

[illegible]

Stavba	Laboratoř HFPJ - RF	
Místo stavby	Na Slovance 1999/2, 182 21 Praha 8	
Investor	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.	
Stupeň PD	Dokumentace pro vydání společného ÚR a SP	
Díl PD	D.1.4.7 Zařízení silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky	
SO / PS		

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:	Formát:	P. kopii:	Č. kopie:	Archivní číslo:	Revize:
-	9A4	6		2-15101-D-00-147001	0
				Soubor: 2-15101-D-00-147001-r0 Tech zprava ELE.doc	

Tento dokument je majetkem společnosti AS CHEMOPRAG, a.s.. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou, nebo jí předán, či jinak s ním nakládáno bez výslovného písemného souhlasu odpovědného zástupce společnosti.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
			Datum:	12 / 2014
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Revize	0
Zak. č.: 2-15101		Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.		
SO/PS:		Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

Obsah:

1. Základní údaje	3
1.1. Rozsah projektu	3
1.2. Hranice projektu	3
1.3. Výchozí podklady	3
1.4. Bezpečnostní požadavky	3
2. Technické údaje	5
2.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	5
2.2. Maximální odchylky napětí	5
2.3. Zkratové poměry	5
2.4. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie	5
2.5. Výkon a spotřeby	6
2.6. Stanovení prostředí	6
2.7. Způsob měření spotřeby	6
2.8. Kompenzace účinníku	6
3. Technické řešení	7
3.1. Demontáže	7
3.2. Napájení	7
3.3. Osvětlení	7
3.4. Zásuvkové rozvody	7
3.5. Zařízení VZT	7
3.6. Ostatní zařízení TZB	8
3.7. Technologická zařízení	8
3.8. Datové a telefonní rozvody	8
3.9. Kabelové trasy	8
3.10. Uzemnění	9
3.11. Ochrana před bleskem	9

Seznam dokumentace:

2-15101 - D - 00 - 147001	Technická zpráva
2-15101 - D - 00 - 147011	Výpočet osvětlení
2-15101 - D - 00 - 147101	Seznam spotřebičů
2-15101 - D - 00 - 147201	Jednopolové schéma rozvaděče RM039B
2-15101 - D - 00 - 147202	Jednopolové schéma rozvaděče RZ
2-15101 - D - 00 - 147203	Jednopolové schéma rozvaděče HR33 - doplnění
2-15101 - D - 00 - 147701	Kabelové trasy
2-15101 - D - 00 - 147711	Osvětlení
2-15101 - D - 00 - 147721	Zásuvkové a napájecí rozvody
2-15101 - D - 00 - 147751	Datové a telefonní rozvody
2-15101 - D - 00 - 147901	Specifikace materiálu - silnoprúd
2-15101 - D - 00 - 147902	Specifikace materiálu - slaboprúd

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
			Datum:	12 / 2014
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Revize	0
Zak. č.: 2-15101		Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.		
SO/PS:		Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. Rozsah projektu

Tato dokumentace řeší napájení elektrických zařízení v rekonstruované laboratoři Hot Filament – Plasma Jet – RF ve stávající budově Fyzikálního ústavu AV ČR v Praze 8. Jedná se o instalaci osvětlení, zásuvkových rozvodů, napájení zařízení VZT a dalších elektrických rozvodů pro rekonstruovanou místnost č. 039B.

1.2. Hranice projektu

Tato dokumentace neřeší elektrické napájení z distribuční sítě vysokého napětí 22 kV, ani přívod do objektu na napěťové hladině 400V, které jsou stávající. Hranicí tohoto projektu je stávající NN rozvaděč HR33 umístěný v rozvodně na 1PP objektu.

1.3. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro tento projekt jsou dokumentace stavební a strojně-technologické části, dále pak požadavky a standardy investora a příslušné platné ČSN.

1.4. Bezpečnostní požadavky

V průběhu montáže elektrického zařízení budou z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dodrženy platné předpisy, zákony, vyhlášky a nařízení.

Nakládání s odpady bude prováděno dle platné legislativy.

Dokumentace je zpracována na základě platných zákonů a vyhlášek a podle ČSN platných v době zpracování projektové dokumentace. Zejména pak:

- ČSN EN 60038 /33 0120/ Jmenovitá napětí CENELEC – 8/12
- ČSN EN 60059 /33 0125/ Normalizované hodnoty proudů – 12/00
- ČSN EN 60445 ed.4 /33 0160/ Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů – 7/2011
- ČSN EN 60529 /33 0330/ Stupně ochrany krytí (krytí IP kód) – 11/93
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení – 6/90
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická instalace nízkého napětí – Část 1: Zákl. hlediska, stanovení základních charakteristik, definice – 5/09
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – 8/07
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Ochrana před účinky tepla – 2/12
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Ochrana proti nadproudům – 12/10
- ČSN 33 2000-4-443 ed.2 El. instalace budov – Část 4-44 Bezpečnost – 2/07
- ČSN 33 2000-4-45 Ochrana před podpětím – 1/96
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Odpojování a spínání – 9/02
- ČSN 33 2000-4-473 Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – Opatření k ochraně proti nadproudům – 2/94
- ČSN 33 2000-4-482 Volba ochranných opatření podle vnějších vlivů – Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem – 1/00
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy – 4/10
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Výběr soustav a stavba vedení – 2/12
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče – 4/12
- ČSN 33 2000-6 El. instalace nízkého napětí – Revize – 9/07
- ČSN 33 2000-7-704 ed.2 Elektrická zařízení na staveništích a demolicích – 8/07

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Datum:	12 / 2014
			Revize	0
	Zak. č.: 2-15101	Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.		
	SO/PS:	Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

- ČSN 33 2030 Návod a doporučení pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny – 11/04
- ČSN 33 2130 ed.2 Vnitřní elektrické rozvody – 9/09
- ČSN EN 60079-14 ed.4 /33 2320/ Výbušné atmosféry – Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací – 9/14
- ČSN EN 60909-0 /33 3022/ Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – výpočet proudů – 5/02
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení – 11/92
- ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení – 3/86
- ČSN 33 3220 Společná ustanovení pro elektrické stanice – 9/86
- ČSN EN 61000-6-2 ed.3 /33 3432/ Elektromagnetická kompatibilita – Odolnost pro průmyslové prostředí – 2/06
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 /34 1390/ Ochrana před bleskem –9/11, 1/12, 2/13
- ČSN 34 1610 Elektrický silnoprůdový rozvod v průmyslových provozovnách – 2/63
- ČSN EN 50110-1 ed.2 /343100/ Obsluha a práce na elektrických zařízeních 7/05
- ČSN EN 12665 /36 0001/ Světlo a osvětlení – 3/12
- ČSN EN 12464-1 /36 0450/ Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory– 3/12
- Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška 73/2010 Sb o vyhrazených elektrických technických zařízeních
- Zákon o Českých technických normách - § 4 zákona č. 22/1997 Sb. – závaznost norem ve znění pozdějších předpisů

Elektroinstalace musí být provedena podle platných zákonů a vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

 CHEMOPRAG	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Datum:	12 / 2014
			Revize	0
			Zak. č.: 2-15101	
SO/PS:		Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1. Napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

	Napěťová soustava	Požadavky na ochranu při poruše (před dotykem neživých částí)
a)	Hlavní NN rozvod 3+PEN, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-C	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, kapitola 411
b)	Podružné NN rozvaděče, napájení spotřeb 3+PE+N, ~50 Hz, 400 / 230 V – TN-S	Automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, kapitola 411

2.2. Maximální odchylky napětí

V rámci provozované elektrické sítě budou povoleny následující maximální odchylky od jmenovitých hodnot:

	Popis	Odchylka
a)	na svorkách svítidel	- 2,5 % ÷ + 2,5 %
b)	na svorkách elektromotorů - ustálený provoz - rozběh elektromotoru	- 5 % ÷ + 5 % - 15 % ÷ + 5 %
c)	na svorkách ostatních elektrických spotřebičů	- 5 % ÷ + 5 %

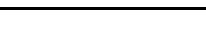
2.3. Zkratové poměry

Vychází se ze jmenovité zkratové hodnoty VN rozvodu $S_k=500\text{MVA}$.

	Místo	Zkratové hodnoty	
		I_k''	I_{km}
a)	Rozvaděč HR33 (rozvodna 1PP)	20 kA	35 kA
b)	Rozvaděč RM039B (laboratoř)	15 kA	30 kA
c)	Rozvaděče RZ1, RZ2, RZ3, RZ4 (zásuvkové skříně - laboratoř)	15 kA	20 kA

2.4. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Většina zařízení je uvažována ve 3. stupni dodávky elektrické energie (dle ČSN 34 1610), s výjimkou zařízení zajišťující bezpečnost osob (nouzové osvětlení na únikových cestách). V těchto případech bude použito záložní napájení pomocí vestavěných akumulátorů ve svítidlech.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
			Datum:	12 / 2014
			Revize	0
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY			
Zak. č.: 2-15101		Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.		
SO/PS:		Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

Počítače budou napojeny přes zdroj UPS (a dieselgenerátor), který bude zajišťovat jejich záložní napájení.

2.5. Výkon a spotřeby

Instalovaný příkon laboratoře:

Spotřebič	Inst. výkon (kW)	Soudobost (-)	Jm. výkon (kW)
Osvětlení	1	1	1
Laboratorní vybavení	60	0,75	45
Pomocné technologie	11	0,9	9,9
Vzduchotechnika	13,5	0,9	12,15
Celkem	85,5	-	68,05

Předpokládaná roční spotřeba

113,6 MWh/rok

2.6. Stanovení prostředí

Stanovení prostředí v prostorách laboratoře je provedeno předběžným protokolem o stanovení vnějších vlivů č. 08/2014, který je součástí tohoto projektu.

Veškerá instalovaná elektrická zařízení budou v krytí odpovídajícím typu prostředí v daném prostoru.

2.7. Způsob měření spotřeby

Fakturační měření spotřeby elektrické energie celého areálu AV ČR je stávající na straně VN. Podružné fakturační měření pro FZU AV ČR je stávající na straně NN v trafostanici. Vzhledem k nepodstatným změnám příkonu (ve srovnání s celkovým příkonem objektu) není třeba provádět žádné změny v měření spotřeby.

Informativní měření odběru laboratoře HFPJ bude provedeno prostřednictvím měřicích transformátorů proudu a elektroměru na vývodu hlavního rozvaděče HR33.

2.8. Kompenzace účinníku

Kompenzace účinníku je stávající centrální v trafostanici. Její kapacita bude vyhovovat i po připojení nových zařízení laboratoře HFPJ.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Datum:	12 / 2014
	Zak. č.: 2-15101		Revize	0
	SO/PS:		Investor:	Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
			Akce:	Laboratoř HFPJ - RF

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Demontáže

Veškerá stávající elektroinstalace v místnosti 039B bude demontována. Jedná se o několik zásuvek, vypínačů a svítidel.

3.2. Napájení

Napájení většiny nových elektrických zařízení v laboratoři HFPJ bude provedeno z nového rozvaděče RM039B umístěného v laboratoři na stěně. Rozvaděč RM039B bude napájen ze stávajícího rozvaděče HR33 umístěného v rozvodně objektu (na stejném podlaží jako laboratoř HFPJ).

Zásuvkový obvod pro připojení výpočetní techniky bude napojen přímo z hlavního rozvaděče HR33 a to z té jeho části, která je zálohovaná prostřednictvím UPS.

Do rozvaděče RM039B bude dále přivedeno zálohované napájení ovládacích obvodů. Ze zálohované části bude dále napájena ústředna plynové detekce.

Pro napojení nových zařízení budou do rozvaděče HR33 doplněny čtyři nové vývody:

- jistič 160A/3P (vč. měření spotřeby)
- jistič 16A/C/1P + stykač 16A/1P
- jistič 6A/C/1P
- jistič 6A/C/1P

Laboratoř bude vybavena systémem plynové detekce (detekce výbušných koncentrací hořlavých plynů). Tento systém bude vypínat elektrické rozvody s výjimkou zařízení VZT a zařízení umístěných mimo laboratoř. Stejně obvody bude vypínat i havarijní STOP tlačítko umístěné v laboratoři. Další STOP tlačítko (TOTAL STOP) bude vypínat veškerou elektroinstalaci v laboratoři (tj. včetně VZT).

3.3. Osvětlení

Osvětlení bude provedeno zářivkovými svítidly upevněnými na stropě. Volba požadované intenzity osvětlení E_m je provedena s ohledem na splnění hygienického minima pro pobyt osob v dotčených prostorech. Obecně bude intenzita osvětlení v laboratoři 500 lx, prostoru technických plynů 200 lx a v zádveří 150 lx.

Ovládání osvětlení bude prostřednictvím vypínačů umístěných poblíž vstupů do příslušných prostorů.

Základní osvětlení bude doplněno nouzovými svítidly. Svítidla budou s dobou svícení na vlastní akumulátor minimálně 1 hodinu a budou svítit pouze při výpadku síťového napájení.

3.4. Zásuvkové rozvody

Napojení laboratorního vybavení a přístrojů bude zejména přes zásuvky. V prostoru laboratoře budou instalovány čtyři zásuvkové skříně RZ, ze kterých budou napojeny jednotlivé přístroje. Zásuvkové skříně budou obsahovat 3-fázové i 1-fázové zásuvky. Kromě těchto skříní budou na stěně laboratoře instalován parapetní zásuvkový kanál, ve kterém budou osazeny zásuvky 230V/16A. Část těchto zásuvek bude napojena ze zálohovaného rozvodu (přes UPS). Tyto zásuvky budou barevně odlišeny. Provozním předpisem bude stanoveno, že slouží pouze pro připojení výpočetní techniky. Zásuvky budou instalovány mimo umývací prostor.

3.5. Zařízení VZT

Napájení zařízení VZT bude provedeno z rozvaděče RM039B.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Datum:	12 / 2014
	Zak. č.: 2-15101		Revize	0
	SO/PS:		Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i. Akce: Laboratoř HFPJ - RF	

Přívodní VZT jednotka bude zajišťovat přívod čerstvého vzduchu do laboratoře a bude umístěna nad prostorem tlakových lahví. Bude dodána vč. řídicí skříně, která bude zajišťovat její regulaci.

Odsávací ventilátor digestoře bude umístěn na střeše objektu a bude spouštěn ručně ovladačem (otočný vypínač + signalizace zapnutí) umístěným vedle digestoře.

Odsávací ventilátor prostoru tlakových lahví, skřínky digestoře a prostoru pod stropem bude umístěn v laboratoři pod stropem a bude spouštěn ručně ovladačem (otočný vypínač + signalizace zapnutí) umístěným vedle vchodu do místnosti. Navíc bude ventilátor spouštěn i signálem od plynové detekce při dosažení 10% dolní meze výbušnosti detekovaných hořlavých plynů.

Klimajednotka (split) bude dodána s vlastním řízením. Napájení bude provedeno do vnější i vnitřní jednotky.

3.6. Ostatní zařízení TZB

V místnosti 039B budou dále elektricky napojena další elektrická zařízení: ústředna plynové detekce apod. Napájení plynové detekce bude zálohované z rozvaděče HR33.

3.7. Technologická zařízení

Chladicí jednotka bude napojena z rozvaděče RM039B. Propojení vnitřní a vnější části chladicí jednotky je součástí její dodávky.

Kompresor stlačeného vzduchu a sušička vzduchu budou umístěny ve 2.PP (pod laboratoří 039B). Napájeny budou z rozvaděče RM039B.

3.8. Datové a telefonní rozvody

V laboratoři bude instalována jedna telefonní zásuvka a 5 datových dvojzásuvek (strukturovaná kabeláž). Zásuvky budou instalovány v parapetním zásuvkovém kanálu (nad laboratorním stolem) a na stěnách.

Telefonní rozvody budou napojeny ze stávajícího telefonního rozvaděče umístěného v 1.PP v místnosti č. 010. Přívod bude proveden kabelem SYKFY 2x2x0,5mm.

Datové rozvody budou napojeny ze stávajícího datového rozvaděče R03 umístěného v 2.NP budovy v místnosti č. 189. Datové rozvody budou Cat5e. Do datového rozvaděče bude doplněn nový patch panel (modulární s výměnnými keystone).

3.9. Kabelové trasy

Kabely budou vedeny na drátěných kabelových žlabech upevněných zejména pod stropem a na stěnách. Samostatně vedené kabely menších průměrů budou uloženy v plastových elektroinstalačních trubkách.

Přívodní kabely z hlavního rozvaděče HR33 budou vedeny po stávajících kabelových roštech v 2.PP. Rozvaděč HR33 má vývody spodem do 2.PP. Do prostoru laboratoře projdou kabely v 2.PP přes stávající chráničku, která je připravená ve stropě mezi 2.PP a 1.PP. Tato chránička bude použita i pro kabely pro napájení kompresoru a sušičky umístěné v 2.PP.

Kabel k ventilátoru digestoře bude veden na střechu po fasádě v souběhu s VZT potrubím.

Slaboproudé kabely budou uloženy odděleně od silových kabelů. Hlavní kabelové trasy pod stropem laboratoře budou rozděleny přepážkou na část silnoproudou a část slaboproudou.

Pro trasu datových kabelů do 2.NP budou vytvořeny nové prostupy skrz stropy.

V místech průchodů kabelů požárně dělícími konstrukcemi (stěny, stropy apod.) budou kabely protipožárně utěsněny protipožárními ucpávkami o odolnosti dle příslušné dělící konstrukce.

	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Archivní číslo:	2-15101-D-00-147001
	D.1.4.7 ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ A SLABOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY		Datum:	12 / 2014
			Revize	0
	Zak. č.: 2-15101	Investor: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.		
	SO/PS:	Akce: Laboratoř HFPJ - RF		

3.10. Uzemnění

Uzemňovací soustava objektu je stávající. Vhodné místo pro napojení na uzemňovací soustavu se nachází v rozvodně, popř. vně objektu vývodem z obvodového zemniče. Budou proveden vývod pro připojení přípojnice ekvipotenciálního pospojování.

Přípojnice ekvipotenciálního pospojování bude umístěna poblíž rozvaděče RM039B a budou k ní připojeny všechny předepsané kovové prvky a zařízení (rozvaděče, konstrukční kovové prvky budovy, potrubí VZT, technologická zařízení apod.). Připojení bude provedeno vodičem CYA 6. Přípojnice ekvipotenciálního pospojování bude připojena k uzemňovací soustavě vodičem CYA 16.

Uzemnění bude provedeno dle platných norem, zejména bude vyhovovat ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2000-4-41 a ČSN EN 62 305-1 až -4

3.11. Ochrana před bleskem

Objekt je na střeše opatřen stávající mřížovou jímací soustavou doplněnou dle potřeby pomocnými jímači. Nově instalované kovové prvky vyčnívající nad střechu (výústění VZT, potrubí odplynů apod.) budou chráněny novými pomocnými jímači tak, aby zařízení byla v ochranném prostoru této jímací soustavy. Jímací soustava těchto prvků bude od nich oddálena na vzdálenost větší než dostatečná vzdálenost ($s=0,5$ m).

Rozvaděč RM039B bude vybaven přepětovou ochranou stupně 1+2 (B+C). Vybrané zásuvky budou vybaveny vestavěnou přepětovou ochranou stupně 3 (D). Na kabelu pro napájení ventilátoru na střeše bude instalována těsně před výstupem kabelu z objektu přepětová ochrana.

Ochrana před bleskem bude provedena dle platných norem, zejména budou vyhovovat normám ČSN EN 62 305-1 až -4.