního řešení

- požární a evakuační výtahy - jejich instalace není v objektu požadována- odvětrání chráněné únikové cesty – je požadováno

- nucené větrání - 10-tinásobná výměna vzduchu po dobu 15 min u schodiště S 02 a 25-tinásobná výměna vzduchu po dobu 45 min u schodiště S 01- řeší náhradní zdroj UPS

- nouzové osvětlení s dobou účinnosti 60 min – bude instalováno s centrální baterií

- TOTAL STOP, CENTRAL STOP – je požadováno – doba funkčnosti P30-R umístění v m.č. 2.31 vpravo od vstupu.

- FVE STOP – je požadováno – doba funkčnosti P30-R, umístěno v m.č. 2.31 vpravo od vstupu.

Kabely sloužící protipožárnímu zajištění objektu tzn. kabely k ovládaným zařízením tzn:

- TOTAL STOP , FVE STOP

- odvětrání CHÚC budou provedeny v provedení B2ca, s1, d0, a1a současně jako funkční při požáru s požární odolností P30-R, popř. P45-R u odvětrání schodiště S.01.

Trasa kabelů sloužících pro protipožární zajištění je vedena v samostatných žlabech a není společná s ostatními kabely. Kabelová trasa s požadovanou funkčností při požáru musí být do stavební konstrukce zabudována a označena v souladu s požadavky ČSN 73 0895. Kabelové trasy pod omítkou apod. se neoznačují.

specifikace zařízení – výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m²), seznam strojů a součástí technologického zařízení

SVÍTIDLO A

LED prachotěsné svítidlo s ochranou IP66

Montáž na strop

Příkon svítidla: 40,5 W

Ovládání DALI

Kryt a základní difuzor jsou vyrobeny z nárazuvzdorného polykarbonátu, odolného vůči teplotám a UV záření

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 95 % počáteční hodnoty

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 6260 lm

Světelná účinnost: 155 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Svítlidlo se symetrickým širokým světelným rozložením (široký paprsek)

5-pólová svorkovnice

Vhodné pro průběžné zapojení s kabelem H05VV nebo NYM (10 A)

Provozní teplota: od -25 °C do +40 °C

Schváleno pro vnitřní použití s vertikální nebo horizontální montáží na stěnu

Rozměry: 1600 x 90 mm

SVÍTLIDLO B

LED prachotěsné svítidlo s ochranou IP66

Montáž na strop

Příkon svítidla: 31,9 W

Ovládání DALI

Kryt a základní difuzor jsou vyrobeny z nárazuvzdorného polykarbonátu, odolného vůči teplotám a UV záření

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 4690 lm

Světelná účinnost: 147 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Svítlidlo se symetrickým širokým světelným rozložením (široký paprsek)

5-pólová svorkovnice

Vhodné pro průběžné zapojení s kabelem H05VV nebo NYM (10 A)

Provozní teplota: od -25 °C do +33 °C

Rozměry: 1100 x 90 mm

SVÍTLIDLO C

Ploché a modulární LED závěsné svítidlo s čočkovou optikou

Montáž na strop pomocí závěsných lanek a rozety (závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek, každé s příčným lankem)

Příkon: 37,7 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 80 % původní hodnoty

Tolerance barevnosti (počáteční MacAdam): 2

Světelný tok: 5870 lm

Světelná účinnost: 156 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Symetrické velmi široké světelné rozložení (široký paprsek)

Nízká citlivost na znečištění, snadné čištění

Plochý kryt svítidla z ocelového plechu s bílou práškovou povrchovou úpravou

Závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek, každé s příčným lankem

Rozměry: 1350 x 240 mm

SVÍTLIDLO C1

Ploché LED závěsné svítidlo

Montáž na strop pomocí závěsných lanek a rozety (závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek)

Příkon: 46,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance barevnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok: 5860 lm

Světelná účinnost: 124 lm/W

Index podání barev Ra > 90

Stejnomořné nepřímé rozdělení světla optimalizované pro nízkou závěsnou výšku min. 50 cm

5-pólová svorkovnice

Homogenní rozptýlení LED bodů

Teplota chromatičnosti: 4000 K

Plochý kryt svítidla z kvalitního ocelového plechu s bílou povrchovou úpravou

Závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek

Hladký kryt z vysoce čistého PMMA, nízká náchylnost ke znečištění, snadné čištění

Rozměry: 1170 x 270 mm

SVÍTIDLO D

LED nástěnné/stropní dekorativní kulaté svítidlo

Montáž na stěnu

Příkon svítidla: 28,2 W

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 3700 lm

Světelná účinnost: 131 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Schváleno pro vnitřní použití s vertikální nebo horizontální montáží na stěnu

Rozměry: Ø497 x 69 mm

SVÍTIDLO E

LED vestavné svítidlo typu downlight

Montáž do kazetového stropního systému s viditelným zapuštěným roštem

Příkon: 13,4 W

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance barevnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok: 1511 lm

Světelná účinnost: 113 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Rozměry: Ø137 x 80 mm

SVÍTIDLO F

LED závěsné svítidlo

Montáž na strop pomocí závěsných lanek a rozety (závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek)

Příkon svítidla: 36,1 W

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 5050 lm

Světelná účinnost: 140 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Svítlidlo se symetrickým širokým světelným rozložením (široký paprsek)

Rozměry: 1200 x 365 mm

SVÍTLIDLO F1

LED vestavné obdélníkové svítidlo

Montáž do kazetového stropního systému se skrytým roštem

Příkon svítidla: 26 W

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 3200 lm

Světelná účinnost: 123 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Svítlidlo se symetrickým širokým světelným rozložením (široký paprsek)

Rozměry: 1200 x 365 mm

SVÍTLIDLO G

LED čtvercové svítidlo

Montáž na strop

Příkon svítidla: 26 W

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance chromatičnosti (počáteční MacAdam): 3

Světelný tok svítidla: 2880 lm

Světelná účinnost: 111 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 4000 K

Svítlidlo se symetrickým širokým světelným rozložením (široký paprsek)

Rozměry: 596 x 596 mm

SVÍTLIDLO G1

LED čtvercové vestavné svítidlo vhodné do čistých prostor

Montáž do lehkého kovového kazetového systému

Příkon svítidla: 47 W

Stupeň krytí: IP65

Ovládání DALI, 5-pólová svorkovnice

Světelný tok svítidla: 6800 lm

Světelná účinnost: 145 lm/W

Teplota chromatičnosti 4000 K

Rozměry: 625 x 625 mm

SVÍTLIDLO H

LED závěsné lištové svítidlo

Montáž na strop pomocí závěsných lanek a rozety (závěsná sada se skládá z 1 stropní rozety a 2 lanek)

Příkon: 36,3 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Tolerance barevnosti (počáteční MacAdam): 4

Světelný tok: 4164 lm

Světelná účinnost: 115 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 3000 K

Rozměry: 1250 x 50 mm

SVÍTIDLO N1

Nouzové LED svítidlo s ochranou IP65

Montáž na stěnu

Příkon svítidla: 2,7 W

Ovládání DALI

Kryt a základní difuzor jsou vyrobeny z nárazuvzdorného polykarbonátu, odolného vůči teplotám a UV záření

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 95 % počáteční hodnoty

Světelný tok svítidla: 240 lm

Světelná účinnost: 89 lm/W

Index podání barev Ra > 80, teplota chromatičnosti 6500 K

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 280 x 130 x 71 mm

SVÍTIDLO N2

Nouzové LED svítidlo s piktogramem

Montáž na strop/stěnu

Příkon svítidla: 2,7 W

Životnost LED: 50 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok svítidla: 240 lm

Světelná účinnost: 89 lm/W

Rozměry: 330 x 225 x 45 mm

LUMINISCENČNÍ TABULKA N3

SVÍTIDLO N4

Antipanické LED svítidlo s ochranou IP65

Montáž na strop

Příkon: 3,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok: 240 lm

Světelná účinnost: 62 lm/W

Index podání barev Ra > 70

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 200 x 145 x 64 mm

SVÍTIDLO N5

Nouzové LED vestavné svítidlo

Montáž do kazetového stropního systému s viditelným roštem

Příkon svítidla: 3,9 W

Světelný tok svítidla: 332 lm

Světelná účinnost: 85 lm/W

Index podání barev Ra > 70

Rozměry: Ø85 x 31 mm

SVÍTIDLO N6**Nouzové LED vestavné svítidlo**

Montáž do kazetového stropního systému s viditelným roštem

Příkon svítidla: 3,9 W

Světelný tok svítidla: 332 lm

Světelná účinnost: 85 lm/W

Index podání barev Ra > 70

Rozměry: Ø85 x 31 mm

SVÍTIDLO N7**Nouzové LED vestavné svítidlo**

Montáž do kazetového stropního systému se skrytým roštem

Příkon svítidla: 3,9 W

Světelný tok svítidla: 307 lm

Světelná účinnost: 79 lm/W

Index podání barev Ra > 70

Rozměry: Ø85 x 31 mm

SVÍTIDLO N8**Antipanické LED svítidlo**

Montáž na strop

Příkon: 3,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok: 307 lm

Světelná účinnost: 79 lm/W

Index podání barev Ra > 70

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 146 x 146 x35 mm

SVÍTIDLO N9**Antipanické LED svítidlo**

Montáž na strop

Příkon: 3,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok: 332 lm

Světelná účinnost: 85 lm/W

Index podání barev Ra > 70

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 146 x 146 x35 mm

SVÍTIDLO N10**Nouzové LED svítidlo**

Montáž na strop

Příkon: 3,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok: 332 lm

Světelná účinnost: 85 lm/W

Index podání barev Ra > 70

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 146 x 146 x 35 mm

SVÍTIDLO N11

Nouzové LED svítidlo

Montáž na stěnu

Příkon: 3,9 W

Ovládání DALI

Životnost LED: 100 000 hodin do poklesu světelného toku na 90 % počáteční hodnoty

Světelný tok: 308 lm

Světelná účinnost: 79 lm/W

Index podání barev Ra > 70

5-pólová svorkovnice

Rozměry: 200 x 145 x 64 mm

ZÁSUVKA 230V

Vypínané zásuvky budou barevně odlišeny.

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Stupeň krytí	IP20
Provedení	S rámečkem (typ rámečku dle PD)
Rozměry	86 x 86 x 37 mm
Svorky	Šroubové

ZÁSUVKA 400V

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Počet pólů	5
Stupeň krytí	IP44
Jmenovitý proud	16A
Provedení	S rámečkem (typ rámečku dle PD)
Rozměry příruby	80 x 97 mm

ZÁSUVKA 230V IP44

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Stupeň krytí	IP44
Provedení	S rámečkem (typ rámečku dle PD)
Rozměry	86 x 86 x 37 mm

Svorky	Šroubové
--------	----------

VYPÍNAČ JEDNOPÓLOVÝ

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Jmenovitý proud	10A
Stupeň krytí	IP20
Provedení	S rámečkem
Rozměry	86 x 86 x 44 mm
Svorky	Šroubové

VYPÍNAČ JEDNOPÓLOVÝ IP44

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Jmenovitý proud	10A
Stupeň krytí	IP44
Provedení	S rámečkem
Rozměry	86 x 86 x 44 mm
Svorky	Šroubové

VYPÍNAČ TLAČÍTKOVÝ JEDNOPÓLOVÝ

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Jmenovitý proud	10A
Stupeň krytí	IP20
Provedení	S rámečkem
Rozměry	86 x 86 x 44 mm
Svorky	Šroubové

VYPÍNAČ TLAČÍTKOVÝ DVOUPÓLOVÝ

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Jmenovitý proud	10A
Stupeň krytí	IP20
Provedení	S rámečkem
Rozměry	86 x 86 x 44 mm
Svorky	Šroubové

RÁMEČEK NA ZÁSUVKY/VYPÍNAČE

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Rozměry	86 x 86 mm (pro samostatnou zásuvku/vypínač)
	86 x 157 mm (dvojrámeček)
	86 x 228 mm (trojrámeček)
	86 x 299 mm (čtyřrámeček)
	86 x 370 mm (pětirámeček)

PODLAHOVÁ ZÁSUVKOVÁ KRABICE

Barva	Nerez
Povrch	Matná
Tvar	Hranatá
Instalace	Zapuštěná
Počet modulů	28
Rozměry	286 x 286 mm

OVLÁDÁNÍ SVÍTIDEL V LABORATOŘÍCH

V laboratořích bude osvětlení ovládáno pomocí ovladače umístěného u dveří a přítomnostního čidla.

Přítomnostní čidlo

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Kruhový
Instalace	Montáž na strop
Stupeň krytí	IP40
Rozměry	86 x 86 x 44 mm

Nástěnné ovládací tablo k ovládání svítidel

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Tvar	Zaoblený
Instalace	Zapuštěná
Provedení	S rámečkem
Rozměry	86 x 86 x 44 mm

PŘÍTOMNOSTNÍ ČIDLO NÁSTĚNNÉ

Použito v chodbách.

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Stupeň krytí	IP20
Senzor	HF – vysokofrekvenční 5,8 GHz
Záběrný úhel čidla	180°
Dosah čidla	8 m
Čas sepnutí	30 s – 30 min
Nastavení citlivosti	2 – 1000 lx
Instalace	Zapuštěná

Rozměry	80 x 80 x 20,5 mm
---------	-------------------

PŘÍTOMNOSTNÍ ČIDLO STROPNÍ

Použito na schodištích.

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Stupeň krytí	IP20
Senzor	mikrovlnný s frekvencí 24 GHz
Záběrný úhel čidla	360°
Dosah čidla	6 m
Čas sepnutí	10 s – 12 min
Nastavení citlivosti	3 – 2000 lx
Instalace	Montáž na strop
Rozměry	Ø 115 x 24 mm

PŘÍTOMNOSTNÍ ČIDLO PODHLEDOVÉ

Použito v podhledech na chodbách a v hygienickém zázemí.

Barva	Bílá
Povrch	Matná
Stupeň krytí	IP54
Senzor	mikrovlnný s frekvencí 24 GHz
Záběrný úhel čidla	360°
Dosah čidla	6 m
Čas sepnutí	10 s – 12 min
Nastavení citlivosti	3 – 2000 lx
Instalace	Montáž na strop
Rozměry	Ø 76 x 65 mm

NOUZOVÉ TLAČÍTKO

Pro vypnutí přívodu elektrické energie do laboratoří v případě nouze.

Barva	Černá/Bílá/Červená
Povrch	Matná/Lesk
Stupeň krytí	IP69K
Instalace	Montáž na stěnu
Rozměry	85 x 85 x 101 mm

ŽLAB PLNÝ

Dodáno s přepážkou rozdělující žlab, pro rozdělení vedení tras SIL (200 mm) a SLP (300 mm).

Hmotnost	7,23 kg/m
Povrchová úprava	pozinkovaná ocel
Tloušťka plechu	1 mm
Rozměry	500 x 100 mm – hlavní trasa 300 x 100 mm – vedlejší trasa

ZÁLOŽNÍ ZDROJ UPS

Výkon	200 kVA / 200 kW
Pracovní napájecí napětí	400/400V
Klasifikace	VFI (on-line)

Doba zálohy 45 minut
 Rozměry 860 x 800 x 1900 mm

ROZVADĚČ VOLNĚ STOJÍCÍ

Typ montáže: volně stojící na podlaze
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Počet dveří: dvě křídla, uzamykatelné
 Stupeň krytí: IP55
 Rozměry: 1200 x 400 x 2000 mm

ROZVADĚČ NÁSTĚNNÝ

V laboratořích:
 Typ montáže: montáž na stěnu
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Počet dveří: jedno křídlo, uzamykatelné
 Stupeň krytí: IP55
 Rozměry: 625 x 270 x 1095 mm
 V kancelářích:
 Typ montáže: montáž na stěnu
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Počet dveří: jedno křídlo, uzamykatelné
 Stupeň krytí: IP55
 Rozměry: 318 x 142 x 383 mm

ROZVADĚČ CBS

Jmenovité napětí: 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz
 Typ montáže: volně stojící na podlaze
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Stupeň krytí: IP20
 Rozměry: 600 x 250 x 1690 mm

ROZVADĚČ CBS

Jmenovité napětí: 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz
 Typ montáže: volně stojící na podlaze
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Stupeň krytí: IP65
 Rozměry: 600 x 250 x 1690 mm

ROZVADĚČ FVE

Typ montáže: volně stojící na podlaze
 Materiál: ocelový plech lakovaný
 Počet dveří: jedno křídlo, uzamykatelné
 Stupeň krytí: IP54
 Rozměry: 603 x 300 x 1899 mm

STŘÍDAČ FVE

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Rozměry	1 000 x 710 x 395 mm
Hmotnost (včetně montážní desky)	102 kg
Rozsah provozních teplot	-25 °C ~ 60 °C

Metoda chlazení	Inteligentní chlazení vzduchem
VSTUP:	
Max. vstupní napětí ¹	1 100 V
Max. proud / MPPT	48 A
Max. proud / vstup	23 A
Max. zkratový proud / MPPT	66 A
Rozběhové napětí	200 V
Rozsah provozního napětí MPPT ²	200 V ~ 1 000 V
VÝSTUP:	
Jmenovitý činný výkon AC	150 000 W
Maximální zdánlivý výkon AC	165 000 VA
Max. aktivní výkon AC (cosφ=1)	165 000 W
Jmenovité výstupní napětí	380 V / 400 V / 480 Vac
Jmenovitý střídavý síťový kmitočet	50 Hz / 60 Hz
Jmenovitý výstupní proud	227,9 A při 380 Vac, 216,5 A při 400 Vac, 180,4 A při 480 Vac
Max. výstupní proud	253,2 A při 380 Vac, 240,5 A při 400 Vac, 200,5 A při 480 Vac
Regulovatelný účinník	0,8 kapacitní... 0,8 indukční
Střídavý proud THDi	<1%
OCHRANA:	
Pojistka proti přepětí stejnosměrného (DC) okruhu	Typ II
Pojistka proti přepětí střídavého (AC) okruhu	Typ II
Detekce izolačního odporu stejnosměrného (DC) okruhu	Ano
Jednotka monitorování zbytkového proudu	Ano
Inteligentní odpojovač na úrovni řetězu	Ano
Ochrana proti poruchovému oblouku	Ano
Detekce teploty svorek	Ano
Obnova PID	Ano
Ochrana proti zemním poruchám fotovoltaiky	Ano
UZEMŇOVACÍ KRABICE	
Krabice s víčkem a ekvipotenciální svorkovnicí	
Typ montáže: pod omítku	
Materiál: PVC	
Rozměry: 150 x 150 x 73 mm	

způsob montáže a vzájemné polohy instalací

V celém objektu budou všechny trasy TZB vč. elektro vedeny přiznaným způsobem. Proto byly zvoleny vodiče ESIL v šedé barvě izolace. Rozvody elektro budou vedeny ve žlabech, odbočné vedení bude vedeno ve žlabech, rozvody v místnostech jsou vedeny přichycením na ŽB stropní konstrukci v plastové truce a ohebných krcích v šedé barvě. Zásuvkové rozvody jsou vedeny v SDK příčkách a ve zdech pod omítkou.

Kabelové žlaby na chodbách jsou pro nepožární vedení společné i pro SLB rozvody, oddělné uzemněnou přepážkou. Poloha jednotlivých kabelových žlabů je patrná z výkresů jednotlivých podlaží a BIM modelu.

Trasy vedení funkční při požáru jsou vedeny v samostatných trasách a žlabech. Stoupací vedení je vedeno v instalačních jádrech, upevněných na instalačních žebřících.

řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla

Řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla zahrnuje podrobný plán provádění stavebních prací, včetně harmonogramu, specifikace zkoušek a revizí, a postupu předání dokončeného díla. Tento plán je součástí dodavatelské dokumentace zhotovitele stavby a zajišťuje hladký a kontrolovaný průběh stavby.

Realizace a etapizace postupu prací:

- **Plán provádění:**

Detailní popis jednotlivých etap stavby, včetně harmonogramu, postupu prací a specifikace potřebných materiálů a technologií.

- **Etapizace:**

Rozdělení stavby na menší, logicky navazující etapy, které umožňují efektivní řízení a kontrolu prací.

- **Zásady organizace výstavby:**

Zahrnují např. definování organizace staveniště, dodavatelských vztahů, zajištění bezpečnosti práce, atd.

- **Harmonogram stavby:**

Časový plán provádění jednotlivých etap a celkové realizace díla.

Potřebné zkoušky a revize:

- **Technické zkoušky:**

Ověřování kvality materiálů a provedení stavebních prací (např. zkoušky betonu, vodotěsnosti, tepelné izolace).

- **Revize:**

Kontrola funkčnosti technických zařízení a instalací (např. elektroinstalace, vodovod, plyn, vytápění, požární zabezpečení).

- **Záznamy o zkouškách a revizích:**

Dokumentace výsledků zkoušek a revizí, která prokazuje shodu s technickými normami a požadavky.

Předání díla:

- **Protokol o předání a převzetí:**

Dokument, který stvrzuje předání dokončené stavby objednateli a specifikuje případné vady a nedodělky.

- **Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS):**

Dokumentace, která odráží skutečný stav provedené stavby po jejím dokončení.

- **Návody k obsluze a údržbě:**

Dokumentace poskytující informace o správném používání a údržbě dokončené stavby.

- **Zkušební provoz:**

Fáze, kdy se ověřuje funkčnost stavby v reálných provozních podmínkách. V této fázi se provádějí měření ověřující soulad navrženého řešení, dodaného s normovými požadavky. Konkrétně měření hluku v reálném provozu.

- **Předání dokumentace:**

Zahrnuje předání veškeré dokumentace spojené se stavbou, včetně projektové dokumentace, zkoušek, revizí a návodů.

Tento komplexní přístup k realizaci a předání díla zajišťuje, že stavba bude provedena kvalitně, v souladu s platnými předpisy a bude splňovat požadavky objednatele.

návrh uvedení do provozu – návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušebního provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.)

Návrh uvedení stavby do provozu zahrnuje přípravu a realizaci komplexního vyzkoušení, včetně zkušebního provozu, a vypracování provozní dokumentace. Cílem je ověřit funkčnost a bezpečnost stavby před jejím plným uvedením do trvalého užívání.

Součástí návrhu uvedení do provozu jsou:

- **Návrh provedení prací a činností:** Plán postupu pro ověření funkčnosti a bezpečnosti stavby.
- **Komplexní vyzkoušení:** Podrobné testování všech systémů a funkcí stavby.
- **Řešení zkušebního provozu (event. předčasného užívání):** Povolení a organizace zkušebního provozu, případně předčasného užívání stavby, pokud je to vhodné a povoleno stavebním úřadem.
- **Návrh provozní dokumentace:** Vytvoření dokumentů nezbytných pro řádný provoz stavby, jako jsou provozní řády, dokumentace vyhrazených zařízení a návody k obsluze.

Důležité aspekty:

- **Zkušební provoz:** Slouží k ověření funkčnosti stavby v reálných podmínkách a k odhalení případných nedostatků před finálním uvedením do provozu.
- **Předčasné užívání stavby:** Možnost povolit dočasné užívání stavby před jejím kompletním dokončením, pokud to není v rozporu s bezpečností a požadavky.
- **Provozní dokumentace:** Nezbytná pro bezpečný a efektivní provoz stavby a její údržbu.

Příklad obsahu provozní dokumentace:

- **Provozní řády:** Stanoví pravidla pro provoz jednotlivých částí stavby.
- **Dokumentace vyhrazených zařízení:** Obsahuje informace o technických zařízeních podléhajících zvláštním předpisům (např. plynová zařízení, tlakové nádoby).
- **Návody k obsluze:** Poskytují informace o správném způsobu obsluhy a údržby jednotlivých zařízení a systémů.

návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.)

a.10. Výchozí revizi provede investor podle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem. Revizní zpráva bude předána investorovi

a.11. Na všech zařízeních LPS je dle Přílohy č. 4 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, nutno provést nejméně jednou ročně vizuální kontrolu, kterou se ověří, že LPS není viditelně poškozen.

a.12. Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.7.3 by měl být LPS pravidelně udržován tak, aby bylo zajištěno, že nedojde k jeho zhoršení, a požadavky, pro které byl navržen, budou dále plněny. V projektu LPS by měly být stanoveny potřebné intervaly údržby a revizí dle tabulky E.2:

Třída ochrany před bleskem	Vizuální kontrola	Úplná revize	Úplná revize pro kritické systémy
I a II	1 rok	2 roky	1 rok
III a IV	1 rok	4 roky	1 rok
Kritické systémy mohou zahrnovat stavby obsahující citlivé vnitřní systémy, kancelářské budovy, obchodní budovy nebo místa, kde může být přítomno velké množství lidí.			

a.13.

a.14. Požadavky dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka E.2: Maximální interval mezi revizemi LPS.

návrh BOZP pro realizaci a užívání

Návrh BOZP pro realizaci stavby provede vybraný stavební dodavatel dle svého harmonogramu postupu bouracích a stavebních prací.

Tento projekt řeší stavební stav do stádia připravenosti pro dodávku a montáž laboratorního vybavení vč. digestoří, možnost instalace laboratorních přístrojů a zařízení. Uživatel je povinen po dodání konkrétního vybavení a konkrétních přístrojů vypracovat provozní a manipulační řády pro jednotlivé laboratoře, s těmito řády prokazatelně uživatele těchto laboratoří seznámit a kontrolovat jejich dodržování. Současně s dodáním konkrétních laboratorních přístrojů je uživatel povinen sestavit plán revizí pro jednotlivé přístroje v souladu s požadavky a doporučeními jejich výrobce.

přístupnost a bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání stavby je zajištěno nástupem do budovy v úrovni 2.NP a možností pohybu po budově na úrovni jednotlivých pater bezbariérově a mezi patry výtahem. Podrobné řešení je součástí D.1.1. ASŘ.

seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení

a.15. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

a.16. Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

a.17. • Nařízení Komise (EU) č. 2016/631, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě

a.18. • Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů.

a.19. • zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

a.20. • zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů

a.21. • zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie, ve znění pozdějších předpisů

a.22. • zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

a.23. • zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách, ve znění pozdějších předpisů

a.24. • zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

a.25. • zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů

a.26. • zákon č. 261/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

a.27. • zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů

a.28. • zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičství a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů

- a.29. • zákon č. 505/1990 Sb., o meteorologii, ve znění pozdějších předpisů
- a.30. • zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- a.31. • nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- a.32. • nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- a.33. • nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- a.34. • nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- a.35. • nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- a.36. • nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- a.37. • nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- a.38. • vyhlášku č. 166/2022 Sb., o vykazování energie z podporovaných zdrojů
- a.39. • vyhlášku č. 516/2020 Sb., o požadavcích na pohonné hmoty a provedení některých dalších ustanovení zákona o pohonných hmotách
- a.40. • vyhlášku č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny
- a.41. • vyhlášku č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- a.42. • vyhlášku č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu
- a.43. • vyhlášku č. 79/2010 Sb., o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení, ve znění pozdějších předpisů

- a.44. • vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- a.45. • vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- a.46. • vyhlášku č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů
- a.47. • vyhlášku č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- a.48. Zásady ochrany životního prostředí
- a.49. • zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- a.50. • zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností
- a.51. • zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- a.52. • zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- a.53. • zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů
- a.54. • zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- a.55. • zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- a.56. • vyhlášku č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- a.57. • vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- a.58. • vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

položkový výkaz výměr

Samostatnou součástí výkazu výměr celé stavby.

Vypracoval:

Michal ULIČNÝ, Martin ULIČNÝ