



České vysoké učení technické v Praze

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra jaderných reaktorů

V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8

PROGRAM SYSTÉMU ŘÍZENÍ VR-2

Program systému řízení pro fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2

CTU-14117-P/2-07-22

	Jméno	Funkce	Podpis	Dne
Vypracoval		VSŘ –		
Odsouhlasil		VKP		
Schválil		VKJR		

Obsah

Úvod	1
1 Předmět, místo výkonu a rozsah povolované činnosti	2
1.1 Předmět povolované činnosti	2
1.2 Místo výkonu povolované činnosti	2
1.3 Rozsah povolované činnosti	2
2 Identifikace žadatele o povolení	3
3 Identifikace pracovníka spravujícího systém řízení	4
4 Identifikace přímých dodavatelů	5
5 Definice etapy prvního fyzikálního spouštění	8
5.1 Popis fyzikálního spouštění	8
5.2 Naplnění požadavků shody před zahájením prvního fyzikálního spouštění	8
6 Výčet procesů a činností	9
6.1 Řízení dokumentace	10
6.2 Řízení a organizace prvního fyzikální spouštění	10
6.2.1 Organizace prvního fyzikální spouštění	10
6.2.2 Řízení prvního fyzikální spouštění	11
6.3 Řízení připravenosti pracoviště k odezvě na RMU	11
6.4 Řízení radiační ochrany	11
6.5 Řízení nakládání s JM	12
6.6 Řízení zabezpečení JZ, JM a zdroje IZ	12
6.7 Řízení zpětné vazby	12
6.8 Ověřování a hodnocení systému řízení	13
7 Popis systému řízení	14
7.1 Klíčový projekt PFS	14
7.2 Vazby, práva a povinnosti	14
7.3 Úseky organizační struktury	16
7.3.1 Úsek řízení ČVUT	16
7.3.2 Úsek řízení etapy FS	16
7.3.3 Úsek kvality a bezpečnosti	16
7.3.4 Úsek řízení povoloovaných činností	16
7.3.5 Úsek řízení směn	17
7.4 Klíčové osoby, jejich práva a povinnosti	17
7.5 Řízení směn	18
7.6 Klíčové osoby v řízení směn, jejich práva a povinnosti	19
7.7 Komunikace	20
7.8 Způsob zajištění plnění vyhlášky č. 408/2016 Sb.	20
7.9 Hodnocení účinnosti SR	20
7.9.1 Provozní hodnocení SR	21
7.9.2 Hodnocení VSŘ	21

7.10 Způsob ověřování schopnosti dodavatele	21
7.11 Požadavky na systém řízení dodavatele	21
8 Popis způsobu provádění aktualizací PSŘ	23
Literatura	24

Seznam zkratek

AZ aktivní zóna

BF bezpečnostní fyzik

BOZP bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ČR Česká republika

ČVUT České vysoké učení technické v Praze

DO dohlížející osoba

DM dozimetrista mechanik

FJFI Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

FS Fyzikální spouštění

HN hodnotitel neshod

IA interní auditor

IAEA International Atomic Energy Agency

IZ ionizující záření

JB jaderná bezpečnost

JM jaderné materiály

JZ jaderná zařízení

KJR Katedra jaderných reaktorů

KP klíčový projekt

MFF UK Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

NO nápravné opatření

OP odpovědný pracovník

OPP odborná příprava pracovníků

PFS první fyzikální spouštění

PF1 provozní fyzik č.1

PF2 provozní fyzik č.2

PP palivové proutky

PrBZ Provozní bezpečnostní zpráva

PSŘ program systému řízení

RMU radiační mimořádná událost

RO radiační ochrana

ŘP řídicí postup

SD správce dokumentace

SP specifický projekt

SŘ systém řízení

SÚJB Státní úřad pro jadernou bezpečnost

TLD termoluminiscenční dozimetr

VFO vedoucí fyzické ochrany

VEJM vedoucí evidence jaderných materiálů

VHP vedoucí havarijní připravenosti

VKJR vedoucí Katedry jaderných reaktorů

VOP vedoucí odborné přípravy

VPR vedoucí provozu reaktoru

VRO vedoucí radiační ochrany

VKP vedoucí klíčového projektu

VSP vedoucí specifického projektu

VSŘ vedoucí systému řízení

VŠ vysoká škola

v.v.i. veřejná výzkumná instituce

ZIZ zdroj ionizujícího záření

ŽOP žadatel o povolení

Úvod

Tento dokument je vypracován pro první fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2 a slouží jako podklad pro získání povolení SÚJB k prvnímu fyzikálnímu spouštění jaderného zařízení, které je vyžadováno v § 9 odst. 1 písm. c) zákona č. 263/2016 Sb. [1]. V souladu s rozsahem dokumentace, který je uveden v příloze 1 téhož zákona, naplňuje tento dokument bod 1 „program systému řízení“.

Z hlediska posloupnosti jednotlivých etap životního cyklu jaderného zařízení navazuje na dokument *Program systému řízení pro výstavbu podkritického reaktoru VR-2, CTU-14117-P/2-21-20*, který byl připraven v rámci žádosti o výstavbu podkritického reaktoru VR-2.

V rámci prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2 je v souladu s požadavky § 29 odst. 1 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb. zaveden a udržován systém řízení. Cílem vytvořeného systému řízení je zajištění činností v oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, zvládnutí případné radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení, jaderného materiálu a zdroje ionizujícího záření během provádění prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2.

Program je zpracován v souladu s požadavky § 16 vyhlášky č. 408/2016 Sb. [3].

1 Předmět, místo výkonu a rozsah povolované činnosti

1.1 Předmět povolované činnosti

Předmětem povolované činnosti je první fyzikální spouštění nového jaderného zařízení (podkritický reaktor VR-2) v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy a Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské v Praze. Program systému řízení pro fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2 je zpracován ve shodě s požadavky § 16 vyhlášky č. 408/2016 Sb. [3] pro potřeby prvního fyzikálního spouštění dle § 9 odst. 1 písm. c) zákona č. 263/2016 Sb. [1].

1.2 Místo výkonu povolované činnosti

První fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2 bude realizováno v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy a Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze, v budově těžkých laboratořích areálu Trója, Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (MFF UK) v ulici V Holešovičkách 2, v Praze 8, 180 00.

1.3 Rozsah povolované činnosti

Rozsah povolované činnosti je definován rozsahem definice etapy prvního fyzikálního spouštění (viz kap. [5]).

2 Identifikace žadatele o povolení

Žadatelem je České vysoké učení technické v Praze (ČVUT). ČVUT je veřejnou vysokou školou univerzitního typu, v souladu se zákonem o vysokých školách č. 111/1998 Sb. [4] se jedná o právnickou osobu. Statutárním zástupcem ČVUT je rektor, který je zároveň vrcholným reprezentantem univerzity ve vztahu k jiným subjektům a občanům [5].

Řízení činností zajišťuje Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, konkrétně katedra jaderných reaktorů. Základní identifikační údaje žadatele jsou shrnuty v tab. [1]

Tab. 1: Identifikační údaje žadatele

Název:	České vysoké učení technické v Praze
Právní forma:	veřejná vysoká škola – právnická osoba
Sídlo:	Jugoslávských partyzánů 1580/3 160 00 Praha 6 – Dejvice
IČ:	68407700
Adresa datové schránky:	p83j9ee
Území zařízení:	budova těžkých laboratoří v areálu MFF UK V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8

3 Identifikace pracovníka spravujícího systém řízení

Na pracovišti zajišťující etapu fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2 je zaveden systém řízení, který je spravován vedoucím systému řízení VSŘ

Pracoviště ŽOP má zavedený, dokumentovaný a udržovaný SŘ. Za udržování a zlepšování systému řízení v souladu s vyhláškou č. 408/2016 Sb. [3] je odpovědný vedoucí systému řízení VSŘ (viz tab. 2), který je k výkonu své funkce pověřen vedoucím katedry jaderných reaktorů VKJR.

Tab. 2: Identifikace vedoucího systému řízení.

Funkce:	Vedoucí systému řízení VSŘ
Pracovní poměr:	Interní zaměstnanec KJR
Místo výkonu činnosti:	V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8
Telefonní kontakt:	+221912392

4 Identifikace přímých dodavatelů

MFF UK - Správa budov Troja

Obchodní jméno:	Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta
Sídlo:	V Holešovičkách 747/2, 180 00 Praha 8
Identifikační číslo organizace:	00216208
Právní forma:	Veřejná vysoká škola
Předmět činnosti:	Vzdělávání, věda, výzkum
Služba zajišťovaná pro pracoviště reaktoru:	Správa, provoz, údržba, rekonstrukce, požární ochrana budovy pracoviště reaktoru

NUVIA Dosimetry

Obchodní jméno:	NUVIA Dosimetry, s.r.o.
Sídlo:	Na Truhlářce 39/64, 180 00 Praha 8
Identifikační číslo organizace:	45240043
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět činnosti:	Služby osobní dozimetrie a radiační ochrany
Služba zajišťovaná pro pracoviště reaktoru:	Vyhodnocování TLD pro měření okolí pracoviště

PBR Komtech

Obchodní jméno:	PBR Komtech s.r.o.
Sídlo:	Fantova 1782/32, 155 00 Praha 5
Identifikační číslo organizace:	46349758
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět činnosti:	Poskytování technických služeb k ochraně majetku a osob, projektování elektrických zařízení, výroba, instalace a opravy elektronických zařízení.
Služba zajišťovaná pro pracoviště reaktoru:	Servis, údržba a pravidelné revize elektronického zabezpečovacího systému reaktoru

Ústřední vojenská nemocnice

Obchodní jméno:	Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha
Sídlo:	U Vojenské nemocnice 1200, 169 02 Praha 6
Identifikační číslo organizace:	61383082
Právní forma:	Příspěvková organizace
Předmět činnosti:	Ústavní zdravotní péče
Služba zajišťovaná pro pracoviště reaktoru:	Ověřování osobnostní způsobilosti vybraných pracovníků reaktoru

JE! Dukovany

Obchodní jméno:	ČEZ! a.s.
Sídlo:	Dukovany 269, 675 50 Dukovany
Identifikační číslo organizace:	45274649
Právní forma:	Akciová společnost
Předmět činnosti:	Provoz JE!
Služba zajišťovaná pro pracoviště reaktoru:	Chemická analýza moderátoru reaktoru

Praktik Dejvice	
Obchodní jméno:	Praktik Dejvice s.r.o.
Sídlo:	Bílá 2571/6, 160 00 Praha 6
Identifikační číslo organizace:	08558990
Právní forma:	Společnost s r.o.
Předmět činnosti:	Poskytování zdravotních služeb podle zákona č. 372/2011 sb. zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, ve znění pozdějších předpisů formou ambulantní péče v oboru všeobecné praktické lékařství
Služba zajišťovaná pro pracovníky reaktoru:	Ověřování zdravotní způsobilosti radiačních pracovníků reaktoru

5 Definice etapy prvního fyzikálního spouštění

Projekt JZ zahrnuje provedení prvního fyzikálního spouštění dle § 9 odst. 1 písm. c) zákona č. 263/2016 Sb. [1]. V rámci této etapy bude provedeno:

- ověření funkčnosti klíčových systémů před prvním zavezením paliva,
- nastavení detekčních systémů pro kontroly odezvy podkritického násobení,
- postupné zavážení palivových proutků s průběžnou kontrolou plnění projektových východisek,
- dokumentace průběhu prvního fyzikálního spouštění,
- dokumentace změn a odchylek od projektu,
- vypracování hodnotící zprávy pro potřeby budoucí žádosti o povolení k provozu.

Kromě těchto klíčových činností, které vychází přímo z bezpečného provedení prvního fyzikálního spouštění, je tato etapa doplněna také o činnosti, které zajišťují bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření, tj. radiační ochranu, technickou bezpečnost, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení.

5.1 Popis fyzikálního spouštění

Průběh fyzikálního spouštění je uveden v dokumentu [6].

5.2 Naplnění požadavků shody před zahájením prvního fyzikálního spouštění

Před zahájením fyzikálního spouštění bude prověřena shoda stavu podkritického reaktoru VR-2 s požadavky právních předpisů a těchto dokumentů:

- program fyzikálního spouštění včetně harmonogramu,
- programy testů a program zavážení paliva,
- limity a podmínky,
- vnitřní předpisy upravující fyzikální spouštění,
- doklady o naplnění stanovené kvalifikace pracovníků
- doklady o vyzkoušení a připravenosti systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na JB,
- doklady o vyzkoušení a připravenosti vybraných zařízení podílejících se na fyzikálním spouštění,
- doklad o plnění podmínek povolení vydaných SÚJB ,
- program systému řízení.

6 Výčet procesů a činností

Tato kapitola obsahuje výčet procesů, předmětů procesů a činností, jejichž provádění je upraveno systémem řízení¹. Způsob provádění jednotlivých činností je uveden v *Řídicí postupy pro první fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2, CTU-14117-P/2-18-22*.

Seznam procesů dle definice etapy v kap. 5 je následující:

- Řízení dokumentace
- Řízení a organizace prvního fyzikální spouštění
- Řízení připravenosti pracoviště k odezvě na RMU
- Řízení radiační ochrany
- Řízení nakládání s JM
- Řízení zabezpečení JZ, JM a zdroje IZ
- Řízení zpětné vazby
- Ověřování a hodnocení systému řízení

¹Řízení odborné přípravy vybraných pracovníků je zajištěno v rámci povolení k odborné přípravě a další odborné přípravě pracovníků na podkritickém reaktoru VR-2.

6.1 Řízení dokumentace

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Vznik dokumentu a aktualizace dokumentu	RD-1	SD	NE

6.2 Řízení a organizace prvního fyzikální spouštění

6.2.1 Organizace prvního fyzikální spouštění

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Výběr a pověření pracovníků k výkonu činností zajišťujících kvalitu a bezpečnost	OPFS-1	VKJR	NE
Výběr a pověření pracovníků k výkonu činností zajišťujících řízení povolovaných činností	OPFS-2	VKJR	NE
Výběr pracovníků k řízení směn	OPFS-3	VKJR	NE
Organizace tvorby a aktualizace dokumentace	OPFS-4	VKP	NE
Oznamování provozních událostí	OPFS-5	OP	NE
Kontrola seznámení pracovníků prvního fyzikálního spouštění s platnou dokumentací	OPFS-6	VKP	NE
Kontrola shody JZ se stavem neaktivních zkoušek	OPFS-7	VKP	NE
Kontrola připravenosti zařízení na první fyzikální spouštění	OPFS-8	VKP	NE
Kontrola odborné způsobilosti pracovníků prvního fyzikálního spouštění	OPFS-9	VKJR	NE
Příprava a aktualizace programu pro první fyzikální spouštění	OPFS-10	VKJR	NE
Schválení směnového příkazu pro první fyzikální spouštění	OPFS-11	VKP	NE

6.2.2 Řízení prvního fyzikální spouštění

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Kontrola stavu AZ před zahájením směny	RPFS-1	PF1	NE
Kontrola shody stavu JZ s projektovou dokumentací v průběhu směny	RPFS-2	BF	NE
Řízení směny během prvního fyzikálního spouštění	RPFS-3	PF1	NE
Nezávislé hodnocení fyzikálních procesů	RPFS-4	PF2	NE

6.3 Řízení připravenosti pracoviště k odezvě na RMU

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Seznámení s vnitřním havarijním plánem	ORMU-1	VHP	NE
Připravenost k odezvě na RMU	ORMU-2	VHP	NE

6.4 Řízení radiační ochrany

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Vzdělávání radiačních pracovníků pro PFS	RRO-1	DO	NE
Školení osob v radiační ochraně pro PFS	RRO-2	DO	NE
Řízení požadavků na pracoviště IV. kategorie	RRO-3	DO	NE

6.5 Řízení nakládání s JM

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Příprava na manipulace s palivem	RNJM-1	VEJM	NE
Manipulace s palivem	RNJM-2	PF1	NE

6.6 Řízení zabezpečení JZ, JM a zdroje IZ

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Organizační zabezpečení FO	RZ-1	VFO	NE
Školení v oblasti zabezpečení	RZ-2	VFO	NE
Organizace pracovní pohotovosti	RZ-3	VFO	NE
Technické zabezpečení FO	RZ-4	VFO	NE

6.7 Řízení zpětné vazby

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Zápis neshody	RZV-1	OP	NE
Vstupní analýza neshody	RZV-2	OP	NE
Vyšetření neshody	RZV-3	OP	NE
Hodnocení neshody	RZV-4	HN	NE
Zjištění nápravných opatření	RZV-5	HN	NE
Provedení nápravných opatření	RZV-6	VSŘ	NE

6.8 Ověřování a hodnocení systému řízení

Činnost	Odkaz	Odpovědnost	Dodavatel
Ověřování systému řízení	OHSR-1	VSŘ	NE
Úpravy systému řízení	OHSR-2	VSŘ	NE
Hodnocení systému řízení a jeho činností	OHSR-3	VSŘ	

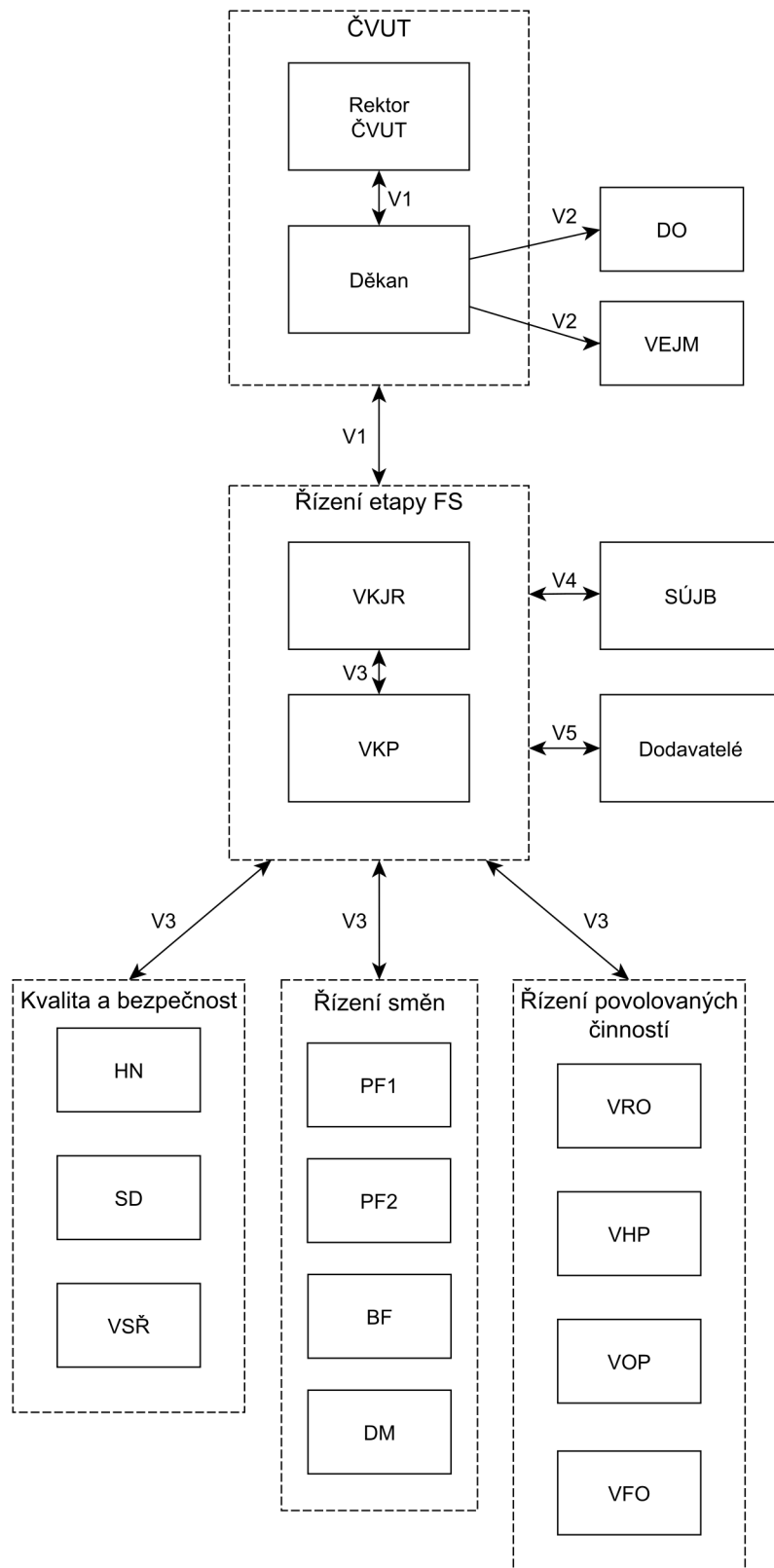
7 Popis systému řízení

7.1 Klíčový projekt PFS

Cílem klíčového projektu je bezpečné provedení prvního fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2 v souladu s platným právním rámcem ČR a schválenou dokumentací. Klíčový projekt PFS navazuje na zakončení výstavby podkritického reaktoru VR-2 a provedení neaktivního vyzkoušení.

7.2 Vazby, práva a povinnosti

Organizační struktura řízení projektu prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2 je uvedena na níže uvedeném schématu, na kterém jsou definovány vzájemné vztahy pracovníků, vazby a členění profesního týmu ŽOP včetně vazeb na dodavatele a vazby na SÚJB.



Obr. 1: Organizační struktura řízení pro fyzikální spuštění

Popis vazeb mezi jednotlivými částmi:

- Vazba V1 – mezi vrcholným představitelem ČVUT FJFI a vedením KJR v čele s vedoucím (VKJR) a vedoucím klíčového projektu (VKP), kteří jsou oprávněni k zastupování ČVUT při vyjednávání a podávání příslušných žádostí souvisejících s projektem prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2.
- Vazba V2 – mezi děkanem FJFI a pracovníky KJR, kteří na základě pověření zajišťují nezávislý dohled nad RO - DO a nakládáním s JM - VEJM.
- Vazba V3 – mezi vedoucím KJR, vedoucím KP a interními pracovníky KJR, kteří jsou pověřeni zajištěním kvality a bezpečnosti, řízením směn a řízením povolovaných činností.
- Vazba V4 – mezi ŽOP a SÚJB řešena v souladu s platnou legislativou ČR.
- Vazba V5 – mezi ŽOP a dodavateli, řešena v souladu se smlouvami mezi ŽOP a příslušnými dodavateli.

7.3 Úseky organizační struktury

7.3.1 Úsek řízení ČVUT

Úsek zahrnuje statutární orgán zastoupený rektorem ČVUT a děkanem FJFI. Vedoucí představitel FJFI zajišťuje prostřednictvím pracovníků KJR naplňování náležitostí spojených s etapou PFS podkritického reaktoru VR-2.

7.3.2 Úsek řízení etapy FS

Úsek zahrnuje pracovníky KJR, jejíž vedoucí (VKJR) je pověřen k naplnění jednotlivých etap uvádění JZ do provozu. Úsek zajišťuje bezpečné naplnění celého projektu v souladu s platným právním rámcem od jeho umístění až po uvedení do provozu. Úsek zahrnuje VKJR a VKP.

7.3.3 Úsek kvality a bezpečnosti

Úsek zahrnuje interní pracovníky KJR, kteří zajišťují naplňování požadavků obecně závazných předpisů v oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti, fyzické ochrany. Zajišťuje tvorbu, udržování a zlepšování systému řízení, podporu v oblasti získání povolení, stanovisek a rozhodnutí potřebných k realizaci etapy PFS. Dále zajišťuje správu dokumentace, oblast změn, neshod a jejich řešení. Zahrnuje funkci HN zajišťující systém zpětné vazby, SD zajišťující řízení a správu řízené dokumentace a VSŘ zajišťující naplnění SR v souladu s vyhláškou č. 408/2016 Sb.

7.3.4 Úsek řízení povolovaných činností

Úsek zahrnuje interní pracovníky KJR, kteří zajišťují činnosti v oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, zvládání případné radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení, jaderného materiálu a zdrojů ionizujícího záření.

7.3.5 Úsek řízení směn

Úsek zahrnuje interní pracovníky **KJR**, kteří zajišťují samotný provoz etapy **FS**. Jedná se o pověřené pracovníky se zvláštní odbornou způsobilostí ve funkcích **PF1**, **PF2**, **BF** a pracovníka ve funkci **DM**, který je pověřen a absolvoval interní zácvik na dané činnosti.

7.4 Klíčové osoby, jejich práva a povinnosti

Rektor je vrcholný představitel **ČVUT** a jeho statutární orgán, je v plné míře odpovědný za etapu prvního fyzikálního spouštění **PFS** podkritického reaktoru VR-2 v souladu s platnou legislativou **ČR**. Rektor deleguje některé své povinnosti a pravomoci, nikoliv svoji odpovědnost, na děkana **FJFI** resp. vedoucího **KJR**.

Děkan je zmocněn rektorem, aby jménem **ČVUT** zajišťoval **FJFI** naplňování povinností, které ukládá atomový zákon, a s ním související prováděcí právní předpisy a v uvedených záležitostech jednal, činil právní úkony a potřebná opatření.

Dohlížející osoba (**DO**) je vybraným pracovníkem pro činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany podle § 3 písm. a) vyhlášky č. 409/2016 Sb. Vykonává soustavný dohled nad radiační ochranou v souladu s § 43 písm. vyhlášky č. 422/2016 Sb., a to s přímou odpovědností děkanovi **FJFI**, který ji k výkonu dané funkce pověřuje. Úzce spolupracuje s **VKP** a **VRO** v oblasti zajištění radiační ochrany na pracovišti IV. kategorie, tj. pro reaktory VR-1 a VR-2.

Vedoucí evidence jaderných materiálů (**VEJM**) zajišťuje plnění požadavků, které vyplývají ze zárukových systémů **EU** a **IAEA**. Vedoucí evidence jaderných materiálů plní úkoly vyplývající z požadavků § 6 vyhlášky č. 374/2016 Sb., především řídí evidenci a správu jaderných materiálů v oblasti materiálové bilance WCZV, která zahrnuje reaktor VR-1 a VR-2. Je přímo odpovědný děkanovi **FJFI**, který je k výkonu dané funkce pověřuje. Úzce spolupracuje s **VKP** a s **VFO** v oblasti nakládání s jadernými materiály.

Vedoucí **KJR** (**VKJR**) je rektorem zmocněn k zastupování **ČVUT** (**VKJR**) při podávání příslušných žádostí a jednáních (ve smyslu atomového zákona) se **SÚJB**, které souvisí jak s provozem Školního reaktoru VR-1, tak i s projektem podkritického reaktoru VR-2. Řídí všechny etapy projektu podkritického reaktoru VR-2. Je odpovědný za klíčový projekt **KP**, řídí zajišťující podporu v jeho naplňování.

Vedoucí klíčového projektu (**VKP**) je na základě pověření podřízen k výkonu své funkce vedoucímu **VKJR**. **VKP** je zodpovědný za probíhající realizaci etapy výstavby a neaktivního vyzkoušení a naplnění požadavků shody před zahájením **PFS**. Pro zachování návaznosti jednotlivých etap řídí a koordinuje komunikaci mezi jednotlivými složkami, které se podílejí na etapě **PFS** podkritického reaktoru VR-2. Řídí a koordinuje činnost pracovníků zajišťujících kvalitu a bezpečnost. Má za povinnost rozvíjet, zlepšovat a hodnotit kulturu bezpečnosti pracoviště.

Vedoucí systému řízení (VSŘ) je v souladu s vyhláškou č. 408/2016 Sb. odpovědný za zavedení, udržování a zlepšování systému řízení ve všech procesech a činnostech, které souvisejí a s projektem podkritického reaktoru VR-2. Vedoucí systému řízení je také odpovědný za plnění požadavků na zajištění kvality vybraných zařízení v souladu s vyhláškou č. 358/2016. Vedoucí systému řízení je pověřen k výkonu své funkce vedoucím KJR. Je podřízen VKP.

Správce dokumentace (SD) je pracovník pověřený vedoucím KJR k řízení a správě dokumentace vedené při provozu reaktoru VR-1 a při řízení projektu podkritického reaktoru VR-2. Spolupracuje se všemi pracovníky participujícími na etapě PFS podkritického reaktoru VR-2. Správce dokumentace je pověřen k výkonu své funkce vedoucím KJR. Je podřízen VKP.

Hodnotitel neshod (HN) je pracovník naplňující systém zpětné vazby, je pověřený vedoucím KJR ke klasifikaci a vyšetření neshod, stanovení přímých a kořenových příčin neshody a formulaci nápravných opatření. Povinnost bezodkladně ohlásit a zaznamenat zjištěné neshody na pracovišti KJR mají všichni pracovníci. Hodnotitel neshod je pověřen k výkonu své funkce vedoucím KJR. Je podřízen VKP.

Vedoucí radiační ochrany (VRO) odpovídá za technické zabezpečení radiační ochrany na pracovišti reaktoru. Zajišťuje především plnění požadavků programu monitorování. Vedoucí radiační ochrany je na základě pověření podřízen k výkonu své funkce vedoucím KJR. VRO je zároveň podpůrným pracovníkem pro dohlížející osobu.

Vedoucí havarijní připravenosti (VHP) zodpovídá za připravenost pracoviště reaktoru k odezvě na radiační mimořádnou událost. Zajišťuje plnění požadavků vyhlášky č. 359/2016 Sb. Vedoucí havarijní připravenosti je na základě pověření podřízen k výkonu své funkce vedoucím KJR.

Vedoucí fyzické ochrany (VFO) dohlíží na plnění požadavků vyhlášky č. 391/2017 o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu a vyhlášky č. 422/2016 o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje. VFO navrhuje a zajišťuje organizační a technická opatření pro zabezpečení pracoviště, jaderných materiálů a radionuklidových zdrojů využívaných na pracovišti. VFO je na základě pověření podřízen k výkonu své funkce vedoucím KJR, úzce spolupracuje s VEJM a DO.

Vedoucí odborné přípravy (VOP) na základě pověření podřízen k výkonu své funkce vedoucím KJR. Zajišťuje organizaci a vedení odborné přípravy pro vybrané pracovníky v souladu s požadavky vyhlášky č. 409/2016 Sb.

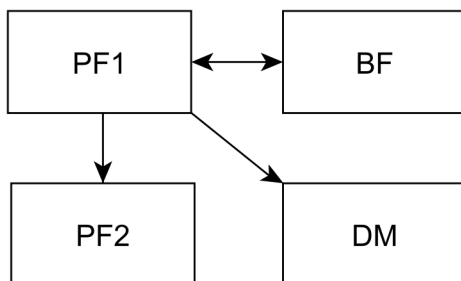
7.5 Řízení směn

Řízení směn během etapy PFS bude realizováno směnovým příkazem, který bude připraven a schválen VKJR vždy na nadcházející týden provozu. Pro řízení provozu jsou definovány následující pozice pro výkon činností zvláště důležitých z hlediska JB. Tyto pozice jsou zajištěny v souladu s platnou dokumentací k povolení pro odbornou přípravu a další odbornou přípravu pro činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti.

Personální obsazení směn, které realizují samotný provoz reaktoru v průběhu PFS se bude lišit v závislosti na naplánované aktivitě:

- Směna zahrnující změny konfigurace PP bude v minimálním obsazení BF, PF1, PF2, DM
- Směna bez změn konfigurace PP bude v minimálním obsazení PF1, PF2, DM

Obsazení provozní směny při změnách konfigurace AZ viz. schéma níže. Směny lze v případě potřeby rozšířit o dalšího člena směny ve funkci DM



Obr. 2: Organizační struktura řízení směn pro PFS

7.6 Klíčové osoby v řízení směn, jejich práva a povinnosti

Bezpečnostní fyzik (BF) je vybraným pracovníkem pro činnosti zvláště důležité z hlediska JB podle § 2 odst. 2 písm. a) vyhlášky č. 409/2016 Sb. BF provádí manipulace na dozorně, řízení provádění jednotlivých kroků testů fyzikálního spouštění jaderného reaktoru a řízení dalších spouštěcích prací a dohled nad nimi. BF je pověřen k výkonu své funkce děkanem FJF1 a v rámci směny je podřízen PF1

Provozní fyzik č. 1 (PF1) je vybraným pracovníkem pro činnosti zvláště důležité z hlediska JB podle § 2 odst. 2 písm. b), c), d) vyhlášky č. 409/2016 Sb. PF1 provádí manipulace na dozorně, řízení uvádění do provozu a provozu jaderného reaktoru a dohled nad nimi, řízení manipulací s jaderným palivem v aktivní zóně jaderného reaktoru a dohled nad nimi a řízení činnosti směny a dohled nad ní. PF1 je pověřen k výkonu své funkce děkanem FJF1 a v rámci směny má plnou rozhodovací pravomoc.

Provozní fyzik č. 2 (PF2) je vybraným pracovníkem pro činnosti zvláště důležité z hlediska JB podle § 2 odst. 2 písm. b), c), d) vyhlášky č. 409/2016 Sb. PF2 provádí řízení sestavení a uspořádání aktivní zóny jaderného reaktoru a dohled nad nimi, provádění fyzikálních měření v průběhu fyzikálního spouštění jaderného reaktoru. PF2 je pověřen k výkonu své funkce děkanem FJF1, v rámci směny je podřízen PF1

Dozimetrista mechanik (DM) provádí manipulace na dozorně, práce s experimentálním vybavením a technologickým zařízením. DM je pověřen k výkonu své funkce vedoucím KJR, v rámci směny je podřízen PF1

7.7 Komunikace

Klíčovou roli v systému řízení zaujímá systém komunikace a způsob předávání informací. Komunikace mezi jednotlivými vrcholnými představiteli ŽOP, oblastmi řízení povolených činností, řízení směn, kvality a bezpečnosti, tak i s dodavateli, probíhá tak, aby účinně přispívala k zajištění a zvyšování úrovně bezpečnosti. Vzhledem k relativně malému počtu pracovníků participujících na etapě PFS a jejich každodennímu pracovnímu kontaktu na pracovišti KJR je systém vnitřní komunikace rychlý a jednoduchý.

Popis komunikace v jednotlivých vazbách je následující:

- V1 – mezi vrcholnými představiteli ŽOP probíhá formou interních schůzek a zasedání Kolegia FJFI
- V2 – mezi děkanem a pověřenými pracovníky DO, VEJM je vazba zajištěna pověřením k činnostem. Komunikace probíhá formou osobních schůzek nebo e-mailovou komunikací.
- V3 – mezi VKJR, vedoucím KP a interními pracovníky pověřenými do funkcí zajišťujících řízení směn, řízení povolených činností, kvalitu a bezpečnost. Komunikace probíhá především formou schůzek KP nebo e-mailovou komunikací. Další prostředek využívaný ke koordinaci projektu a sdílení informací je platforma MS Teams.
- V4 – mezi ŽOP a SÚJB je řízena zákonem č. 263/2016 Sb. a zákonem č. 500/2004 Sb.
- V5 – mezi ŽOP a dodavateli je zajištěna na základě dlouhodobě uzavřených smluv. Jedná se o stávající přímé dodavatele zajišťující dodávky pro školní reaktor VR-1, viz. kap. 4. Další dodavatelská činnost přímo spojená výhradně s etapou prvního fyzikálního spouštění nebude realizována.

7.8 Způsob zajištění plnění vyhlášky č. 408/2016 Sb.

Pracoviště ŽOP má zavedený, dokumentovaný a udržovaný systém řízení, který je pravidelně hodnocen a zlepšován za účelem zvyšování bezpečnosti a kvality. Základní rámec systému řízení využívaného pro povolenou činnost prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2 vychází z dlouhodobých zkušeností získaných při provozu školního reaktoru VR-1 a jeho zavedeného SŘ. Především se jedná o zavedenou organizační strukturu a její hlavní členy.

Plnění požadavků se vztahem k povoleným činnostem vyhlášky č. 408/2016 Sb. [3] je na pracovišti realizující etapu PFS zajištěno určením osob, které mají za povinnost řídit PFS a zajišťovat řízení povolených činností, řízení směn, oblast kvality a bezpečnosti. Pověřenými pracovníky poskytují informace o své činnosti VSŘ, který v součinnosti s vedoucím KJR implementuje jednotlivé kroky s cílem zavedení, udržování a zlepšování systému řízení.

7.9 Hodnocení účinnosti SŘ

Hodnocení účinnosti SŘ probíhá v několika úrovních jeho organizační struktury a lze ho rozčlenit na:

- provozní hodnocení,
- hodnocení vedoucím systému řízení.

7.9.1 Provozní hodnocení **SŘ**

Probíhá během schůzek **KP**, kteří se podílejí na projektu podkritického reaktoru VR-2, které svolává **VKP**. Je zde diskutován a analyzován vývoj projektu, dosažení vytyčených cílů, zajištění a zvyšování kultury bezpečnosti, zjištěné neshody, podněty pracovníků apod. Na schůzku jsou pozváni všichni interní pracovníci **KJR** participující na projektu podkritického reaktoru VR-2. Cílem schůzek **KP** je efektivní koordinace projektu, zjištění případných pochybení a podnětů k nápravám, naplňování a zlepšování zavedeného **SŘ**.

7.9.2 Hodnocení **VSŘ**

Je průběžné hodnocení účinnosti **SŘ** založené na osobním sledování provozu pracoviště **VSŘ**, součástí je také průběžná kontrola elektronického systému k řešení neshod Bugzilla. O výsledku hodnocení **VSŘ** je informován **VKP**, který rozhodne o možných změnách **SŘ**.

7.10 Způsob ověřování schopnosti dodavatele

Kvalifikační předpoklady dodavatele jsou hodnoceny na základě doložených dokladů. Doklady musí prokázat způsobilost dodavatele vykonávat činnosti související s předmětem plnění konkrétní dodavatelské smlouvy. Využívaným prostředkem výběru dodavatele pro projekt **PFS** podkritického reaktoru VR-2 jsou mimo jiné, kladné zkušenosti s ověřenými dodavateli využívanými během provozu školního reaktoru VR-1.

Mezi základní části ověřování schopnosti dodavatele realizovat dodávku výrobku nebo služby v požadované kvalitě patří:

- oprávnění a osvědčení související s předmětem plnění smlouvy,
- certifikace třetí stranou, pokud je dodavatel certifikován (např. ISO 9001),
- způsobilost k provádění činností souvisejících s plněním smlouvy (technická a organizační),
- seznam subdodavatelů, pokud jsou využíváni,
- doporučení ostatních provozovatelů výzkumných jaderných zařízení,
- seznam referencí o plnění podobných dodávek.

U dodavatelů výrobků a služeb důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a technické bezpečnosti, je požadováno, že dodavatelské procesy a vlastní produkt zakázky musí z hlediska zabezpečování kvality splňovat všechny relevantní požadavky vyhlášky č. 408/2016 Sb. V případě dodavatelských činností souvisejících s vybranými zařízeními musí být postupováno v souladu s vyhláškou č. 358/2016 Sb.

7.11 Požadavky na systém řízení dodavatele

Požadavky na systém řízení a zabezpečování kvality dodavatelů jsou uplatněny formou smluvních vztahů. Způsob a rozsah uplatnění požadavků na systém řízení dodavatelů lze rozdělit na dvě oblasti dodávek:

1. dodávky související s vybraným zařízením a zařízeními s přímým vlivem na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, technickou bezpečnost, monitorování radiační situace a zvládání radiační mimořádné události,
2. ostatní dodávky.

Dodavatelé jsou vybráni na základě charakteru a typu aktuálně uskutečňované dodávky a také aktuální nabídky na zajištění dodávky.

Celý proces dodavatelské činnosti je zaznamenáván a zpětně kontrolován přes následující formuláře (archivované **VSŘ**):

- **List dodavatelské činnosti** obsahuje identifikační údaje dodavatele, způsob výběru dodavatele a požadované parametry na dodavatele. Záznam definuje osobu odpovědnou za řízení dodávky.
- **Hodnocení a výběr dodavatele** je přílohou „Listu dodavatelské činnosti“. Definuje seznam dodavatelů, ze kterých probíhal výběr, způsobilost dodavatelů a jejich hodnocení.
- **Předávací protokol dodavatelské činnosti** obsahuje informace o způsobu předání dodavatelské činnosti, podrobný popis průběhu realizace dodavatelské činnosti a stvrzení dodání obou stran.
- **List sledování dodavatelské činnosti** je přílohou „Předávacího protokolu dodavatelské činnosti“ a obsahuje nejen postup řešení dodávky, ale také případné změny, které v dodávce proběhly či dokumenty a podklady poskytnuté během řešení dodávky.

Během **PFS** podkritického reaktoru VR-2 se předpokládá ověřování dodavatelsky zajišťovaných výrobků nebo služeb formou 100% vstupní kontroly výrobku a služby. Pokud dodávka výrobku nebo služby nesplňují byť jen jeden hodnocený požadavek, je nutné k ní přistoupit jako k neshodnému produktu. V oblastech, kdy není 100% kontrola proveditelná, se využije odborného dozoru, který zajišťuje ověření, zda procesy dodavatele výrobku nebo služby se uskutečňují v souladu s požadavky pracoviště stanovenými ve smlouvě s dodavatelem a zabezpečují dosažení požadované kvality. Odborný dozor se provádí v průběhu výroby výrobku nebo poskytování služby.

8 Popis způsobu provádění aktualizací PSŘ

Způsob provádění aktualizace PSŘ pro povolenou činnost prvního fyzikálního spouštění vychází ze zavedeného systému řízení pro práci s dokumentací na pracovišti podkritického reaktoru VR-2. VSŘ na základě výsledků hodnocení uvedených v kap. 7 navrhne změny k aktualizacím VKP. VSŘ zajistí potřebná opatření vedoucí ke změnám PSŘ. Aktualizace PSŘ je provedena vždy v souladu s dokumentovanými postupy jednotlivých procesů uvedených v kap. 6.

Literatura

1. ČESKO. Atomový zákon 263 ze dne 14. července 2016. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2016.
2. ŠEDLBAUER, M.; BÍLÝ, T. *Program systému řízení pro výstavbu podkritického reaktoru VR-2, CTU-14117-P/2-21-20*. Praha: KJR FJFI ČVUT v Praze, 2020.
3. ČESKO. Vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2016.
4. ČESKO. Zákon 111/1998 Sb., o vysokých školách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998.
5. ČVUT. VI. Úplné znění statutu Českého vysokého učení technického v Praze ze dne 25. srpna 2016. In: *Vnitřní předpisy ČVUT*. 2017.
6. RATAJ, J. *Program prvního fyzikálního spouštění podkritického reaktoru VR-2, CTU-14117-P/2-15-22*. Praha: KJR FJFI ČVUT v Praze, 2022.
7. ŠEDLBAUER, M.; FEJT, F. *Řídicí postupy pro první fyzikální spouštění podkritického reaktoru VR-2, CTU-14117-P/2-18-22*. Praha: KJR FJFI ČVUT v Praze, 2022.